

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HKII
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 01

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

- Câu 1:** Cho ba học sinh a, b, c và bốn giải thưởng Nhất, Nhì, Ba và Khuyến khích. Có bao nhiêu cách chọn giải thưởng cho ba học sinh đó?
A. 12. **B.** 24. **C.** 6. **D.** 3.
- Câu 2:** Cho $A(2;3), B(9;4), C(5;m)$. Tam giác ABC vuông tại C thì giá trị của m là?
A. $\begin{cases} m=1 \\ m=6 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m=1 \\ m=7 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} m=0 \\ m=-4 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} m=0 \\ m=7 \end{cases}$.
- Câu 3:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (d) đi qua 2 điểm $M(1;2)$ và $N(3;4)$.
A. $x+y-1=0$. **B.** $x-y-1=0$.
C. $x-y+1=0$. **D.** $x+y+1=0$.
- Câu 4:** Cho 6 số 1;2;3;4;5;6. Hỏi có bao nhiêu số gồm 3 chữ số được lập từ 6 chữ số đó?
A. 120. **B.** 20. **C.** 4. **D.** 216.
- Câu 5:** Trong khai triển $(x+x^2)^7$, hệ số của x^9 là?
A. 20. **B.** 21. **C.** 25. **D.** 27.
- Câu 6:** Cho $\vec{a}=(1;-2), \vec{b}=(-1;-3)$. Tính $(\vec{a}, \vec{b})$.
A. $(\vec{a}, \vec{b})=120^\circ$. **B.** $(\vec{a}, \vec{b})=135^\circ$.
C. $(\vec{a}, \vec{b})=45^\circ$. **D.** $(\vec{a}, \vec{b})=90^\circ$.
- Câu 7:** Từ các chữ số 1, 3, 5, 7, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số mà trong số đó có mặt 2 chữ số 1, các chữ số còn lại có mặt đúng 1 lần.
A. $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$. **B.** $\frac{6!}{2!}$. **C.** $6!$. **D.** 6^6 .
- Câu 8:** Nhân mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần đầu là một chữ cái (trong bảng 24 chữ cái tiếng Việt), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?
A. 624. **B.** 48. **C.** 600. **D.** 26.
- Câu 9:** Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;1)$ và song song với đường thẳng $d: \begin{cases} x=3+2t \\ y=2-5t \end{cases}$. Vector nào sau đây là vector chỉ phương của Δ ?
A. $\vec{u}=(-2;5)$. **B.** $\vec{u}=(2;5)$. **C.** $\vec{u}=(4;10)$. **D.** $\vec{u}=(-4;-10)$.
- Câu 10:** Trong hệ trục Oxy , tọa độ của $2\vec{i}+3\vec{j}$ là
A. (3;2). **B.** (-1;1). **C.** (1;0). **D.** (2;3).
- Câu 11:** Trong lớp 10A15 trường THPT Thái Phiên, có 35 học sinh nam và 13 học sinh nữ, cần chọn ra 5 học sinh gồm cả nam và nữ đi thi giới thiệu sách. Hỏi có bao nhiêu cách chọn để trong đó có ít nhất 3 nữ?
A. 196482. **B.** 99144. **C.** 195195. **D.** 53856.

Câu 12: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(x_0; y_0)$ và đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ với $a^2 + b^2 > 0$, khoảng cách từ điểm M đến Δ được tính bằng công thức:

A. $d(M, \Delta) = \frac{|ay_0 + bx_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

B. $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 - c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

C. $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

D. $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 - by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Câu 13: Cho khai triển nhị thức $(2x+1)^6$. Số hạng chứa x^3 là số hạng thứ mấy?

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Câu 14: Một tổ học sinh có 4 nam và 2 nữ được xếp thành một hàng dọc. Số cách xếp sao cho 2 bạn nữ luôn đứng đầu là

A. 720.

B. 48.

C. 24.

D. 16.

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $C_7^4 = C_7^3$.

B. $C_7^4 = C_7^2$.

C. $C_7^4 = C_7^1$.

D. $C_7^4 = 4C_7^1$.

Câu 16: Bình A chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình B chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình C chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 cầu trắng. Từ mỗi bình lấy một quả cầu, có bao nhiêu cách lấy được ba quả cầu cùng màu?

A. 180.

B. 150.

C. 120.

D. 60.

Câu 17: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(x+1)^{2023}$

A. 2025.

B. 2022.

C. 2023.

D. 2024.

Câu 18: Đường thẳng d có một vector chỉ phương $\vec{u} = (3; -4)$. Đường thẳng d có một vector pháp tuyến là

A. $\vec{n}_1 = (4; 3)$.

B. $\vec{n}_4 = (3; -4)$.

C. $\vec{n}_2 = (-4; 3)$.

D. $\vec{n}_3 = (3; 4)$.

Câu 19: Lớp 10A15 có 48 học sinh, thầy Trung cần chọn ra 3 học sinh tham gia Ban chấp hành Đoàn gồm một bí thư và hai uỷ viên. Hỏi thầy Trung có bao nhiêu cách chọn?

A. C_{48}^3 .

B. $48A_{48}^2$.

C. A_{48}^3 .

D. $48C_{47}^2$.

Câu 20: Sơ đồ ở hình dưới cho biết lịch thi đấu giải bóng đá World Cup 2022 bắt đầu từ vòng tứ kết.



Có bao nhiêu trận đấu của giải bóng đá World Cup 2022 bắt đầu từ vòng tứ kết?

A. 8.

B. 6.

C. 7.

D. 18.

Câu 21: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau?

A. 10.

B. 36.

C. 20.

D. 48.

Câu 22: Một dạ tiệc có 8 nam và 6 nữ khiêu vũ giỏi. Người ta chọn 3 nam và 3 nữ để ghép thành 3 cặp nam nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

A. 11400.

B. 40320.

C. 6720.

D. 1120.

Câu 23: Công thức tính C_n^k là

A. $\frac{n!}{k!}$. B. $\frac{n!}{k!(n-k)!}$. C. $\frac{n!}{(n-k)!}$. D. $n!$.

Câu 24: Cho khai triển $\left(x + \frac{1}{2}\right)^{40} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{40}x^{40}$ với $a_k \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a_{25} = 2^{25} C_{40}^{25}$. B. $a_{25} = \frac{1}{2^{25}} C_{40}^{25}$. C. $a_{25} = \frac{1}{2^{15}} C_{40}^{25}$. D. $a_{25} = C_{40}^{25}$.

Câu 25: Cho $\vec{a} = (-1; 2)$, $\vec{b} = (5; -7)$. Tọa độ của $\vec{a} - \vec{b}$ là

A. $(-6; 9)$. B. $(6; -9)$. C. $(-5; -14)$. D. $(4; -5)$.

Câu 26: Trong một giải cờ vua có tổng cộng 90 ván đấu, biết rằng hai kì thủ bất kì đều gặp nhau 2 ván gồm trận lượt đi và trận lượt về. Giải đấu đó có bao nhiêu kì thủ tham gia?

A. 15. B. 20. C. 10. D. 18.

Câu 27: Một tổ gồm 12 học sinh trong đó có bạn Nguyễn. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực nhật trong đó có bạn Nguyễn?

A. 165. B. 495. C. 220. D. 990.

Câu 28: Phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của đường thẳng $(d): x - y + 2 = 0$?

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = t \\ y = 3 - t \end{cases}$.

Câu 29: Trong lớp 10A15 trường THPT Thái Phiên, có 35 học sinh nam và 13 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở lớp 10A15 đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 35. B. 455. C. 13. D. 48.

Câu 30: Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{a} = (m - 2; 2n + 1)$, $\vec{b} = (3; -2)$. Nếu $\vec{a} = \vec{b}$ thì

A. $m = 5, n = -3$. B. $m = 5, n = -\frac{3}{2}$. C. $m = 5, n = -2$. D. $m = 5, n = 2$.

Câu 31: Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt và 5 đường tròn là

A. 180. B. 210. C. 100. D. 165.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 2 = 0$ và $d_2: 2x + 4y - 7 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d qua điểm $P(3; 1)$ cùng với d_1, d_2 tạo thành tam giác cân có đỉnh là giao điểm của d_1 và d_2 .

A. $\begin{cases} d: 3x - y - 10 = 0 \\ d: x - 3y = 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} d: 3x + y - 10 = 0 \\ d: x - 3y = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} d: 2x + y - 7 = 0 \\ d: x - 2y - 1 = 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} d: 3x + y - 10 = 0 \\ d: x + 3y = 0 \end{cases}$.

Câu 33: Cho $\triangle ABC$ có $A(4; -2)$. Đường cao $BH: 2x + y - 4 = 0$ và đường cao $CK: x - y - 3 = 0$. Viết phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A .

A. $4x + 5y - 6 = 0$. B. $4x - 5y - 26 = 0$. C. $4x + 3y - 10 = 0$. D. $4x - 3y - 22 = 0$.

Câu 34: Khai triển biểu thức $(1 - 2x)^n$ ta được đa thức có dạng $a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Tìm hệ số của x^5 , biết $a_0 + a_1 + a_2 = 71$.

A. -648 . B. -876 . C. -672 . D. -568 .

Câu 35: Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa 2 chữ số 1 và 3.

A. 249. B. 7440. C. 2942. D. 3204.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(-1;2)$, $B(3;-1)$, $C(1;5)$. Tìm tọa độ điểm I thỏa mãn: $2\overrightarrow{IA} - \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$

Câu 37: (1 điểm) Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $(2-3x)^{10}$ thành đa thức.

Câu 38: (0,5 điểm) Cho tập hợp A gồm các số tự nhiên từ 1 đến 50. Có bao nhiêu cách chọn ra từ tập A ba số tự nhiên sao cho tổng của ba số đó chia hết cho 3.

Câu 39: (0,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $B(2;-1)$, đường cao kẻ từ đỉnh A có phương trình $(d_1): 3x-4y=0$, đường trung tuyến kẻ từ đỉnh C có phương trình $(d_2): x+2y-5=0$. Viết phương trình cạnh AC .

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.D	3.C	4.D	5.B	6.C	7.B	8.C	9.A	10.D
11.C	12.C	13.D	14.B	15.A	16.D	17.D	18.A	19.D	20.B
21.C	22.B	23.B	24.C	25.A	26.C	27.A	28.A	29.D	30.B
31.D	32.B	33.A	34.C	35.B					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Cho ba học sinh a, b, c và bốn giải thưởng Nhất, Nhì, Ba và Khuyến khích. Có bao nhiêu cách chọn giải thưởng cho ba học sinh đó?

A. 12.

B. 24.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

Số cách chọn ba giải thưởng trong bốn giải thưởng cho ba học sinh là chỉnh hợp chập 3 của 4. Suy ra có $A_4^3 = 24$.

Câu 2: Cho $A(2;3), B(9;4), C(5;m)$. Tam giác ABC vuông tại C thì giá trị của m là?

A. $\begin{cases} m=1 \\ m=6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m=1 \\ m=7 \end{cases}$

C. $\begin{cases} m=0 \\ m=-4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m=0 \\ m=7 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{CA} = (-3; 3-m); \overrightarrow{CB} = (4; 4-m)$

Tam giác ABC vuông tại C khi $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = 0$

$$\Leftrightarrow -3 \cdot 4 + (3-m) \cdot (4-m) = 0$$

$$\Leftrightarrow -12 + 12 - 3m - 4m + m^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 7m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=7 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} m=0 \\ m=7 \end{cases}$$

Câu 3: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (d) đi qua 2 điểm $M(1;2)$ và $N(3;4)$.

A. $x + y - 1 = 0$.

B. $x - y - 1 = 0$.

C. $x - y + 1 = 0$.

D. $x + y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{MN} = (2; 2) = 2(1; 1)$.

Đường thẳng (d) đi qua 2 điểm $M(1;2)$ và $N(3;4)$ nên có

$VTCP \vec{u} = (1; 1) \Rightarrow VTPT \vec{n} = (1; -1)$ và (d) đi qua điểm $M(1;2)$

Suy ra phương trình tổng quát của đường thẳng (d) là $d: 1(x-1) - 1(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - y + 1 = 0$.

Vậy $d: x - y + 1 = 0$.

Câu 4: Cho 6 số 1; 2; 3; 4; 5; 6. Hỏi có bao nhiêu số gồm 3 chữ số được lập từ 6 chữ số đó?

A. 120.

B. 20.

C. 4.

D. 216.

Lời giải

Chọn D

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abc}$

Vì không yêu cầu các chữ số khác nhau nên có

6 cách chọn cho chữ số a

6 cách chọn cho chữ số b

6 cách chọn cho chữ số c

Vậy có $6.6.6 = 216$ số cần tìm.

Câu 5: Trong khai triển $(x+x^2)^7$, hệ số của x^9 là?

A. 20.

B. 21.

C. 25.

D. 27.

Lời giải

Chọn B

Cách 1

Ta có khai triển

$$\begin{aligned}(x+x^2)^7 &= C_7^0 x^7 + C_7^1 x^6 \cdot x^2 + C_7^2 x^5 \cdot (x^2)^2 + C_7^3 x^4 \cdot (x^2)^3 + C_7^4 x^3 \cdot (x^2)^4 + C_7^5 x^2 \cdot (x^2)^5 + C_7^6 x \cdot (x^2)^6 + C_7^7 \cdot (x^2)^7 \\&= x^7 + 7x^6 \cdot x^2 + 21x^5 \cdot x^4 + 35x^4 \cdot x^6 + 35x^3 \cdot x^8 + 21x^2 \cdot x^{10} + 7x \cdot x^{12} + x^{14} \\&= x^7 + 7x^8 + 21x^9 + 35x^{10} + 35x^{11} + 21x^{12} + 7x^{13} + x^{14}\end{aligned}$$

Vậy hệ số của x^9 là 21.

Cách 2

Ta có số hạng tổng quát trong khai triển $(x+x^2)^7$ là

$$C_n^k a^{n-k} \cdot b^k = C_7^k x^{7-k} \cdot (x^2)^k = C_7^k x^{7-k} \cdot x^{2k} = C_7^k x^{7+k}$$

Theo đề suy ra $7+k=9 \Leftrightarrow k=2$.

Vậy hệ số của x^9 là $C_7^2 = 21$.

Câu 6: Cho $\vec{a} = (1; -2)$, $\vec{b} = (-1; -3)$. Tính $(\vec{a}, \vec{b})$.

A. $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$.

B. $(\vec{a}, \vec{b}) = 135^\circ$.

C. $(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$.

D. $(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{|\vec{a} \cdot \vec{b}|}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{|1 \cdot (-1) + (-2) \cdot (-3)|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + (-3)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

$$\Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ.$$

Câu 7: Từ các chữ số 1, 3, 5, 7, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số mà trong số đó có mặt 2 chữ số 1, các chữ số còn lại có mặt đúng 1 lần.

A. $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$.

B. $\frac{6!}{2!}$.

C. $6!$.

D. 6^6 .

Lời giải

Chọn B

Số tự nhiên có 6 chữ số được lập từ các chữ số 1, 1, 3, 5, 7, 9 có $\frac{6!}{2!} = 360$ số (do đổi chỗ vị trí 2 chữ số 1 thì số tự nhiên này không thay đổi).

Câu 8: Nhân mỗi chiếc ghế trong hội trường gồm hai phần: phần đầu là một chữ cái (trong bảng 24 chữ cái tiếng Việt), phần thứ hai là một số nguyên dương nhỏ hơn 26. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau?

A. 624.

B. 48.

C. 600.

D. 26.

Lời giải

Chọn C

Chọn một chữ cái cho phần đầu có 24 cách.

Chọn một số nguyên dương cho phần thứ hai có 25 cách.

Theo quy tắc nhân, số chiếc ghế được ghi nhãn khác nhau là $24 \cdot 25 = 600$ ghế.

Câu 9: Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;1)$ và song song với đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 - 5t \end{cases}$. Vectơ nào

sau đây là vectơ chỉ phương của Δ ?

A. $\vec{u} = (-2;5)$.

B. $\vec{u} = (2;5)$.

C. $\vec{u} = (4;10)$.

D. $\vec{u} = (-4;-10)$.

Lời giải

Chọn A

Do đường thẳng d song song đường thẳng Δ nên $\vec{u}_{\Delta} = k\vec{u}_d$, với $k \neq 0$.

Suy ra $\vec{u}_{\Delta} = -1 \cdot (2; -5) = (-2; 5)$.

Câu 10: Trong hệ trục Oxy , tọa độ của $2\vec{i} + 3\vec{j}$ là

A. $(3;2)$.

B. $(-1;1)$.

C. $(1;0)$.

D. $(2;3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có tọa độ $2\vec{i} + 3\vec{j}$ là $(2;3)$.

Câu 11: Trong lớp 10A15 trường THPT Thái Phiên, có 35 học sinh nam và 13 học sinh nữ, cần chọn ra 5 học sinh gồm cả nam và nữ đi thi giới thiệu sách. Hỏi có bao nhiêu cách chọn để trong đó có ít nhất 3 nữ?

A. 196482.

B. 99144.

C. 195195.

D. 53856.

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn 5 học sinh gồm cả nam và nữ để trong đó có ít nhất 3 nữ là

TH1: 3 nữ, 2 nam

Có $C_{13}^3 \cdot C_{35}^2 = 170170$ (cách)

TH2: 4 nữ, 1 nam

Có $C_{13}^4 \cdot C_{35}^1 = 25025$ (cách)

Vậy có $170170 + 25025 = 195195$ (cách)

Câu 12: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(x_0; y_0)$ và đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0$ với $a^2 + b^2 > 0$, khoảng cách từ điểm M đến Δ được tính bằng công thức:

A. $d(M, \Delta) = \frac{|ay_0 + bx_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

B. $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 - c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

C. $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

D. $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 - by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 13: Cho khai triển nhị thức $(2x+1)^6$. Số hạng chứa x^3 là số hạng thứ mấy?

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } (2x+1)^6 = \sum_{k=0}^6 C_6^k (2x)^{6-k} \cdot 1^k = \sum_{k=0}^6 C_6^k 2^{6-k} x^{6-k}$$

$$x^3 \text{ ứng với } 6-k=3 \Leftrightarrow k=3$$

Vậy số hạng chứa x^3 là số hạng thứ 4

Câu 14: Một tổ học sinh có 4 nam và 2 nữ được xếp thành một hàng dọc. Số cách xếp sao cho 2 bạn nữ luôn đứng đầu là

A. 720.

B. 48.

C. 24.

D. 16.

Lời giải

Chọn B

Số cách xếp 2 bạn nữ đứng đầu là: $2! = 2$ (cách)

Số cách xếp 4 bạn nam là: $4! = 24$ (cách)

Số cách xếp 6 bạn sao cho 2 bạn nữ luôn đứng đầu là $2.24 = 48$ (cách)

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $C_7^4 = C_7^3$.

B. $C_7^4 = C_7^2$.

C. $C_7^4 = C_7^1$.

D. $C_7^4 = 4C_7^1$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } C_n^k = C_n^{n-k}$$

Câu 16: Bình A chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình B chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình C chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 cầu trắng. Từ mỗi bình lấy một quả cầu, có bao nhiêu cách lấy được ba quả cầu cùng màu?

A. 180.

B. 150.

C. 120.

D. 60.

Lời giải

Chọn D

$$\text{- TH1 : cùng màu xanh : } C_3^1 \cdot C_4^1 \cdot C_5^1 = 60$$

$$\text{- TH2 : cùng màu đỏ : } C_4^1 \cdot C_3^1 \cdot C_5^1 = 60$$

$$\text{- TH3 : cùng màu trắng : } C_5^1 \cdot C_6^1 \cdot C_2^1 = 60$$

Áp dụng quy tắc cộng : 60

Câu 17: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(x+1)^{2023}$

A. 2025.

B. 2022.

C. 2023.

D. 2024.

Lời giải

Chọn D

Câu 18: Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; -4)$. Đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là

A. $\vec{n}_1 = (4; 3)$.

B. $\vec{n}_4 = (3; -4)$.

C. $\vec{n}_2 = (-4; 3)$.

D. $\vec{n}_3 = (3; 4)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 19: Lớp 10A15 có 48 học sinh, thầy Trung cần chọn ra 3 học sinh tham gia Ban chấp hành Đoàn gồm một bí thư và hai uỷ viên. Hỏi thầy Trung có bao nhiêu cách chọn?

A. C_{48}^3 .

B. $48A_{48}^2$.

C. A_{48}^3 .

D. $48C_{47}^2$.

Lời giải

Chọn D

- Số cách chọn bí thư : C_{48}^1

- Số cách chọn hai uỷ viên : C_{47}^2

Áp dụng quy tắc nhân : $48C_{47}^2$

Câu 20: Sơ đồ ở hình dưới cho biết lịch thi đấu giải bóng đá World Cup 2022 bắt đầu từ vòng tứ kết.



Có bao nhiêu trận đấu của giải bóng đá World Cup 2022 bắt đầu từ vòng tứ kết?

A. 8.

B. 6.

C. 7.

D. 18.

Lời giải

Chọn B

Câu 21: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau?

A. 10.

B. 36.

C. 20.

D. 48.

Lời giải

Chọn C

Số các số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 là số các chỉnh hợp chập 2 của 5 phần tử. Vậy có $A_5^2 = \frac{5!}{3!} = 5.4 = 20$ số thỏa đề.

Câu 22: Một dạ tiệc có 8 nam và 6 nữ khiêu vũ giỏi. Người ta chọn 3 nam và 3 nữ để ghép thành 3 cặp nam nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

A. 11400.

B. 40320.

C. 6720.

D. 1120.

Lời giải

Chọn B

Số cách chọn có thứ tự 3 nam trong 8 nam là số các chỉnh hợp chập 3 của 8 phần tử, nên có

$$A_8^3 = \frac{8!}{5!} = 8.7.6 = 336 \text{ cách chọn 3 nam,}$$

Số cách chọn có thứ tự 3 nữ trong 6 nữ là số các chỉnh hợp chập 3 của 6 phần tử, nên có

$$A_6^3 = \frac{6!}{3!} = 6.5.4 = 120 \text{ cách chọn 3 nữ,}$$

Vậy có tất cả $336.120 = 40320$ cách chọn thỏa đề.

Câu 23: Công thức tính C_n^k là

A. $\frac{n!}{k!}$.

B. $\frac{n!}{k!(n-k)!}$.

C. $\frac{n!}{(n-k)!}$.

D. $n!$.

Lời giải

Chọn B

Lý thuyết.

Câu 24: Cho khai triển $\left(x + \frac{1}{2}\right)^{40} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{40}x^{40}$ với $a_k \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là

đúng?

A. $a_{25} = 2^{25} C_{40}^{25}$.

B. $a_{25} = \frac{1}{2^{25}} C_{40}^{25}$.

C. $a_{25} = \frac{1}{2^{15}} C_{40}^{25}$.

D. $a_{25} = C_{40}^{25}$.

Lời giải

Chọn C

$$\left(x + \frac{1}{2}\right)^{40} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{40}x^{40} \Rightarrow \left(\frac{1}{2} + x\right)^{40} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{40}x^{40}.$$

Ta có số hạng tổng quát của khai triển trên là

$$\begin{aligned} T_k &= C_{40}^k \left(\frac{1}{2}\right)^{40-k} x^k; (k \in \mathbb{N}, k \leq 40) \\ &= C_{40}^k \frac{1}{2^{40-k}} x^k \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a_k = C_{40}^k \frac{1}{2^{40-k}}$$

$$\Rightarrow a_{25} \text{ ứng với } k = 25 \text{ (thỏa mãn). Vậy } a_{25} = \frac{1}{2^{15}} C_{40}^{25}.$$

Câu 25: Cho $\vec{a} = (-1; 2)$, $\vec{b} = (5; -7)$. Tọa độ của $\vec{a} - \vec{b}$ là

A. $(-6; 9)$.

B. $(6; -9)$.

C. $(-5; -14)$.

D. $(4; -5)$.

Lời giải

Chọn A

$$\vec{a} = (-1; 2), \vec{b} = (5; -7) \Rightarrow \vec{a} - \vec{b} = (-6; 9).$$

Câu 26: Trong một giải cờ vua có tổng cộng 90 ván đấu, biết rằng hai kì thủ bất kì đều gặp nhau 2 ván gồm trận lượt đi và trận lượt về. Giải đấu đó có bao nhiêu kì thủ tham gia?

A. 15.

B. 20.

C. 10.

D. 18.

Lời giải

Chọn C

Gọi số kì thủ tham gia giải đấu là $n (n \in \mathbb{N}^*)$.

Mỗi trận đấu được diễn ra khi có 2 kì thủ gặp nhau và có tổng cộng 90 ván đấu gồm cả

$$\text{trận lượt đi và lượt về nên } 2.C_n^2 = 90 \Leftrightarrow C_n^2 = 45 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 45$$

$$\Leftrightarrow n^2 - n - 90 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 10 \text{ (tm)} \\ n = -9 \text{ (ktm)} \end{cases}$$

Vậy giải đấu có 10 kì thủ tham gia.

Câu 27: Một tổ gồm 12 học sinh trong đó có bạn Nguyễn. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực nhật trong đó có bạn Nguyễn?

A. 165.

B. 495.

C. 220.

D. 990.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn 4 em đi trực nhật từ 12 học sinh trong đó có bạn Nguyễn là $C_{11}^3 = 165$.

Câu 28: Phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của đường thẳng $(d): x - y + 2 = 0$?

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = t \\ y = 3 - t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $(d): x - y + 2 = 0$ có vector chỉ phương $\vec{u} = (1; 1)$ và đi qua điểm $M(0; 2)$ nên có phương trình tham số là $\begin{cases} x = t \\ y = 2 + t \end{cases}$.

Câu 29: Trong lớp 10A15 trường THPT Thái Phiên, có 35 học sinh nam và 13 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở lớp 10A15 đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 35.

B. 455.

C. 13.

D. 48.

Lời giải

Chọn D

Chọn 1 học sinh đi dự dạ hội thành phố thì có thể chọn một em nam hoặc một em nữ. Do đó số cách chọn là $35 + 13 = 48$ cách chọn.

Câu 30: Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{a} = (m - 2; 2n + 1)$, $\vec{b} = (3; -2)$. Nếu $\vec{a} = \vec{b}$ thì

A. $m = 5, n = -3$.

B. $m = 5, n = -\frac{3}{2}$.

C. $m = 5, n = -2$.

D. $m = 5, n = 2$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Nếu } \vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} m - 2 = 3 \\ 2n + 1 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 5 \\ n = -\frac{3}{2} \end{cases}.$$

Câu 31: Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt và 5 đường tròn là

A. 180.

B. 210.

C. 100.

D. 165.

Lời giải

Chọn D

+ Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng là $C_{10}^2 = 45$.

+ Số giao điểm tối đa của 5 đường tròn là $2 \times C_5^2 = 20$.

+ Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng với 5 đường tròn là $2 \times C_{10}^1 \times C_5^1 = 100$.

Vậy tổng số giao điểm tối đa là: $45 + 20 + 100 = 165$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 2 = 0$ và $d_2: 2x + 4y - 7 = 0$.

Viết phương trình đường thẳng d qua điểm $P(3; 1)$ cùng với d_1, d_2 tạo thành tam giác cân có đỉnh là giao điểm của d_1 và d_2 .

A. $\begin{cases} d: 3x - y - 10 = 0 \\ d: x - 3y = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} d: 3x + y - 10 = 0 \\ d: x - 3y = 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} d: 2x + y - 7 = 0 \\ d: x - 2y - 1 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} d: 3x + y - 10 = 0 \\ d: x + 3y = 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $\vec{n} = (a; b)$ là VTPT của d .

$$\text{Ta có: } \cos(d; d_1) = \cos(d; d_2) \Leftrightarrow \frac{|2a - b|}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2a + 4b|}{2\sqrt{5} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow \begin{cases} a - 3b = 0 \\ 3a + b = 0 \end{cases}$$

+ $a - 3b = 0 \rightarrow$ chọn $a = 3$ và $b = 1 \Rightarrow d: 3x + y - 10 = 0$.

+ $3a + b = 0 \rightarrow$ chọn $a = 1$ và $b = -3 \Rightarrow d: x - 3y = 0$.

Câu 33: Cho ΔABC có $A(4; -2)$. Đường cao $BH: 2x + y - 4 = 0$ và đường cao $CK: x - y - 3 = 0$. Viết phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A .

- A.** $4x + 5y - 6 = 0$. **B.** $4x - 5y - 26 = 0$. **C.** $4x + 3y - 10 = 0$. **D.** $4x - 3y - 22 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Gọi E là trực tâm $\Delta ABC \Rightarrow$ tọa độ điểm E là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} 2x + y - 4 = 0 \\ x - y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{3} \\ y = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

Đường cao kẻ từ đỉnh A qua trực tâm $E\left(\frac{7}{3}; -\frac{2}{3}\right) \Rightarrow VTCP \overrightarrow{EA} = \frac{1}{3}(5; -4) \rightarrow VTPT \vec{n} = (4; 5)$ nên phương trình dạng: $4x + 5y - 6 = 0$.

Câu 34: Khai triển biểu thức $(1 - 2x)^n$ ta được đa thức có dạng $a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Tìm hệ số của x^5 , biết $a_0 + a_1 + a_2 = 71$.

- A.** -648 . **B.** -876 . **C.** -672 . **D.** -568 .

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(1 - 2x)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (-2)^k x^k$

$$a_0 + a_1 + a_2 = 71 \Leftrightarrow 1 - 2C_n^1 + 4C_n^2 = 71 \Leftrightarrow 2n^2 - 4n - 70 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = -5 \text{ (loại)} \\ n = 7 \end{cases}$$

Vậy hệ số của x^5 là $C_7^5 (-2)^5 = -672$.

Câu 35: Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa 2 chữ số 1 và 3.

- A.** 249. **B.** 7440. **C.** 2942. **D.** 3204.

Lời giải

Chọn B

+ Chọn 3 vị trí liền kề nhau để sắp xếp cho 2 bộ số dạng: 123 hoặc 321 có $5 \times 2 = 10$ cách.

+ Sắp xếp số tự nhiên vào 4 vị trí còn lại có $A_7^4 = 840$ cách.

$\rightarrow$ có $10 \times 840 = 8400$ số.

Trong đó số không hợp lý có dạng: $\overline{0a_2a_3a_4a_5a_6a_7} \rightarrow$ có $4 \times 2 \times A_6^3 = 960$ số.

Vậy số cần tìm là $8400 - 960 = 7440$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(-1; 2)$, $B(3; -1)$, $C(1; 5)$. Tìm tọa độ điểm

I thỏa mãn: $2\overrightarrow{IA} - \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$

Lời giải

Ta có $2\overrightarrow{IA} - \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{OI} = 2\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} \Rightarrow I(-4; 10)$

Câu 37: (1 điểm) Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $(2 - 3x)^{10}$ thành đa thức.

Lời giải

Công thức số hạng tổng quát của khai triển $T_{k+1} = C_{10}^k 2^{10-k} (-3x)^k = C_{10}^k 2^{10-k} (-3)^k x^k$.

Số hạng chứa x^7 tương ứng với $k = 7$. Do đó hệ số của x^7 là $-C_{10}^7 \cdot 2^3 \cdot 3^7 = -2099520$.

Câu 38: (0,5 điểm) Cho tập hợp A gồm các số tự nhiên từ 1 đến 50. Có bao nhiêu cách chọn ra từ tập A ba số tự nhiên sao cho tổng của ba số đó chia hết cho 3.

Lời giải

Gọi A_1 là tập các số của tập A chia hết cho 3. Suy ra A_1 có 16 phần tử

Gọi A_2 là tập các số của tập A chia cho 3 dư 1. Suy ra A_2 có 17 phần tử

Gọi A_3 là tập các số của tập A chia cho 3 dư 2. Suy ra A_3 có 17 phần tử

TH1: Ba số được chọn cùng thuộc A_1 . Số cách chọn là $C_{16}^3 = 560$.

TH1: Ba số được chọn cùng thuộc A_2 . Số cách chọn là $C_{17}^3 = 680$.

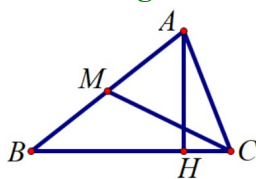
TH1: Ba số được chọn cùng thuộc A_3 . Số cách chọn là $C_{17}^3 = 680$.

TH4: Một số được chọn thuộc A_1 , một số được chọn thuộc A_2 , một số được chọn thuộc A_3 . Số cách chọn là $C_{16}^1 \cdot C_{17}^1 \cdot C_{17}^1 = 4624$

Vậy ta có số cách chọn thỏa mãn là $560 + 680 + 680 + 4624 = 6544$ cách.

Câu 39: (0,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $B(2; -1)$, đường cao kẻ từ đỉnh A có phương trình $(d_1): 3x - 4y = 0$, đường trung tuyến kẻ từ đỉnh C có phương trình $(d_2): x + 2y - 5 = 0$. Viết phương trình cạnh AC .

Lời giải



$BC \perp d_1$ nên BC có dạng: $4x + 3y + m = 0$. Vì BC đi qua $B(2; -1)$ nên $8 - 3 + m = 0 \Rightarrow m = -5$

Suy ra phương trình cạnh BC là $4x + 3y - 5 = 0$.

Tọa độ điểm C thỏa mãn hệ $\begin{cases} 4x + 3y - 5 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow C(-1; 3)$

Gọi $A(4t, 3t)$ thuộc đường thẳng d_1 . Gọi M là trung điểm AB thì $M\left(\frac{4t+2}{2}; \frac{3t-1}{2}\right)$

Do M thuộc d_2 nên tìm được $t = 1$ suy ra $A(4; 3)$

Phương trình cạnh AC : $y = 3$

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 02

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

- Câu 1:** Cho số $a = 367\,653\,964 \pm 213$. Số quy tròn của số gần đúng $367\,653\,964$ là
A. $367\,653\,960$. **B.** $367\,653\,000$. **C.** $367\,654\,000$. **D.** $367\,653\,970$
- Câu 2:** Chiều cao của một ngọn đồi là $\bar{h} = 347,13m \pm 0,2m$. Độ chính xác d của phép đo trên là
A. $d = 347,13m$. **B.** $347,33m$. **C.** $d = 0,2m$. **D.** $d = 346,93m$.
- Câu 3:** Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu: 27; 15; 18; 30; 19; 40; 100; 9; 46; 10; 200.
A. 18. **B.** 15. **C.** 40. **D.** 46.
- Câu 4:** Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:
4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.
Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:
A. 20. **B.** 22. **C.** 24. **D.** 26.
- Câu 5:** Chọn khẳng định đúng trong bốn phương án sau đây. Độ lệch chuẩn là:
A. Bình phương của phương sai. **B.** Một nửa của phương sai.
C. Căn bậc hai của phương sai. **D.** Hiệu của số lớn nhất và số nhỏ nhất.
- Câu 6:** Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của 0,47 là
A. 0,001. **B.** 0,003. **C.** 0,002. **D.** 0,004.
- Câu 7:** Chỉ số IQ của một nhóm học sinh là:
- | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 60 | 78 | 80 | 64 | 70 | 76 | 80 | 74 | 86 | 90 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
- Các tứ phân vị của mẫu số liệu là
A. $Q_1 = 70; Q_2 = 77; Q_3 = 80$. **B.** $Q_1 = 72; Q_2 = 78; Q_3 = 80$.
C. $Q_1 = 70; Q_2 = 76; Q_3 = 80$. **D.** $Q_1 = 70; Q_2 = 75; Q_3 = 80$.
- Câu 8:** Nhiệt độ cao nhất của Hà Nội trong 7 ngày liên tiếp trong tháng tám được ghi lại là:
34; 34; 36; 35; 33; 31; 30 (Độ C).
Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu thuộc khoảng nào
A. $(1; 2)$. **B.** $(3; 4)$. **C.** $\left[2; \frac{7}{2}\right]$. **D.** $\left(0; \frac{3}{4}\right)$.
- Câu 9:** Một tổ có 6 học sinh nữ và 8 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật?
A. 28. **B.** 48. **C.** 14. **D.** 8.
- Câu 10:** Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đều chẵn?
A. 99. **B.** 50. **C.** 20. **D.** 10.
- Câu 11:** Số cách sắp xếp 3 học sinh nam và 2 học sinh nữ vào một bàn dài có 5 ghế ngồi là
A. $3! \cdot 2!$. **B.** $5!$. **C.** $3! \cdot 2! \cdot 2!$. **D.** 5.
- Câu 12:** Một câu lạc bộ có 20 thành viên. Số cách chọn một ban quản lý gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch, 1 thư kí là

A. 13800. B. 6900. C. 7200. D. 6840.

Câu 13: Số giao điểm tối đa của 5 đường tròn phân biệt là:

A. 10. B. 20. C. 18. D. 22.

Câu 14: Khai triển của $(x-1)^4$ là:

A. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$. B. $x^4 - 4x^3 - 6x^2 - 4x - 1$.
C. $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$. D. $x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 4x - 1$.

Câu 15: Hệ số tự do trong khai triển của $(71x+1)^4$ là:

A. 71. B. 70. C. 4. D. 1.

Câu 16: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

A. $(x-y)^4 = y^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + x^4$. B. $(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$.
C. $(x-y)^4 = x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$. D. $(x+y)^4 = [(x+y)^2]^2$.

Câu 17: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

A. $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$.
B. $(a-b)^5 = a^5 - 5a^4b - 10a^3b^2 - 10a^2b^3 - 5ab^4 + b^5$.
C. $(a+b)^5 = a^5 + b^5$.
D. $(a-b)^5 = a^5 - b^5$.

Câu 18: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển: $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$, với $x > 0$, biết tổng ba hệ số đầu của x trong khai triển bằng 33.

A. 34. B. 8. C. 6. D. 12.

Câu 19: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $B(9; 7)$, $C(11; -1)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tìm tọa độ vector $\overrightarrow{MN}$?

A. $(2; -8)$. B. $(1; -4)$. C. $(10; 6)$. D. $(5; 3)$.

Câu 20: Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (-1; 3)$, $\vec{b} = (5; -7)$. Tọa độ vector $3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

A. $(6; -19)$. B. $(13; -29)$. C. $(-6; 10)$. D. $(-13; 23)$.

Câu 21: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$ và trọng tâm là gốc O . Tìm tọa độ đỉnh C ?

A. $(-1; -7)$. B. $(2; -2)$. C. $(-3; -5)$. D. $(1; 7)$.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. Xác định một vector pháp tuyến của đường thẳng d

A. $\vec{n} = (1; 2)$. B. $\vec{n} = (2; -1)$. C. $\vec{n} = (-2; 1)$. D. $\vec{n} = (-1; 2)$.

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(2; -3)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 1)$

A. $x + y + 1 = 0$. B. $2x + y - 5 = 0$. C. $2x - 3y - 1 = 0$. D. $2x + y - 1 = 0$.

- Câu 24:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y + 3 = 0$ và $d_2: x + 2y + 1 = 0$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng d_1 và d_2 là
- A. $d_1 \equiv d_2$. B. $d_1 // d_2$.
C. $d_1 \perp d_2$. D. Cắt nhau và không vuông góc.
- Câu 25:** Trong mặt phẳng Oxy , góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ bằng
- A. 90° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .
- Câu 26:** Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(-2; 1)$ và đường thẳng $\Delta: x - 3y + 6 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng
- A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$. B. $2\sqrt{10}$. C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$. D. $\frac{2}{\sqrt{10}}$.
- Câu 27:** Trong một tuần bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình?
- A. 3991680. B. 12!. C. 35831808. D. 7!.
- Câu 28:** Có 4 cặp vợ chồng ngồi trên một dãy ghế dài. Có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho vợ và chồng của mỗi gia đình đều ngồi cạnh nhau.
- A. 384. B. 8!. C. 4!.4!. D. 48.
- Câu 29:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số khác nhau đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3?
- A. 249. B. 7440. C. 3204. D. 2942.
- Câu 30:** Có 10 quyển sách toán giống nhau, 11 quyển sách lý giống nhau và 9 quyển sách hóa giống nhau. Có bao nhiêu cách trao giải thưởng cho 15 học sinh có kết quả thi cao nhất của khối A trong kì thi thử lần hai của trường THPT A, biết mỗi phần thưởng là hai quyển sách khác loại?
- A. $C_{15}^7 C_9^3$. B. $C_{15}^6 C_9^4$. C. $C_{15}^3 C_9^4$. D. C_{30}^2 .
- Câu 31:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(3; -2)$, $B(7; 1)$, $C(0; 1)$, $D(-8; -5)$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ là hai vectơ đối nhau. B. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ ngược hướng.
C. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ cùng hướng. D. A, B, C, D thẳng hàng.
- Câu 32:** Cho hai điểm $M(-2; 2)$, $N(1; 1)$. Tìm tọa độ điểm P trên Ox sao cho 3 điểm M, N, P thẳng hàng.
- A. $P(0; 4)$. B. $P(0; -4)$. C. $P(-4; 0)$. D. $P(4; 0)$.
- Câu 33:** Cho ba điểm $A(-1; -1)$, $B(0; 1)$, $C(3; 0)$. Xác định tọa độ điểm D biết D thuộc đoạn thẳng BC và $2BD = 5DC$.
- A. $\left(\frac{15}{7}; \frac{2}{7}\right)$. B. $\left(-\frac{15}{7}; \frac{2}{7}\right)$. C. $\left(\frac{2}{7}; \frac{15}{7}\right)$. D. $\left(\frac{15}{7}; -\frac{2}{7}\right)$.

Câu 34: Phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua $A(1;-2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ là:

- A.** $3x - 2y - 7 = 0$. **B.** $2x + 3y + 4 = 0$. **C.** $x + 3y + 5 = 0$. **D.** $2x + 3y - 3 = 0$.

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy , gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để góc giữa hai đường thẳng $d: mx + (m-1)y + 2 = 0$ và $\Delta: x - y + 2 = 0$ bằng 30° . Tích tất cả các phần tử của tập S bằng

- A.** 1. **B.** $-\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** -1.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một công ty bắt đầu sản xuất và bán một loại xe máy từ năm 2018. Số lượng loại xe máy đó bán được trong hai năm liên tiếp 2018 và 2019 lần lượt là 4 nghìn và 4,5 nghìn chiếc. Theo nghiên cứu dự báo thị trường của công ty, trong khoảng 10 năm kể từ 2018, số lượng xe máy loại đó bán được mỗi năm có thể được xấp xỉ bởi một hàm số bậc hai. Giả sử t là thời gian (theo đơn vị năm) tính từ năm 2018. Số lượng loại xe máy đó bán được trong năm 2018 và năm 2019 lần lượt được biểu diễn bởi các điểm $(0;4)$ và $(1;4,5)$. Giả sử điểm $(0;4)$ là đỉnh đồ thị của hàm số bậc hai này. Hỏi đến năm bao nhiêu thì số lượng xe máy đó bán được trong năm sẽ vượt mức 40 nghìn chiếc?

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5;3)$, trọng tâm là $G\left(\frac{14}{3}; \frac{4}{3}\right)$, đỉnh B thuộc đường thẳng $d_1: x + y - 8 = 0$, đỉnh C thuộc đường thẳng $d_2: 2x - y - 7 = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Câu 38: Có hai học sinh lớp A , ba học sinh lớp B và bốn học sinh lớp C xếp thành một hàng ngang sao cho giữa hai học sinh lớp A không có học sinh nào lớp B . Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy?

Câu 39: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng d đi qua điểm $M(1;2)$ và cắt tia Ox , tia Oy lần lượt tại A, B sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất. Hãy viết phương trình của d .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

- Câu 1:** Cho số $a = 367\,653\,964 \pm 213$. Số quy tròn của số gần đúng 367 653 964 là
A. 367 653 960. B. 367 653 000. C. 367 654 000. D. 367 653 970

Lời giải

Chọn C

Vì độ chính xác đến hàng trăm nên ta quy tròn đến hàng nghìn và theo quy tắc làm tròn nên số quy tròn là: 367 654 000.

- Câu 2:** Chiều cao của một ngọn đồi là $\bar{h} = 347,13m \pm 0,2m$. Độ chính xác d của phép đo trên là
A. $d = 347,13m$. B. $347,33m$. C. $d = 0,2m$. D. $d = 346,93m$.

Lời giải

Chọn C

Ta có a là số gần đúng của $\bar{a}$ với độ chính xác d qui ước viết gọn là $\bar{a} = a \pm d$. Vậy độ chính xác của phép đo là $d = 0,2m$.

- Câu 3:** Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu: 27; 15; 18; 30; 19; 40; 100; 9; 46; 10; 200.
A. 18. B. 15. C. 40. D. 46.

Lời giải

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm: 9; 10; 15; 18; 19; 27; 30; 40; 46; 100; 200.

Tứ phân vị thứ nhì là trung vị của dãy số liệu là: $Q_2 = 27$.

Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của dãy số liệu: 9; 10; 15; 18; 19.

Khi đó tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = 15$.

- Câu 4:** Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:
4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.
Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

- A. 20. B. 22. C. 24. D. 26.

Lời giải

Số liệu trên đã sắp xếp theo thứ tự không giảm

Ta có $Q_1 = 10; Q_2 = 19; Q_3 = 32$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là: $\Delta_Q = 32 - 10 = 22$.

- Câu 5:** Chọn khẳng định đúng trong bốn phương án sau đây. Độ lệch chuẩn là:
A. Bình phương của phương sai. B. Một nửa của phương sai.
C. Căn bậc hai của phương sai. D. Hiệu của số lớn nhất và số nhỏ nhất.

Lời giải

Chọn đáp án: C.

- Câu 6:** Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của 0,47 là

A. 0,001.

B. 0,003.

C. 0,002.

D. 0,004.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\frac{8}{17} = 0,470588235294...$

Sai số tuyệt đối của 0,47 là $\left|0,47 - \frac{8}{17}\right| < |0,47 - 0,471| = 0,001$.

Câu 7: Chỉ số IQ của một nhóm học sinh là:

60	78	80	64	70	76	80	74	86	90
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Các tứ phân vị của mẫu số liệu là

A. $Q_1 = 70; Q_2 = 77; Q_3 = 80$.

B. $Q_1 = 72; Q_2 = 78; Q_3 = 80$.

C. $Q_1 = 70; Q_2 = 76; Q_3 = 80$.

D. $Q_1 = 70; Q_2 = 75; Q_3 = 80$.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị này theo thứ tự không giảm

60	64	70	74	76	78	80	80	86	90
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Vì $n=10$ là số chẵn nên Q_2 là số trung bình cộng của hai giá trị chính giữa:

$$Q_2 = (76 + 78) : 2 = 77$$

Ta tìm Q_1 là trung vị của nửa số liệu bên trái Q_2

60	64	70	74	76
----	----	----	----	----

và tìm được $Q_1 = 70$

Ta tìm Q_3 là trung vị của nửa số liệu bên phải Q_2

78	80	80	86	90
----	----	----	----	----

và tìm được $Q_3 = 80$.

Câu 8: Nhiệt độ cao nhất của Hà Nội trong 7 ngày liên tiếp trong tháng tám được ghi lại là: 34; 34; 36; 35; 33; 31; 30 (Độ C).

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu thuộc khoảng nào

A. (1; 2).

B. (3; 4).

C. $\left[2; \frac{7}{2}\right]$.

D. $\left(0; \frac{3}{4}\right)$.

Lời giải

Số trung bình cộng của mẫu số liệu là:

$$\bar{x} = \frac{34 + 34 + 36 + 35 + 33 + 31 + 30}{7} \approx 33,29$$

Phương sai của mẫu số liệu là: $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^7 (x_i - \bar{x})^2}{7} \approx 3,92$

Độ lệch chuẩn cần tính là: $s \approx \sqrt{3,92} \approx 1,98$.

Câu 9: Một tổ có 6 học sinh nữ và 8 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật?

- A. 28. B. 48. C. 14. D. 8.

Lời giải

Số cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đi trực nhật là $6 + 8 = 14$.

Câu 10: Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đều chẵn?

- A. 99. B. 50. C. 20. D. 10.

Lời giải.

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{ab}$ với $(a, b) \in A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$ và $a \neq 0$.

Trong đó:

- a được chọn từ tập $A \setminus \{0\}$ nên có 4 cách chọn.
- b được chọn từ tập A nên có 5 cách chọn.

Như vậy, ta có $4 \times 5 = 20$ số cần tìm.

Câu 11: Số cách sắp xếp 3 học sinh nam và 2 học sinh nữ vào một bàn dài có 5 ghế ngồi là

- A. $3! \cdot 2!$. B. $5!$. C. $3! \cdot 2! \cdot 2!$. D. 5.

Lời giải

Mỗi cách xếp 3 học sinh nam và 2 học sinh nữ vào một bàn dài có 5 ghế ngồi là 1 hoán vị của 5 phần tử. Vậy có $5!$ cách sắp xếp.

Câu 12: Một câu lạc bộ có 20 thành viên. Số cách chọn một ban quản lí gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch, 1 thư kí là

- A. 13800. B. 6900. C. 7200. D. 6840.

Lời giải

Số cách chọn một ban quản lí gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch, 1 thư kí là: $A_{20}^3 = 6840$

Câu 13: Số giao điểm tối đa của 5 đường tròn phân biệt là:

- A. 10. B. 20. C. 18. D. 22.

Lời giải.

Hai đường tròn cho tối đa hai giao điểm. Và 5 đường tròn phân biệt cho số giao điểm tối đa khi 2 đường tròn bất kỳ trong 5 đường tròn đôi một cắt nhau.

Vậy số giao điểm tối đa của 5 đường tròn phân biệt là $2 \cdot C_5^2 = 20$.

Câu 14: Khai triển của $(x-1)^4$ là:

- A. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$. B. $x^4 - 4x^3 - 6x^2 - 4x - 1$.
C. $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$. D. $x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 4x - 1$.

Câu 15: Hệ số tự do trong khai triển của $(71x+1)^4$ là:

- A. 71. B. 70. C. 4. D. 1.

Câu 16: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

- A. $(x-y)^4 = y^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + x^4$. B. $(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$.

C. $(x-y)^4 = x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$. **D.** $(x+y)^4 = [(x+y)^2]^2$.

Câu 17: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

A. $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$.

B. $(a-b)^5 = a^5 - 5a^4b - 10a^3b^2 - 10a^2b^3 - 5ab^4 + b^5$.

C. $(a+b)^5 = a^5 + b^5$.

D. $(a-b)^5 = a^5 - b^5$.

Câu 18: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển: $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$, với $x > 0$, biết tổng ba hệ số đầu của x trong khai triển bằng 33.

A. 34.

B. 8.

C. 6.

D. 12.

Lời giải

Chọn B

$C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 = 33 \Rightarrow n = 4$; Số hạng tổng quát của khai triển $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^4$ là:

$$T_{k+1} = C_4^k (x^3)^{4-k} \left(\frac{2}{x^2}\right)^k = 2^k C_4^k x^{12-5k}.$$

Số hạng chứa x^7 trong khai triển ứng với số mũ của x là: $12 - 5k = 7 \Leftrightarrow k = 1$.

Vậy hệ số của x^7 trong khai triển là: $2^1 C_4^1 = 8$.

Câu 19: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $B(9; 7)$, $C(11; -1)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tìm tọa độ vector $\overrightarrow{MN}$?

A. $(2; -8)$.

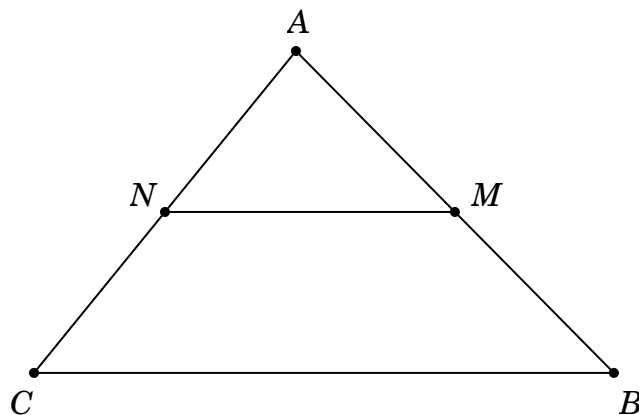
B. $(1; -4)$.

C. $(10; 6)$.

D. $(5; 3)$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2} \overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}(2; -8) = (1; -4)$.

Câu 20: Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (-1; 3)$, $\vec{b} = (5; -7)$. Tọa độ vector $3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

A. $(6; -19)$.

B. $(13; -29)$.

C. $(-6; 10)$.

D. $(-13; 23)$.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{cases} \vec{a} = (-1; 3) \\ \vec{b} = (5; -7) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3\vec{a} = (-3; 9) \\ 2\vec{b} = (10; -14) \end{cases} \Rightarrow 3\vec{a} - 2\vec{b} = (-13; 23).$$

Câu 21: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-2; 2)$, $B(3; 5)$ và trọng tâm là gốc O . Tìm tọa độ đỉnh C ?

A. $(-1; -7)$.

B. $(2; -2)$.

C. $(-3; -5)$.

D. $(1; 7)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Gọi } C(x; y). \text{ Ta có } O \text{ là trọng tâm} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-2+3+x}{3} = 0 \\ \frac{2+5+y}{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -7 \end{cases}$$

Vậy $C(-1; -7)$.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. Xác định một vector pháp tuyến của đường thẳng d

A. $\vec{n} = (1; 2)$.

B. $\vec{n} = (2; -1)$.

C. $\vec{n} = (-2; 1)$.

D. $\vec{n} = (-1; 2)$.

Lời giải

Đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ nên một vector chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (2; -1)$ do đó một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(2; -3)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 1)$

A. $x + y + 1 = 0$.

B. $2x + y - 5 = 0$.

C. $2x - 3y - 1 = 0$.

D. $2x + y - 1 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua điểm $M(2; -3)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 1)$ có phương trình $2(x - 2) + 1(y + 3) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0$.

Câu 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y + 3 = 0$ và $d_2: x + 2y + 1 = 0$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng d_1 và d_2 là

A. $d_1 \equiv d_2$.

B. $d_1 // d_2$.

C. $d_1 \perp d_2$.

D. Cắt nhau và không vuông góc.

Lời giải

Ta có: d_1 và d_2 lần lượt có vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (2; -1), \vec{n}_2 = (1; 2)$.

Mà $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 2.1 + (-1).2 = 0 \Rightarrow \vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Rightarrow d_1$ và d_2 vuông góc.

- Câu 25:** Trong mặt phẳng Oxy , góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ bằng
- A.** 90° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 30° .

Lời giải

Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có vector chỉ phương $\vec{u}_1 = (3; -2)$ và $\vec{u}_2 = (2; 3)$.

Vì $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0$ nên $\Delta_1 \perp \Delta_2$. Suy ra $(\Delta_1, \Delta_2) = 90^\circ$.

- Câu 26:** Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(-2; 1)$ và đường thẳng $\Delta: x - 3y + 6 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng

- A.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **B.** $2\sqrt{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\frac{2}{\sqrt{10}}$.

Lời giải

Công thức tính khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0)$ đến đường thẳng $\Delta: Ax + By + C = 0$ là

$$d(M, \Delta) = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}.$$

Vậy khoảng cách từ điểm $M(-2; 1)$ đến đường thẳng $\Delta: x - 3y + 6 = 0$ bằng

$$d(M, \Delta) = \frac{|-2 - 3.1 + 6|}{\sqrt{1^2 + (-3)^2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}.$$

- Câu 27:** Trong một tuần bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình?

- A.** 3991680. **B.** 12!. **C.** 35831808. **D.** 7!.

Lời giải.

Một tuần có bảy ngày và mỗi ngày thăm một bạn.

- Có 12 cách chọn bạn vào ngày thứ nhất.
- Có 11 cách chọn bạn vào ngày thứ hai.
- Có 10 cách chọn bạn vào ngày thứ ba.
- Có 9 cách chọn bạn vào ngày thứ tư.
- Có 8 cách chọn bạn vào ngày thứ năm.
- Có 7 cách chọn bạn vào ngày thứ sáu.
- Có 6 cách chọn bạn vào ngày thứ bảy.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3991680$ cách.

- Câu 28:** Có 4 cặp vợ chồng ngồi trên một dãy ghế dài. Có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho vợ và chồng của mỗi gia đình đều ngồi cạnh nhau.

- A.** 384. **B.** 8!. **C.** 4!.4!. **D.** 48.

Lời giải

-Nhóm mỗi cặp vợ chồng lại với nhau có $2!.2!.2!.2!$ cách

-Sắp xếp 4 cặp vợ chồng lên một dãy ghế dài có $4!$ cách

-Theo quy tắc nhân, ta có $2!.2!.2!.2!.4! = 384$.

Câu 29: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số khác nhau đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3?

A. 249.

B. 7440.

C. 3204.

D. 2942.

Lời giải.

Ta chia thành các trường hợp sau:

- TH1: Nếu số 123 đứng đầu thì có A_7^4 số.
- TH2: Nếu số 321 đứng đầu thì có A_7^4 số.
- TH3: Nếu số 123;321 không đứng đầu

Khi đó có 6 cách chọn số đứng đầu, khi đó còn 6 vị trí có 4 cách xếp 3 số 321 hoặc 123, còn lại 3 vị trí có A_6^3 cách chọn các số còn lại. Do đó trường hợp này có $6.2.4.A_6^3 = 5760$

Suy ra tổng các số thỏa mãn yêu cầu là $2A_7^4 + 5760 = 7440$.

Câu 30: Có 10 quyển sách toán giống nhau, 11 quyển sách lý giống nhau và 9 quyển sách hóa giống nhau. Có bao nhiêu cách trao giải thưởng cho 15 học sinh có kết quả thi cao nhất của khối A trong kì thi thử lần hai của trường THPT A, biết mỗi phần thưởng là hai quyển sách khác loại?

A. $C_{15}^7 C_9^3$.

B. $C_{15}^6 C_9^4$.

C. $C_{15}^3 C_9^4$.

D. C_{30}^2 .

Lời giải

Có duy nhất một cách chia 30 quyển sách thành 15 bộ, mỗi bộ gồm hai quyển sách khác loại, trong đó có:

+ 4 bộ giống nhau gồm 1 toán và 1 hóa.

+ 5 bộ giống nhau gồm 1 hóa và 1 lí.

+ 6 bộ giống nhau gồm 1 lí và toán.

Số cách trao phần thưởng cho 15 học sinh được tính như sau:

+ Chọn ra 4 người để trao bộ sách toán và hóa $\Rightarrow$ có C_{15}^4 cách.

+ Chọn ra 5 người để trao bộ sách hóa và lí $\Rightarrow$ có C_{11}^5 cách.

+ Còn lại 6 người trao bộ sách toán và lí $\Rightarrow$ có 1 cách.

Vậy số cách trao phần thưởng là $C_{15}^4.C_{11}^5 = C_{15}^6.C_9^4 = 630630$.

Câu 31: Trong hệ tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(3; -2)$, $B(7; 1)$, $C(0; 1)$, $D(-8; -5)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ là hai vectơ đối nhau.

B. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ ngược hướng.

C. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ cùng hướng.

D. A , B , C , D thẳng hàng.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; 3)$, $\overrightarrow{CD} = (-8; -6) = -2\overrightarrow{AB} \Rightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ ngược hướng.

Câu 32: Cho hai điểm $M(-2; 2), N(1; 1)$. Tìm tọa độ điểm P trên Ox sao cho 3 điểm M, N, P thẳng hàng.

- A.** $P(0; 4)$. **B.** $P(0; -4)$. **C.** $P(-4; 0)$. **D.** $P(4; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Do $P \in Ox$ nên $P(x; 0)$, mà $\overrightarrow{MP} = (x + 2; -2); \overrightarrow{MN} = (3; -1)$

Do M, N, P thẳng hàng nên $\frac{x+2}{3} = \frac{-2}{-1} \Leftrightarrow x = 4$.

Câu 33: Cho ba điểm $A(-1; -1), B(0; 1), C(3; 0)$. Xác định tọa độ điểm D biết D thuộc đoạn thẳng BC và $2BD = 5DC$.

- A.** $\left(\frac{15}{7}; \frac{2}{7}\right)$. **B.** $\left(-\frac{15}{7}; \frac{2}{7}\right)$. **C.** $\left(\frac{2}{7}; \frac{15}{7}\right)$. **D.** $\left(\frac{15}{7}; -\frac{2}{7}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2\overrightarrow{BD} = 5\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{BD}(x_D; y_D - 1), \overrightarrow{DC}(3 - x_D; -y_D)$

$$\text{Do đó } \begin{cases} 2x_D = 5(3 - x_D) \\ 2(y_D - 1) = 5(-y_D) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = \frac{15}{7} \\ y_D = \frac{2}{7} \end{cases} \Rightarrow D\left(\frac{15}{7}; \frac{2}{7}\right).$$

Câu 34: Phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ là:

- A.** $3x - 2y - 7 = 0$. **B.** $2x + 3y + 4 = 0$. **C.** $x + 3y + 5 = 0$. **D.** $2x + 3y - 3 = 0$.

Lời giải

Ta có $d \perp \Delta$ nên d có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 3)$.

Mà đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ nên phương trình tổng quát của đường thẳng d là:

$$2(x - 1) + 3(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y + 4 = 0.$$

Vậy phương trình tổng quát của đường thẳng $d: 2x + 3y + 4 = 0$.

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy , gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để góc giữa hai đường thẳng $d: mx + (m - 1)y + 2 = 0$ và $\Delta: x - y + 2 = 0$ bằng 30° . Tích tất cả các phần tử của tập S bằng

- A.** 1. **B.** $-\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** -1.

Lời giải

Đường thẳng d nhận $\vec{n}_1 = (m; m-1)$ là 1 vectơ pháp tuyến.

Đường thẳng Δ nhận $\vec{n}_2 = (1; -1)$ là 1 vectơ pháp tuyến.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \cos(\Delta_1, \Delta_2) &= \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{|m-1 \cdot (m-1)|}{\sqrt{m^2 + (m-1)^2} \sqrt{2}} \\ \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} &= \frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{2m^2 - 2m + 1}} \Leftrightarrow \sqrt{3(2m^2 - 2m + 1)} = \sqrt{2} \Leftrightarrow 6m^2 - 6m + 1 = 0. \end{aligned}$$

Vì $\Delta' = 3 > 0 \Rightarrow$ phương trình có 2 nghiệm phân biệt và $m_1 \cdot m_2 = \frac{1}{6}$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một công ty bắt đầu sản xuất và bán một loại xe máy từ năm 2018. Số lượng loại xe máy đó bán được trong hai năm liên tiếp 2018 và 2019 lần lượt là 4 nghìn và 4,5 nghìn chiếc. Theo nghiên cứu dự báo thị trường của công ty, trong khoảng 10 năm kể từ 2018, số lượng xe máy loại đó bán được mỗi năm có thể được xấp xỉ bởi một hàm số bậc hai. Giả sử t là thời gian (theo đơn vị năm) tính từ năm 2018. Số lượng loại xe máy đó bán được trong năm 2018 và năm 2019 lần lượt được biểu diễn bởi các điểm $(0; 4)$ và $(1; 4,5)$. Giả sử điểm $(0; 4)$ là đỉnh đồ thị của hàm số bậc hai này. Hỏi đến năm bao nhiêu thì số lượng xe máy đó bán được trong năm sẽ vượt mức 40 nghìn chiếc?

Lời giải

Vì số lượng xe máy loại đó bán được mỗi năm có thể được xấp xỉ bởi một hàm số bậc hai nên gọi hàm số này có dạng $y = at^2 + bt + c$ (trong đó t là thời gian (đơn vị năm), y là số lượng xe máy bán được qua từng năm (đơn vị nghìn chiếc)).

$$\text{Điểm } (0; 4) \text{ là đỉnh đồ thị của hàm số bậc hai, ta có } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 0 \\ c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ c = 4 \end{cases}.$$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1; 4,5)$, ta có $a + 4 = 4,5 \Leftrightarrow a = 0,5$.

Hàm số cần tìm là $y = 0,5t^2 + 4$.

Để số lượng xe máy đó bán được vượt mức 40 nghìn chiếc thì

$$0,5t^2 + 4 > 40 \Leftrightarrow t^2 > 72 \Rightarrow t > \sqrt{72} \approx 8,5 \Rightarrow t \approx 9 \text{ (năm)}.$$

Vậy đến năm 2027 thì số lượng xe máy đó bán được vượt mức 40 nghìn chiếc.

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5; 3)$, trọng tâm là $G\left(\frac{14}{3}; \frac{4}{3}\right)$, đỉnh B thuộc đường thẳng $d_1: x + y - 8 = 0$, đỉnh C thuộc đường thẳng $d_2: 2x - y - 7 = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Lời giải

Gọi $B(m; 8-m) \in d_1$ và $C(n; 2n-7) \in d_2$.

$$\text{Vì } G\left(\frac{14}{3}; \frac{4}{3}\right) \text{ là trọng tâm của tam giác } ABC \text{ nên ta có } \begin{cases} \frac{5+m+n}{3} = \frac{14}{3} \\ \frac{3+8-m+2n-7}{3} = \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 6 \\ n = 3 \end{cases}.$$

Vậy $B(6;2), C(3;-1)$.

Giả sử phương trình đường tròn (C) ngoại tiếp tam giác ABC có dạng:

$$x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0, \text{ với } a^2 + b^2 - c > 0 (*)$$

$$\text{Vì } A, B, C \in (C) \text{ nên ta có hệ: } \begin{cases} 10a + 6b + c = -34 \\ 12a + 4b + c = -40 \\ 6a - 2b + c = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = -1 \\ c = 12 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện (*)).}$$

Vậy phương trình đường tròn (C) là $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 12 = 0 \Leftrightarrow (x-4)^2 + (y-1)^2 = 5$.

Câu 38: Có hai học sinh lớp A , ba học sinh lớp B và bốn học sinh lớp C xếp thành một hàng ngang sao cho giữa hai học sinh lớp A không có học sinh nào lớp B . Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy?

Lời giải

Xét các trường hợp sau :

TH1: Hai học sinh lớp A đứng cạnh nhau có $2!.8!$ cách.

TH2: Giữa hai học sinh lớp A có một học sinh lớp C có $2!.A_4^1.7!$ cách.

TH3: Giữa hai học sinh lớp A có hai học sinh lớp C có $2!.A_4^2.6!$ cách.

TH4: Giữa hai học sinh lớp A có ba học sinh lớp C có $2!.A_4^3.5!$ cách.

TH5: Giữa hai học sinh lớp A có bốn học sinh lớp C có $2!.A_4^4.4!$ cách.

Vậy theo quy tắc cộng có $2!(8! + A_4^1 7! + A_4^2 6! + A_4^3 5! + A_4^4 4!) = 145152$ cách.

Câu 39: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng d đi qua điểm $M(1;2)$ và cắt tia Ox , tia Oy lần lượt tại A, B sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất. Hãy viết phương trình của d .

Lời giải

Do A, B lần lượt thuộc tia Ox, Oy và tồn tại tam giác OAB nên ta có $A(a;0), B(0;b)$ với $a > 0, b > 0$. Lúc này, ta có:

+ Phương trình đường thẳng d là $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

$$M(1;2) \in d \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{2}{b} = 1.$$

+ Diện tích tam giác OAB : $S_{OAB} = \frac{1}{2}OA.OB = \frac{1}{2}ab$ (do $OA = |a| = a, OB = |b| = b$).

+ Áp dụng bất đẳng thức AM-GM, ta có:

$$\frac{1}{a} + \frac{2}{b} \geq 2\sqrt{\frac{1}{a} \cdot \frac{2}{b}} \Rightarrow \frac{1}{2}ab \geq 4 \Rightarrow S_{OAB} \geq 4.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{2}{b} = 1 \\ \frac{1}{a} = \frac{2}{b} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}.$$

Vậy phương trình đường thẳng d là $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1 \Leftrightarrow 2x + y - 4 = 0$.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 03

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

- Câu 1:** Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $\bar{a} = 45 \pm 0,2$ (cm). Khi đó sai số tuyệt đối của phép đo được ước lượng là
A. $\Delta_{45} = 0,2$. B. $\Delta_{45} \leq 0,2$. C. $\Delta_{45} \leq -0,2$. D. $\Delta_{45} = -0,2$.
- Câu 2:** Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.
A. 12,45. B. 12,46 C. 12,457 D. 12,5
- Câu 3:** Điểm thi tuyển sinh vào lớp 10 ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh của một học sinh lần lượt là 8,0; 7,5; 8,2. Điểm thi trung bình ba môn thi của học sinh đó là
A. 8,0. B. 23,7. C. 7,7. D. 7,9.
- Câu 4:** Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau
3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10
Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.
A. 6. B. 6,25. C. 6,5. D. 8.
- Câu 5:** Mẫu số liệu sau cho biết cân nặng (đơn vị kg) của các học sinh Tổ 1 lớp 10A
45 46 42 50 38 42 44 42 40 60
Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là
A. 38. B. 20. C. 42. D. 22.
- Câu 6:** Cho mẫu số liệu $\{10, 8, 6, 2, 4\}$. Độ lệch chuẩn của mẫu gần bằng
A. 8. B. 2,8. C. 2,4. D. 6.
- Câu 7:** Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau
12 3 6 15 27 33 31 18 29 54 1 8
A. $Q_1 = 7, Q_2 = 17,5, Q_3 = 30$. B. $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.
C. $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30,5$. D. $Q_1 = 7,5, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.
- Câu 8:** Mẫu số liệu sau đây cho biết sĩ số của 7 lớp 10 ban A tại một trường
36 42 47 48 44 44 40
Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là
A. 7. B. 44. C. 4. D. 12.
- Câu 9:** Trường THPT A, khối 12 có 11 lớp, khối 11 có 10 lớp và khối 10 có 12 lớp. Thầy Tổ trưởng tổ Toán muốn chọn một lớp để dự giờ. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách chọn?
A. 3. B. 33. C. 11. D. 10.
- Câu 10:** Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số?
A. 324. B. 256. C. 248. D. 124.

- Câu 11:** Số cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 trong 10 ghế trên một hàng ngang sao cho mỗi học sinh ngồi một ghế là
- A. C_{10}^6 . B. $6!$. C. A_{10}^6 . D. 6^{10} .
- Câu 12:** Từ một lớp gồm 16 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh tham gia đội Thanh niên xung kích, trong đó có 2 học sinh nam và 3 học sinh nữ.
- A. $C_{16}^2 \cdot C_{18}^3$. B. $A_{16}^2 \cdot A_{18}^3$. C. $C_{16}^3 \cdot C_{18}^2$. D. $A_{16}^3 \cdot A_{18}^2$.
- Câu 13:** Tìm tọa độ vector $\vec{u}$ biết $\vec{u} + \vec{b} = \vec{0}$, $\vec{b} = (2; 3)$.
- A. $(2; -3)$. B. $(-2; -3)$. C. $(-2; 3)$. D. $(2; 3)$.
- Câu 14:** Cho tam giác ABC với $A(-3; 6)$; $B(9; -10)$ và $G\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ là trọng tâm. Tọa độ C là:
- A. $C(5; -4)$. B. $C(5; 4)$. C. $C(-5; 4)$. D. $C(-5; -4)$.
- Câu 15:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2; 1)$, $B(0; -3)$, $C(3; 1)$. Tìm tọa độ điểm D để $ABCD$ là hình bình hành.
- A. $(5; 5)$. B. $(5; -2)$. C. $(5; -4)$. D. $(-1; -4)$.
- Câu 16:** Vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ là:
- A. $\vec{u} = (-4; 3)$. B. $\vec{u} = (4; 3)$. C. $\vec{u} = (3; 4)$. D. $\vec{u} = (1; -2)$.
- Câu 17:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -1)$, $B(-6; 2)$ là
- A. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -6 - t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$.
- Câu 18:** Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?
- A. $x + 2y + 1 = 0$. B. $2x - y = 0$. C. $-x + 2y + 1 = 0$. D. $-2x + 4y - 1 = 0$.
- Câu 19:** Tìm cosin góc giữa 2 đường thẳng $d_1: x + 2y - 7 = 0$, $d_2: 2x - 4y + 9 = 0$.
- A. $\frac{3}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{3}{5}$.
- Câu 20:** Khoảng cách từ điểm $A(-3; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ bằng:
- A. $\sqrt{10}$. B. $\frac{11\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{10\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{11}{\sqrt{10}}$.
- Câu 21:** Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x - 5)^4$ là
- A. 160. B. -160. C. 600. D. -600.
- Câu 22:** Khai triển của $(x + 1)^5$ là:
- A. $x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$. B. $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 1$.
C. $x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x + 1$. D. $x^5 + 2x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 5x + 1$.
- Câu 23:** Biểu diễn $(1 + \sqrt{2})^4$ dưới dạng $a + b\sqrt{2}$ với a, b là các số nguyên. Vậy $a + b$ bằng:

A. 29. B. 18. C. 17. D. 12.

Câu 24: Hệ số của x^2 trong khai triển biểu thức $(2-3x)^4$ là:

A. 216. B. -216. C. 72. D. -72.

Câu 25: Hệ số của x^4 trong khai triển biểu thức $(x+2)^5$ là:

A. -8. B. 40. C. 80. D. 10.

Câu 26: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100?

A. 36. B. 62. C. 54. D. 42.

Câu 27: Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

A. 952. B. 1008. C. 1620. D. 1800.

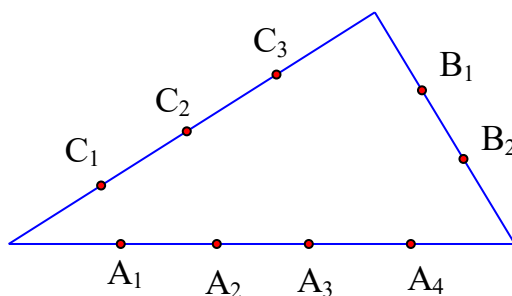
Câu 28: Có bao nhiêu cách xếp chỗ cho 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C vào 6 ghế xếp quanh một bàn tròn sao cho học sinh lớp C ngồi giữa hai học sinh lớp B.

A. 12. B. 120. C. 720. D. 48.

Câu 29: Trong mặt phẳng cho 15 điểm phân biệt và không có 3 điểm nào thẳng hàng. Gọi m là số đoạn thẳng có các điểm đầu mút là các điểm đã cho, gọi n là số vector có điểm đầu, điểm cuối là các điểm đã cho. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $m > n$. B. $m = n - 100$. C. $m = n$. D. $n = 2m$.

Câu 30: Cho một tam giác, trên ba cạnh của nó lấy 9 điểm như hình vẽ. Có tất cả bao nhiêu tam giác có ba đỉnh thuộc 9 điểm đã cho?



A. 79. B. 48. C. 55. D. 24.

Câu 31: Từ các chữ số 2, 3, 4 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 9 chữ số, trong đó chữ số 2 có mặt 2 lần, chữ số 3 có mặt 3 lần, chữ số 4 có mặt 4 lần?

A. 1260. B. 40320. C. 120. D. 1728.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(6;3)$, $B(-3;6)$, $C(1;-2)$. Xác định điểm E trên cạnh BC sao cho $BE = 2EC$.

A. $E\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. B. $E\left(-\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$. C. $E\left(\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$. D. $E\left(-\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$.

Câu 33: Phương trình đường thẳng d đi qua $A(1;-2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ là:

A. $3x - 2y - 7 = 0$. B. $2x + 3y + 4 = 0$. C. $x + 3y + 5 = 0$. D. $2x + 3y - 3 = 0$.

Câu 34: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;4)$, $B(3;2)$ và $C(7;3)$. Viết phương trình tham số của đường trung tuyến CM của tam giác.

A. $\begin{cases} x = 7 \\ y = 3 + 5t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = -7 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 - t \end{cases}$

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , cho các điểm $A(1;2), B(2;-1)$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A , sao cho khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng Δ nhỏ nhất có phương trình là?

A. $3x + y - 5 = 0$.

B. $x - 3y + 5 = 0$.

C. $3x + y - 1 = 0$.

D. $x - 3y - 1 = 0$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 1 đứng liền giữa hai chữ số 5 và 9?

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M(2;0)$ là trung điểm của cạnh AB . Đường trung tuyến và đường cao qua đỉnh A lần lượt có phương trình là $7x - 2y - 3 = 0$ và $6x - y - 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AC .

Câu 38: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;-4), B(4;5), C(0;-7)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của Q .

Câu 39: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $C(2;-3)$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua C cắt tia Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho $OA + OB = 4$ và $OA < OB$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $\bar{a} = 45 \pm 0,2$ (cm). Khi đó sai số tuyệt đối của phép đo được ước lượng là

A. $\Delta_{45} = 0,2$.

B. $\Delta_{45} \leq 0,2$.

C. $\Delta_{45} \leq -0,2$.

D. $\Delta_{45} = -0,2$.

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cây thước là $a = 45$ với độ chính xác $d = 0,2$

Nên sai số tuyệt đối $\Delta_{45} \leq d = 0,2$

Câu 2: Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.

A. 12,45.

B. 12,46

C. 12,457

D. 12,5

Lời giải

Quy tròn số 12,4567 đến hàng trăm ta được số 12,46.

Câu 3: Điểm thi tuyển sinh vào lớp 10 ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh của một học sinh lần lượt là 8,0; 7,5; 8,2. Điểm thi trung bình ba môn thi của học sinh đó là

A. 8,0.

B. 23,7.

C. 7,7.

D. 7,9.

Lời giải

Chọn D

Ta có điểm trung bình ba môn thi của học sinh là: $\frac{8,0 + 7,5 + 8,2}{3} = 7,9$.

Câu 4: Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau

3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

A. 6.

B. 6,25.

C. 6,5.

D. 8.

Lời giải

Số trung vị của mẫu số liệu trên là $\frac{6 + 6,5}{2} = 6,25$.

Câu 5: Mẫu số liệu sau cho biết cân nặng (đơn vị kg) của các học sinh Tổ 1 lớp 10A

45 46 42 50 38 42 44 42 40 60

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là

A. 38.

B. 20.

C. 42.

D. 22.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 60 - 38 = 22$.

Câu 6: Cho mẫu số liệu $\{10, 8, 6, 2, 4\}$. Độ lệch chuẩn của mẫu gần bằng

A. 8.

B. 2,8.

C. 2,4.

D. 6.

Lời giải

Ta có

$$\bar{x} = \frac{10+8+6+2+4}{5} = 6 \Rightarrow s = \sqrt{\frac{(10-6)^2 + (8-6)^2 + (6-6)^2 + (2-6)^2 + (4-6)^2}{5}} = \sqrt{8} \approx 2,8$$

Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai.

Câu 7: Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

12 3 6 15 27 33 31 18 29 54 1 8

A. $Q_1 = 7, Q_2 = 17,5, Q_3 = 30$.

B. $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

C. $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30,5$.

D. $Q_1 = 7,5, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

Lời giải

Mẫu số liệu trên được sắp xếp theo thứ tự tăng dần như sau:

1 3 6 8 12 15 18 27 29 31 33 54

Trung vị của mẫu số liệu trên là $\frac{15+18}{2} = 16,5$

Trung vị của dãy 1 3 6 8 12 15 là $\frac{6+8}{2} = 7$

Trung vị của dãy 18 27 29 31 33 54 là $\frac{29+31}{2} = 30$

Vậy $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

Câu 8: Mẫu số liệu sau đây cho biết sĩ số của 7 lớp 10 ban A tại một trường

36 42 47 48 44 44 40

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

A. 7.

B. 44.

C. 4.

D. 12.

Lời giải

Sắp xếp lại mẫu số liệu:

36 40 42 44 44 47 48

Trung vị của mẫu số liệu là: $Q_2 = 44$

Giá trị tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 40$

Giá trị tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = 47$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 47 - 40 = 7$.

Câu 9: Trường THPT A, khối 12 có 11 lớp, khối 11 có 10 lớp và khối 10 có 12 lớp. Thầy Tổ trưởng tổ Toán muốn chọn một lớp để dự giờ. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách chọn?

A. 3.

B. 33.

C. 11.

D. 10.

Lời giải

TH 1: Chọn 1 lớp trong 11 lớp của khối 12 có 11 cách.

TH 2 : Chọn 1 lớp trong 10 lớp của khối 11 có 10 cách.

TH 3 : Chọn 1 lớp trong 12 lớp của khối 10 có 12 cách.

Theo quy tắc cộng ta được: $11+10+12=33$ cách.

Câu 10: Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên có 4 chữ số?

A. 324.

B. 256.

C. 248.

D. 124.

Lời giải.

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $(a,b,c,d) \in A = \{1, 5, 6, 7\}$.

Vì số cần tìm có 4 chữ số không nhất thiết khác nhau nên:

☐ a được chọn từ tập A nên có 4 cách chọn.

☐ b được chọn từ tập A nên có 4 cách chọn.

☐ c được chọn từ tập A nên có 4 cách chọn.

☐ d được chọn từ tập A nên có 4 cách chọn.

Như vậy, ta có $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$ số cần tìm.

Câu 11: Số cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 trong 10 ghế trên một hàng ngang sao cho mỗi học sinh ngồi một ghế là

A. C_{10}^6 .

B. $6!$.

C. A_{10}^6 .

D. 6^{10} .

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 trong 10 ghế trên một hàng ngang sao cho mỗi học sinh ngồi một ghế là một chỉnh hợp chập 6 của 10.

Vậy số cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 trong 10 ghế trên một hàng ngang sao cho mỗi học sinh ngồi một ghế là A_{10}^6 .

Câu 12: Từ một lớp gồm 16 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh tham gia đội Thanh niên xung kích, trong đó có 2 học sinh nam và 3 học sinh nữ.

A. $C_{16}^2 \cdot C_{18}^3$.

B. $A_{16}^2 \cdot A_{18}^3$.

C. $C_{16}^3 \cdot C_{18}^2$.

D. $A_{16}^3 \cdot A_{18}^2$.

Lời giải

Chọn 2 học sinh nam trong số 16 học sinh nam thì có C_{16}^2 cách chọn.

Chọn 3 học sinh nữ trong số 18 học sinh nữ thì có C_{18}^3 cách chọn.

Áp dụng quy tắc nhân, sẽ có $C_{16}^2 \cdot C_{18}^3$ cách chọn 2 học sinh nam và 3 học sinh nữ.

Câu 13: Tìm tọa độ vector $\vec{u}$ biết $\vec{u} + \vec{b} = \vec{0}$, $\vec{b} = (2;3)$.

A. $(2;-3)$.

B. $(-2;-3)$.

C. $(-2;3)$.

D. $(2;3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\vec{u} + \vec{b} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{u} = -\vec{b} = (-2;3)$.

Câu 14: Cho tam giác ABC với $A(-3;6); B(9;-10)$ và $G\left(\frac{1}{3};0\right)$ là trọng tâm. Tọa độ C là:

- A.** $C(5;-4)$. **B.** $C(5;4)$. **C.** $C(-5;4)$. **D.** $C(-5;-4)$.

Lời giải.

Chọn C

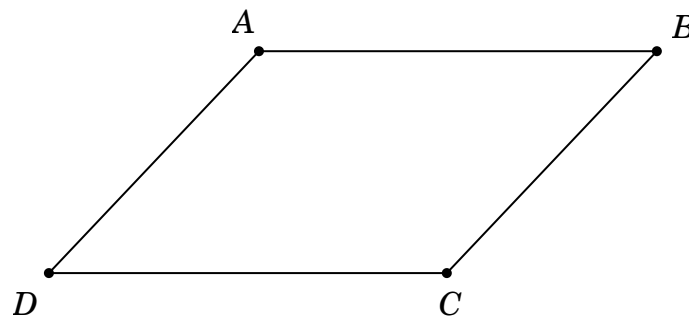
$$\text{Ta có : } \begin{cases} x_A + x_B + x_C = 3x_G \\ y_A + y_B + y_C = 3y_G \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 3x_G - (x_A + x_B) \\ y_C = 3y_G - (y_A + y_B) \end{cases} \Rightarrow C(-5;4).$$

Câu 15: Trong hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2; 1)$, $B(0; -3)$, $C(3; 1)$. Tìm tọa độ điểm D để $ABCD$ là hình bình hành.

- A.** $(5; 5)$. **B.** $(5; -2)$. **C.** $(5; -4)$. **D.** $(-1; -4)$.

Lời giải

Chọn A



Gọi $D(x; y)$, $ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow (x-2; y-1) = (3; 4)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-2=3 \\ y-1=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=5 \end{cases}$$

Vậy $D(5; 5)$.

Câu 16: Vector chỉ phương của đường thẳng $d : \begin{cases} x=1-4t \\ y=-2+3t \end{cases}$ là:

- A.** $\vec{u} = (-4;3)$. **B.** $\vec{u} = (4;3)$. **C.** $\vec{u} = (3;4)$. **D.** $\vec{u} = (1;-2)$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $d : \begin{cases} x=1-4t \\ y=-2+3t \end{cases}$ có vector chỉ phương là $\vec{u} = (-4;3)$.

Câu 17: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3;-1), B(-6;2)$ là

- A.** $\begin{cases} x=-1+3t \\ y=2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=3+3t \\ y=-1-t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=3+3t \\ y=-6-t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=3+3t \\ y=-1+t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-9; 3) \Rightarrow \overrightarrow{u_{AB}} = (3; -1)$.

Suy ra phương trình tham số của đường thẳng AB là $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$.

Câu 18: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?

- A.** $x + 2y + 1 = 0$. **B.** $2x - y = 0$. **C.** $-x + 2y + 1 = 0$. **D.** $-2x + 4y - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta kiểm tra lần lượt các đường thẳng

.+) Với $d_1: x + 2y + 1 = 0$ có $\frac{1}{1} \neq \frac{2}{-2} \Rightarrow d$ cắt d_1 .

.+) Với $d_2: 2x - y = 0$ có $\frac{2}{1} \neq \frac{-1}{-2} \Rightarrow d$ cắt d_2 .

.+) Với $d_3: -x + 2y + 1 = 0$ có $\frac{-1}{1} = \frac{2}{-2} \neq \frac{1}{-1} \Rightarrow d$ trùng d_3 .

.+) Với $d_4: -2x + 4y - 1 = 0$ có $\frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} \neq \frac{-1}{-1} \Rightarrow d$ song song d_4 .

Câu 19: Tìm cosin góc giữa 2 đường thẳng $d_1: x + 2y - 7 = 0, d_2: 2x - 4y + 9 = 0$.

- A.** $\frac{3}{\sqrt{5}}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{5}}$. **C.** $\frac{1}{5}$. **D.** $\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $vtpt\vec{n}_{d_1} = (1; 2); vtpt\vec{n}_{d_2} = (2; -4)$

$$\cos(d; d') = \frac{|\vec{n}_{d_1} \cdot \vec{n}_{d_2}|}{|\vec{n}_{d_1}| \cdot |\vec{n}_{d_2}|} = \frac{|1 \cdot 2 - 2 \cdot 4|}{\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}} = \frac{3}{5}.$$

Câu 20: Khoảng cách từ điểm $A(-3; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ bằng:

- A.** $\sqrt{10}$. **B.** $\frac{11\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{10\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{11}{\sqrt{10}}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } d(A; \Delta) = \frac{|3 \cdot (-3) - 2 + 1|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}.$$

Câu 21: Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x - 5)^4$ là

- A.** 160. **B.** -160. **C.** 600. **D.** -600.

Câu 22: Khai triển của $(x+1)^5$ là:

A. $x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$.

B. $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 1$.

C. $x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x + 1$.

D. $x^5 + 2x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 5x + 1$.

Câu 23: Biểu diễn $(1+\sqrt{2})^4$ dưới dạng $a+b\sqrt{2}$ với a, b là các số nguyên. Vậy $a+b$ bằng:

A. 29.

B. 18.

C. 17.

D. 12.

Câu 24: Hệ số của x^2 trong khai triển biểu thức $(2-3x)^4$ là:

A. 216..

B. -216.

C. 72.

D. -72.

Lời giải

Ta có: $(2-3x)^4 = (3x-2)^4$.

Số hạng chứa x^2 trong khai triển biểu thức $(2-3x)^4 = (3x-2)^4$ là 6. $(3x)^2 \cdot (-2)^2 = 216x^2$. Vậy hệ số của x^2 là 216. **Chọn A**

Câu 25: Hệ số của x^4 trong khai triển biểu thức $(x+2)^5$ là:

A. -8.

B. 40.

C. 80.

D. 10.

Lời giải

Số hạng chứa x^4 trong khai triển biểu thức $(x+2)^5$ là $5 \cdot x^4 \cdot 2 = 10x^4$. Vậy hệ số của x^4 là 10.

Chọn D

Câu 26: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100?

A. 36.

B. 62.

C. 54.

D. 42.

Lời giải.

Các số bé hơn 100 chính là các số có một chữ số và hai chữ số được hình thành từ tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Từ tập A có thể lập được 6 số có một chữ số.

Gọi số có hai chữ số có dạng $\overline{ab}$ với $(a, b) \in A$.

Trong đó:

- a được chọn từ tập A nên có 6 cách chọn.
- b được chọn từ tập A nên có 6 cách chọn.

Như vậy, ta có $6 \times 6 = 36$ số có hai chữ số.

Vậy, từ A có thể lập được $36 + 6 = 42$ số tự nhiên bé hơn 100.

Câu 27: Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

A. 952.

B. 1008.

C. 1620.

D. 1800.

Lời giải

Gọi $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.

Gọi số thỏa mãn bài toán là số có dạng $\overline{abcd}$. Vì $\overline{abcd} \vdots 5$ nên $d = 0$ hoặc $d = 5$.

Trường hợp 1: $d = 0$: có 1 cách chọn.

$\overline{abc}$: có 9.8.7 cách chọn.

Do đó trường hợp này có: $1.9.8.7 = 504$ số.

Trường hợp 2: $d = 5$: có 1 cách chọn.

$a \in A \setminus \{0; 5\}$: có 8 cách chọn.

$\overline{bc}$: có 8.7 cách chọn.

Do đó trường hợp này có: $1.8.8.7 = 448$ số.

Vậy có tất cả: $504 + 448 = 952$ số.

Câu 28: Có bao nhiêu cách xếp chỗ cho 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C vào 6 ghế xếp quanh một bàn tròn sao cho học sinh lớp C ngồi giữa hai học sinh lớp B.

A. 12.

B. 120.

C. 720.

D. 48.

Lời giải

Cho học sinh lớp C ngồi giữa hai học sinh lớp B: có 2 cách.

Sau đó xếp 3 học sinh lớp A vào 3 vị trí còn lại sẽ có $3!$ cách.

Áp dụng quy tắc nhân, sẽ có $2.3! = 12$ cách xếp.

Câu 29: Trong mặt phẳng cho 15 điểm phân biệt và không có 3 điểm nào thẳng hàng. Gọi m là số đoạn thẳng có các điểm đầu mút là các điểm đã cho, gọi n là số vector có điểm đầu, điểm cuối là các điểm đã cho. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $m > n$.

B. $m = n - 100$.

C. $m = n$.

D. $n = 2m$.

Lời giải

Mỗi cách chọn 2 điểm trong 15 điểm và sắp xếp theo thứ tự ta được 1 vector.

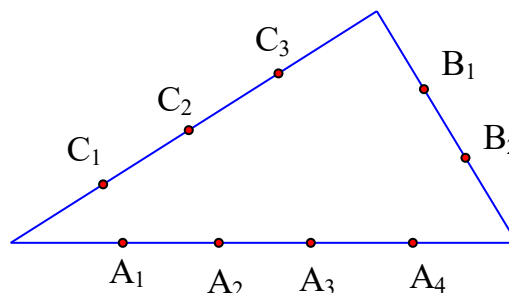
Vậy số vector tạo thành là $n = A_{15}^2 = 210$.

Mỗi cách chọn 2 điểm trong 15 điểm ta được 1 đoạn thẳng.

Vậy số đoạn thẳng tạo thành là $m = C_{15}^2 = 105$.

Khi đó $n = 2m$.

Câu 30: Cho một tam giác, trên ba cạnh của nó lấy 9 điểm như hình vẽ. Có tất cả bao nhiêu tam giác có ba đỉnh thuộc 9 điểm đã cho?



A. 79.

B. 48.

C. 55.

D. 24.

Lời giải

Bộ 3 điểm bất kỳ được chọn từ 9 điểm đã cho có C_9^3 bộ.

Bộ 3 điểm không tạo thành tam giác có $C_3^3 + C_4^3$ bộ.

Vậy số tam giác tạo thành từ 9 điểm đã cho có: $C_9^3 - (C_3^3 + C_4^3) = 79$.

Câu 31: Từ các chữ số 2, 3, 4 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 9 chữ số, trong đó chữ số 2 có mặt 2 lần, chữ số 3 có mặt 3 lần, chữ số 4 có mặt 4 lần?

A. 1260.

B. 40320.

C. 120.

D. 1728.

Lời giải

Cách 1: dùng tổ hợp

Chọn vị trí cho 2 chữ số 2 có C_9^2 cách.

Chọn vị trí cho 3 chữ số 3 có C_7^3 cách.

Chọn vị trí cho 4 chữ số 4 có C_4^4 cách.

Vậy số các số tự nhiên thỏa yêu cầu bài toán là $C_9^2 C_7^3 C_4^4 = 1260$ số.

Cách 2: dùng hoán vị lặp

Số các số tự nhiên thỏa yêu cầu bài toán là $\frac{9!}{2!3!4!} = 1260$ số.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(6;3)$, $B(-3;6)$, $C(1;-2)$. Xác định điểm E trên cạnh BC sao cho $BE = 2EC$.

A. $E\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

B. $E\left(-\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

C. $E\left(\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$.

D. $E\left(-\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Vì E thuộc đoạn BC và $BE = 2EC$ suy ra $\overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{EC}$

Gọi $E(x; y)$ khi đó $\overrightarrow{BE}(x+3; y-6)$, $\overrightarrow{EC}(1-x; -2-y)$

$$\text{Do đó } \begin{cases} x+3=2(1-x) \\ y-6=2(-2-y) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\frac{1}{3} \\ y=\frac{2}{3} \end{cases}$$

Vậy $E\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 33: Phương trình đường thẳng d đi qua $A(1;-2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x-2y+1=0$ là:

A. $3x-2y-7=0$.

B. $2x+3y+4=0$.

C. $x+3y+5=0$.

D. $2x+3y-3=0$.

Lời giải

Chọn B

Do $d \perp \Delta \Rightarrow \overrightarrow{n_d}(2;3)$

Mà đường thẳng d đi qua $A(1;-2)$ nên ta có phương trình:

$$2(x-1)+3(y+2)=0 \Leftrightarrow 2x+3y+4=0.$$

Vậy phương trình đường thẳng $d : 2x+3y+4=0$.

Câu 34: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;4)$, $B(3;2)$ và $C(7;3)$. Viết phương trình tham số của đường trung tuyến CM của tam giác.

A. $\begin{cases} x=7 \\ y=3+5t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=3-5t \\ y=-7 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=7+t \\ y=3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=2 \\ y=3-t \end{cases}$

Lời giải

$$\begin{cases} A(1;4) \\ B(3;2) \end{cases} \rightarrow M(2;3) \rightarrow \overline{MC} = (5;0) = 5(1;0) \rightarrow CM : \begin{cases} x=7+t \\ y=3 \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Chọn C}$$

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , cho các điểm $A(1;2)$, $B(2;-1)$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A , sao cho khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng Δ nhỏ nhất có phương trình là?

A. $3x+y-5=0$.

B. $x-3y+5=0$.

C. $3x+y-1=0$.

D. $x-3y-1=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\overline{AB} = (1;-3)$.

Khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng Δ nhỏ nhất khi và chỉ khi Δ đi qua B , suy ra véc-tơ $\overline{AB}$ là véc-tơ chỉ phương của Δ , do đó đường thẳng Δ có một véc-tơ pháp tuyến là $\overline{n}_{\Delta}(3;1)$.

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là

$$3(x-1)+1(y-2)=0 \Leftrightarrow 3x+y-5=0.$$

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 1 đứng liền giữa hai chữ số 5 và 9?

Lời giải

Lập số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 1 đứng liền giữa hai chữ số 5 và 9.

Trường hợp 1 : 3 chữ số 1, 5, 9 đứng 3 vị trí đầu.

- Chữ số 1 đứng vị trí số 2 có : 1 cách chọn.

- Sắp xếp 2 chữ số 5, 9 bên cạnh chữ số 1 có : $2!$ cách chọn.

- Chọn 4 số trong 7 chữ số còn lại xếp vào 3 vị trí còn lại có : A_7^4 cách chọn.

Suy ra có : $2!A_7^4 = 1680$ số.

Trường hợp 2 : 3 chữ số 1, 5, 9 không đứng ở vị trí đầu tiên

- Chọn vị trí cho chữ số 1 có : 4 cách chọn.

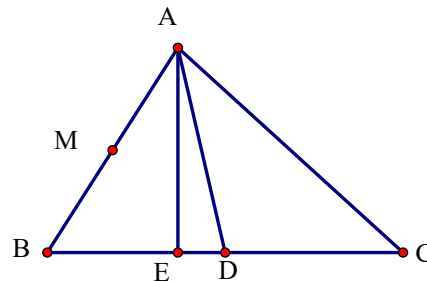
- Sắp xếp 2 chữ số 5, 9 bên cạnh chữ số 1 có : $2!$ cách chọn.
- Chọn 1 chữ số cho vị trí đầu tiên có : 6 cách chọn.
- Chọn 3 chữ số xếp vào 3 vị trí còn lại có : A_6^3

Suy ra có : $4.6.2!A_6^3 = 5760$ số.

Vậy có 7440 số.

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M(2;0)$ là trung điểm của cạnh AB . Đường trung tuyến và đường cao qua đỉnh A lần lượt có phương trình là $7x - 2y - 3 = 0$ và $6x - y - 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AC .

Lời giải



+) Gọi AH và AD lần lượt là các đường cao và trung tuyến kẻ từ A của tam giác ABC .

+) Tọa độ A là nghiệm của hệ $\begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ 6x - y - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A(1;2).$

+) M là trung điểm của AB nên $\begin{cases} x_B = 2x_M - x_A = 3 \\ y_B = 2y_M - y_A = -2 \end{cases} \Rightarrow B(3;-2).$

+) Đường thẳng BC đi qua $B(3;-2)$ và vuông góc với đường thẳng $AH : 6x - y - 4 = 0$ nên có phương trình $x - 3 + 6(y + 2) = 0 \Leftrightarrow x + 6y + 9 = 0$.

+) D là giao điểm của BC và AN nên tọa độ D là nghiệm của hệ

$\begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ x + 6y + 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow D\left(0; -\frac{3}{2}\right)$ mà D là trung điểm của BC suy ra $C(-3;-1)$

+) Đường thẳng AC đi qua $A(1;2)$ và $C(-3;-1)$ có phương trình là $3x - 4y + 5 = 0$.

Câu 38: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;-4)$, $B(4;5)$, $C(0;-7)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của Q .

Lời giải

Do $M \in Ox$ nên $M(x;0)$

Ta có $\overrightarrow{MA} = (1-x; -4)$, $\overrightarrow{MB} = (4-x; 5)$, $\overrightarrow{MC} = (-x; -7)$

Suy ra $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = (1 - x + 8 - 2x; -4 + 10) = (9 - 3x; 6)$ và
 $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = (4 - x - x; 5 - 7) = (4 - 2x; -2)$

Ta có

$$\begin{aligned} Q &= 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| \\ &= 2\sqrt{(9 - 3x)^2 + 6^2} + 3\sqrt{(4 - 2x)^2 + (-2)^2} \\ &= 6\left(\sqrt{(3 - x)^2 + 2^2} + \sqrt{(2 - x)^2 + (-1)^2}\right) \\ &= 6(ME + MF) \end{aligned}$$

Trong đó $E(3; 2), F(2; -1)$ nên $\overrightarrow{EF} = (-1; -3) \Rightarrow |\overrightarrow{EF}| = \sqrt{10}$

Mà $ME + MF \geq EF = \sqrt{10} \Rightarrow Q \geq 6\sqrt{10}$

Dấu "=" xảy ra M là giao điểm của đoạn EF và $Ox \Leftrightarrow M\left(\frac{7}{3}; 0\right)$

Vậy Q đạt giá trị nhỏ nhất là $6\sqrt{10}$.

Câu 39: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $C(2; -3)$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua C cắt tia Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho $OA + OB = 4$ và $OA < OB$.

Lời giải

Gọi $A(a; 0), B(0; b)$ với $a > 0, b > 0$.

$$OA < OB \Leftrightarrow 0 < a < b \quad (1).$$

Đường thẳng Δ qua A, B có phương trình: $\Delta: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

$$\text{Đường thẳng } \Delta \text{ qua } C \Leftrightarrow \frac{2}{a} + \frac{-3}{b} = 1 \quad (*).$$

$$OA + OB = 4 \Leftrightarrow a + b = 4 \Leftrightarrow b = 4 - a \text{ thay vào, ta có: } \frac{2}{a} + \frac{-3}{4 - a} = 1$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 9a + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \Rightarrow b = 3 \\ a = 8 \Rightarrow b = -4 \end{cases} \quad (2).$$

Từ và, suy ra $a = 1, b = 3$.

Phương trình đường thẳng Δ có phương trình là $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} = 1$ hay $3x + y - 3 = 0$.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 04

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng $\frac{10}{3}$, chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn Giang lấy số gần đúng của $\frac{10}{3}$ là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của bạn Giang là bao nhiêu.

- A. 0,1. B. 0,01. C. 1,11. D. 0,11.

Câu 2: Số quy tròn của số 2023 đến hàng chục bằng.

- A. 2020. B. 20230. C. 2030. D. 2000.

Câu 3: Cho dãy số liệu 1; 2; 5; 7; 8; 9; 10. Số trung vị của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A. 2. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 4: Một cửa hàng bán áo sơ mi thống kê số lượng áo bán ra trong tháng 6 như bảng sau.

Cỡ áo	37	38	39	40	41	42
Số lượng	35	42	50	38	32	48

Một của bảng số liệu trên bằng?

- A. 42. B. 39. C. 50. D. 41.

Câu 5: Cho dãy số liệu 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11. Phương sai của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{76}{7}$. B. 6. C. $\sqrt{\frac{76}{7}}$. D. 36.

Câu 6: Cho dãy số liệu 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11. Độ lệch chuẩn của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{76}{7}$. B. 6. C. $\sqrt{\frac{76}{7}}$. D. 36.

Câu 7: Cho giá trị gần đúng của $\frac{23}{7}$ là 3,28. Sai số tuyệt đối của số 3,28 là:

- A. 0,04. B. $\frac{0,04}{7}$. C. 0,06. D. $\frac{0,06}{7}$.

Câu 8: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương x .

1 3 4 13 $x^2 - 1$ 18 19 21

- A. $x = 4$. B. $x = 16$. C. $x = 17$. D. $x = 15$.

Câu 9: Mẫu số liệu cho biết lượng điện tiêu thụ (đơn vị kw) hàng tháng của gia đình bạn An trong năm 2021 như sau:

163 165 159 172 167 168 170 161 164 174 170 166

Trong năm 2022 nhà bạn An giảm mức tiêu thụ điện mỗi tháng là $10kw$. Gọi $\Delta_Q; \Delta'_Q$ lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu tiêu thụ điện năm 2021 năm 2022. Đẳng thức nào sau đây là đúng

- A. $\Delta_Q = \Delta'_Q$ B. $\Delta'_Q = \Delta_Q - 10$ C. $\Delta_Q = \Delta'_Q - 10$ D. $\Delta'_Q = \Delta_Q - 20$

Câu 10: Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn?

- A. 9. B. 5. C. 4. D. 1.

Câu 11: Từ các số 0,1,2,3,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên không chia hết cho 5 gồm 4 chữ số khác nhau?

- A. 120. B. 72. C. 69. D. 54.

Câu 12: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(5; -2)$ và có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 7)$.

- A. $3x + 7y - 1 = 0$. B. $3x + 7y + 1 = 0$. C. $7x - 3y - 41 = 0$. D. $7x - 3y + 41 = 0$.

Câu 13: Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2022; 2023)$.

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2022t \\ y = 2 + 2023t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2022 + t \\ y = 2023 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 2023t \\ y = 2 - 2022t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2022 + t \\ y = 2023 - 2t \end{cases}$

Câu 14: Cho hai đường thẳng $(\Delta_1): 11x - 12y + 1 = 0$ và $(\Delta_2): 12x + 11y + 9 = 0$. Khi đó hai đường thẳng này

- A. Vuông góc nhau. B. Cắt nhau nhưng không vuông góc.
C. Trùng nhau. D. Song song với nhau.

Câu 15: Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng $d_1: x + 2y - 2 = 0$ và $d_2: x - y = 0$.

- A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 16: Một người có 7 đôi tất trong đó có 3 đôi tất trắng và 5 đôi giày trong đó có 2 đôi giày đen. Người này không thích đi tất trắng cùng với giày đen. Hỏi người đó có bao nhiêu cách chọn tất và giày thỏa mãn điều kiện trên?

- A. 29. B. 36. C. 18. D. 35.

Câu 17: Có 5 bạn học sinh trong đó có hai bạn Lan và Hồng. Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh trên thành một hàng dọc sao cho hai bạn Lan và Hồng đứng cạnh nhau?

- A. 48. B. 24. C. 6. D. 120.

Câu 18: Một tổ có 6 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 6 học sinh đi lao động, trong đó có đúng 2 học sinh nam?

- A. $C_6^2 + C_9^4$. B. $C_6^2 C_{13}^4$. C. $A_6^2 A_9^4$. D. $C_6^2 C_9^4$.

Câu 19: Số chỉnh hợp chập 2 của 10 là

A. 10^2 .

B. C_{10}^2 .

C. A_{10}^2 .

D. 2^{10} .

Câu 20: Cho tập $X = \{7; 9\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số lấy từ tập X sao cho không có chữ số 7 nào đứng cạnh nhau.

A. 21.

B. 20.

C. 19.

D. 22.

Câu 21: Khai triển của $(4x - y)^5$ là

A. $1024x^5 - 1280x^4y - 640x^3y^2 - 160x^2y^3 - 20xy^4 - y^5$.

B. $1024x^5 - 1280x^4y + 640x^3y^2 - 160x^2y^3 + 20xy^4 - y^5$.

C. $1024x^5 + 1280x^4y + 640x^3y^2 + 160x^2y^3 + 20xy^4 + y^5$.

D. $1024x^5 - 1280x^4y - 640x^3y^2 - 160x^2y^3 - 20xy^4 - y^5$.

Câu 22: Hệ số của x^4 trong $(3x - 2)^4$ là

A. 81.

B. 16.

C. -216.

D. 1.

Câu 23: Hệ số của x^4 trong $(3 - 4x)^5$ là

A. -3840.

B. 1620.

C. 3840.

D. -1620.

Câu 24: Khai triển của $(x - 2)^4 \cdot x^2$ là

A. $x^6 + 8x^5 + 24x^4 + 32x^3 + 16x^2$.

B. $x^6 - 8x^5 - 24x^4 - 32x^3 - 16x^2$.

C. $x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16$.

D. $x^6 - 8x^5 + 24x^4 - 32x^3 + 16x^2$.

Câu 25: Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^2 - A_n^1 = 5$. Hệ số của x^4 trong $(x - 3)^n$ là

A. 15.

B. -15.

C. -405.

D. 405.

Câu 26: Cho 3 điểm $A(4; 0)$, $B(5; 0)$, $C(3; 0)$. Tìm điểm M trên trục Ox sao cho $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

A. $(-2; 0)$.

B. $(2; 0)$.

C. $(-4; 0)$.

D. $(-5; 0)$.

Câu 27: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M(2; 3)$, $N(0; -4)$, $P(-1; 6)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Tìm tọa độ đỉnh A ?

A. $(1; 5)$.

B. $(-3; -1)$.

C. $(-2; -7)$.

D. $(1; -10)$.

Câu 28: Cho 3 vector $\vec{a} = (5; 3)$; $\vec{b} = (4; 2)$; $\vec{c} = (2; 0)$. Hãy phân tích vector $\vec{c}$ theo 2 vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$.

B. $\vec{c} = -2\vec{a} + 3\vec{b}$.

C. $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$.

D. $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

Câu 29: Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-2; 3)$ và tâm $I(1; 1)$. Biết điểm $K(-1; 2)$ nằm trên đường thẳng AB và điểm D có hoành độ gấp đôi tung độ. Tìm các đỉnh B, D của hình bình hành.

A. $B(2; 1), D(0; 1)$.

B. $B(0; 1); D(4; -1)$.

C. $B(0; 1); D(2; 1)$.

D. $B(2; 1), D(4; -1)$.

Câu 30: Viết phương trình đường thẳng d biết d qua $M(3; -2)$ và tạo với trục Ox một góc 45° .

A. $x - 2y - 7 = 0$.

B. $2x - y + 7 = 0$.

C. $x + y + 5 = 0$ hoặc $x - y - 1 = 0$.

D. $x - y - 5 = 0$ hoặc $x + y - 1 = 0$.

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $M(2;3)$. Phương trình đường thẳng đi qua M cắt hai tia Ox , Oy lần lượt tại A , B sao cho $OA+OB=12$, $OA>OB$ là

- A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1$. B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1$ và $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$.
C. $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$. D. $\frac{x}{9} + \frac{y}{3} = 1$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(0;1)$ và $B(-2;4)$ là

- A. $-2x+3y-3=0$. B. $3x+2y-2=0$. C. $3x+2y+2=0$. D. $x+y-2=0$.

Câu 33: Cho ba đường thẳng $\Delta: x-2y+1=0$, $\Delta_1: x-3y-2=0$ và $\Delta_2: 3x-2my-3=0$. Tìm m để ba đường thẳng Δ , Δ_1 và Δ_2 đồng quy.

- A. $m=-4$. B. $m=-7$. C. $m=4$. D. $m=-3$.

Câu 34: Có 20 người tham gia một bữa tiệc, trong 20 người đó có 4 cặp vợ chồng. Ban tổ chức cần chọn 3 người tham gia một trò chơi. Có bao nhiêu cách chọn sao cho 3 người được chọn không có 2 người nào là vợ chồng?

- A. 1685. B. 1684. C. 1068. D. 988.

Câu 35: Tìm m để góc hợp bởi hai đường thẳng $d_1: \sqrt{3}x-y+5=0$ và $d_2: mx+y+2=0$ bằng 60° .

- A. $m=0$. B. $m=3$. C. $m=0, m=\sqrt{3}$. D. $m=-\sqrt{3}$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Giải phương trình $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x)$.

Câu 37: Viết phương trình đường thẳng d song song với $\Delta: x+4y-2=0$ và cách điểm $A(-2;3)$ một khoảng bằng 3.

Câu 38: Cho tập $X = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8\}$. Có bao nhiêu số chẵn có 7 chữ số khác nhau lập từ tập X và số đó chia hết cho 9

Câu 39: Cho điểm $M(3;1)$, đường thẳng (d) đi qua $M(3;1)$ và cắt Ox , Oy lần lượt tại $A(a;0)$, $B(0;b)$ với $a, b > 0$. Lập phương trình đường thẳng (d) sao cho $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$ nhỏ nhất.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng $\frac{10}{3}$, chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn Giang lấy số gần đúng của $\frac{10}{3}$ là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của bạn Giang là bao nhiêu.

- A.** 0,1. **B.** 0,01. **C.** 1,11. **D.** 0,11.

Lời giải

Diện tích hình chữ nhật đã cho $S = \frac{10}{3} \cdot 3 = 10$.

Diện tích hình chữ nhật khi bạn Giang tính $S_1 = 3,33 \cdot 3 = 9,99$.

Sai số tuyệt đối khi bạn Giang tính là $10 - 9,99 = 0,01$

Câu 2: Số quy tròn của số 2023 đến hàng chục bằng.

- A.** 2020. **B.** 20230. **C.** 2030. **D.** 2000.

Lời giải

Khi quy tròn đến hàng chục do số 3 nhỏ hơn 5 nên ta được 2020

Câu 3: Cho dãy số liệu 1; 2; 5; 7; 8; 9; 10. Số trung vị của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A.** 2. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 8.

Lời giải

Số trung vị của dãy trên là số đứng chính giữa xếp theo thứ tự không giảm. Vậy số trung vị của dãy là 7

Câu 4: Một cửa hàng bán áo sơ mi thống kê số lượng áo bán ra trong tháng 6 như bảng sau.

Cỡ áo	37	38	39	40	41	42
Số lượng	35	42	50	38	32	48

Một cửa bảng số liệu trên bằng?

- A.** 42. **B.** 39. **C.** 50. **D.** 41.

Lời giải

Một cửa bảng trên là số lượng áo bán ra nhiều nhất của cỡ áo. vậy một bằng 39

Câu 5: Cho dãy số liệu 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11. Phương sai của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A.** $\frac{76}{7}$. **B.** 6. **C.** $\sqrt{\frac{76}{7}}$. **D.** 36.

Lời giải

Số trung bình cộng của dãy số liệu trên là $\bar{x} = \frac{1+3+4+6+8+9+11}{7} = 6$.

Phương sai của dãy số liệu trên bằng

$$s^2 = \frac{(1-6)^2 + (3-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (9-6)^2 + (11-6)^2}{7} = \frac{76}{7}$$

Câu 6: Cho dãy số liệu 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11. Độ lệch chuẩn của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{76}{7}$. B. 6. C. $\sqrt{\frac{76}{7}}$. D. 36.

Lời giải

Số trung bình cộng của dãy số liệu trên là $\bar{x} = \frac{1+3+4+6+8+9+11}{7} = 6$.

Phương sai của dãy số liệu trên bằng

$$s^2 = \frac{(1-6)^2 + (3-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (9-6)^2 + (11-6)^2}{7} = \frac{76}{7}$$

Độ lệch chuẩn bằng $\sqrt{\frac{76}{7}}$

Câu 7: Cho giá trị gần đúng của $\frac{23}{7}$ là 3,28. Sai số tuyệt đối của số 3,28 là:

- A. 0,04. B. $\frac{0,04}{7}$. C. 0,06. D. $\frac{0,06}{7}$.

Lời giải

Ta có $\frac{23}{7} = 3,285714 \Rightarrow \left| \frac{23}{7} - 3,28 \right| = 0,00571428 = \frac{0,04}{7}$.

Câu 8: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương x .

1 3 4 13 $x^2 - 1$ 18 19 21

- A. $x = 4$. B. $x = 16$. C. $x = 17$. D. $x = 15$.

Lời giải

Số trung vị trong mẫu số liệu trên là $\frac{x^2 - 1 + 13}{2} = \frac{x^2 + 12}{2}$

Từ giả thiết suy ra $\frac{x^2 + 12}{2} = 14 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 & (tm) \\ x = -4 & (loại) \end{cases}$.

Vậy $x = 4$.

Câu 9: Mẫu số liệu cho biết lượng điện tiêu thụ (đơn vị kw) hàng tháng của gia đình bạn An trong năm 2021 như sau:

163 165 159 172 167 168 170 161 164 174 170 166

Trong năm 2022 nhà bạn An giảm mức tiêu thụ điện mỗi tháng là $10kw$. Gọi $\Delta_Q; \Delta'_Q$ lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu tiêu thụ điện năm 2021 năm 2022. Đẳng thức nào sau đây là đúng

- A. $\Delta_Q = \Delta'_Q$. B. $\Delta'_Q = \Delta_Q - 10$. C. $\Delta_Q = \Delta'_Q - 10$ D. $\Delta'_Q = \Delta_Q - 20$.

Lời giải

+) Sắp xếp mẫu số liệu năm 2021 theo thứ tự không giảm:

159 161 163 164 165 166 167 168 170 170 172 174

Mẫu số liệu gồm 12 giá trị nên số trung vị là $Q_2 = (166 + 167) : 2 = 166,5$

Nửa số liệu bên trái là 159; 161; 163; 164; 165; 166 gồm 6 giá trị

Khi đó $Q_1 = (163 + 164) : 2 = 163,5$

Nửa số liệu bên phải là 167; 168; 170; 170; 172; 174 gồm 6 giá trị

Khi đó $Q_3 = 170$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 170 - 163,5 = 6,5$

+) Sắp xếp mẫu số liệu năm 2022 theo thứ tự không giảm:

149 151 153 154 155 156 157 158 160 160 162 164

Mẫu số liệu gồm 12 giá trị nên số trung vị là $Q_2 = (156 + 157) : 2 = 156,5$

Nửa số liệu bên trái là 149; 151; 153; 154; 155; 156 gồm 6 giá trị

Khi đó $Q_1 = (153 + 154) : 2 = 153,5$

Nửa số liệu bên phải là 157; 158; 160; 160; 162; 164 gồm 6 giá trị

Khi đó $Q_3 = 160$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng: $\Delta'_Q = Q_3 - Q_1 = 160 - 153,5 = 6,5$

Câu 10: Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn?

A. 9.

B. 5.

C. 4.

D. 1.

Lời giải.

- Nếu chọn cỡ áo 39 thì sẽ có 5 cách.
- Nếu chọn cỡ áo 40 thì sẽ có 4 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $5 + 4 = 9$ cách chọn mua áo.

Câu 11: Từ các số 0, 1, 2, 3, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên không chia hết cho 5 gồm 4 chữ số khác nhau?

A. 120.

B. 72.

C. 69.

D. 54.

Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$.

d có 3 cách chọn, $d \notin \{0, 5\}$.

a có 3 cách chọn, $a \neq 0, a \neq d$.

b có 3 cách chọn, $b \neq a, b \neq d$.

có 2 cách chọn, $c \neq a, c \neq d, c \neq b$.

$\Rightarrow$ có $3.3.3.2 = 54$ số các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau được lập từ các số 0,1,2,3,5 không chia hết cho 5.

Câu 12: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(5; -2)$ và có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 7)$.

- A.** $3x + 7y - 1 = 0$. **B.** $3x + 7y + 1 = 0$. **C.** $7x - 3y - 41 = 0$. **D.** $7x - 3y + 41 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $M(5; -2)$ và có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 7)$ nên có phương trình: $3(x - 5) + 7(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 3x + 7y - 1 = 0$.

Câu 13: Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2022; 2023)$.

- A.** $\begin{cases} x = 1 + 2022t \\ y = 2 + 2023t \end{cases}$; **B.** $\begin{cases} x = 2022 + t \\ y = 2023 + 2t \end{cases}$; **C.** $\begin{cases} x = 1 + 2023t \\ y = 2 - 2022t \end{cases}$; **D.** $\begin{cases} x = 2022 + t \\ y = 2023 - 2t \end{cases}$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2022; 2023)$ nên có phương trình: $\begin{cases} x = 1 + 2022t \\ y = 2 + 2023t \end{cases}$.

Câu 14: Cho hai đường thẳng $(\Delta_1): 11x - 12y + 1 = 0$ và $(\Delta_2): 12x + 11y + 9 = 0$. Khi đó hai đường thẳng này

- A.** Vuông góc nhau. **B.** Cắt nhau nhưng không vuông góc.
C. Trùng nhau. **D.** Song song với nhau.

Lời giải

Ta có: (Δ_1) có một VTPT $\vec{n}_1 = (11; -12)$; (Δ_2) có một VTPT $\vec{n}_2 = (12; 11)$.

Xét $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 11 \cdot 12 - 12 \cdot 11 = 0 \Rightarrow (\Delta_1) \perp (\Delta_2)$

Câu 15: Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng $d_1: x + 2y - 2 = 0$ và $d_2: x - y = 0$.

- A.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Lời giải

Gọi α là góc giữa hai đường thẳng $d_1: x + 2y - 2 = 0$ và $d_2: x - y = 0$.

Khi đó $\cos \alpha = \frac{|1 \cdot 1 - 2 \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

Câu 16: Một người có 7 đôi tất trong đó có 3 đôi tất trắng và 5 đôi giày trong đó có 2 đôi giày đen. Người này không thích đi tất trắng cùng với giày đen. Hỏi người đó có bao nhiêu cách chọn tất và giày thỏa mãn điều kiện trên?

- A.** 29. **B.** 36. **C.** 18. **D.** 35.

Lời giải

Cách 1:

Trường hợp 1:

Chọn 1 đôi tất trắng có 3 cách.

Chọn 1 đôi giày không phải màu đen có 3 cách.

Do đó có $3.3 = 9$ cách chọn 1 đôi tất trắng và 1 đôi giày không phải màu đen.

Trường hợp 2:

Chọn 1 đôi tất không phải màu trắng có 4 cách.

Chọn 1 đôi giày bất kỳ có 5 cách.

Do đó có $4.5 = 20$ cách chọn 1 đôi tất không phải màu trắng và 1 đôi giày bất kỳ.

Theo quy tắc cộng, ta có $9 + 20 = 29$ cách chọn 1 đôi tất và 1 đôi giày thỏa mãn yêu cầu.

Cách 2:

Số cách chọn ra 1 đôi tất và 1 đôi giày bất kỳ là: $7.5 = 35$ cách.

Số cách chọn ra 1 đôi tất trắng và 1 đôi giày đen là: $3.2 = 6$ cách.

Vậy ta có $35 - 6 = 29$ cách chọn 1 đôi tất và 1 đôi giày thỏa mãn yêu cầu.

Câu 17: Có 5 bạn học sinh trong đó có hai bạn Lan và Hồng. Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh trên thành một hàng dọc sao cho hai bạn Lan và Hồng đứng cạnh nhau?

A. 48.

B. 24.

C. 6.

D. 120.

Lời giải

Hai bạn Lan và Hồng đứng cạnh nhau ta có thể xem như một phần tử ta gọi là X. Khi đó trong X có $2!$ cách xếp chỗ cho hai bạn Lan, Hồng.

Xếp X và ba bạn còn lại thành một hàng dọc: có $4!$ cách.

Vậy số cách sắp xếp cần tìm là: $2!.4! = 48$.

Câu 18: Một tổ có 6 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 6 học sinh đi lao động, trong đó có đúng 2 học sinh nam?

A. $C_6^2 + C_9^4$.

B. $C_6^2 C_{13}^4$.

C. $A_6^2 A_9^4$.

D. $C_6^2 C_9^4$.

Lời giải

Chọn 2 học sinh nam, có C_6^2 cách.

Chọn 4 học sinh nữ, có C_9^4 cách.

Vậy có $C_6^2 C_9^4$ cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 19: Số chỉnh hợp chập 2 của 10 là

A. 10^2 .

B. C_{10}^2 .

C. A_{10}^2 .

D. 2^{10} .

Lời giải

Theo lý thuyết nên **Chọn C**

Câu 20: Cho tập $X = \{7; 9\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số lấy từ tập X sao cho không có chữ số 7 nào đứng cạnh nhau.

A. 21.

B. 20.

C. 19.

D. 22.

Lời giải

TH1: Số đó có 6 chữ số 9. Khi đó có 1 số.

TH2: Số đó có 5 chữ số 9 và 1 chữ số 7

5 chữ số 9 xếp thành hàng ngang có 1 cách. Có 6 vách ngăn giữa 5 chữ số 9 này. Đặt chữ số 7 vào 1 trong 6 vách ngăn này có 6 cách. Vậy trường hợp này có 6 số.

TH3: Số có 4 chữ số 9 và 2 chữ số 7. Xếp 4 chữ số 9 thành một hàng có 1 cách. Có 5 vách ngăn giữa 4 chữ số 9 này. Xếp 2 chữ số 7 vào 5 vị trí này có $C_5^2 = 10$ cách. Vậy có 10 số.

TH4: Số có 3 chữ số 9 và 3 chữ số 7. Xếp 3 chữ số 9 thành hàng ngang có 1 cách. Có 4 vách ngăn được tạo ra giữa 3 chữ số 9 này. Xếp 3 chữ số 7 vào 4 vách ngăn này có $C_4^3 = 4$ cách. Vậy có 4 số.

Vậy có: $1 + 6 + 10 + 4 = 21$ số.

Câu 21: Khai triển của $(4x - y)^5$ là

A. $1024x^5 - 1280x^4y + 640x^3y^2 - 160x^2y^3 - 20xy^4 - y^5$.

B. $1024x^5 - 1280x^4y + 640x^3y^2 - 160x^2y^3 + 20xy^4 - y^5$.

C. $1024x^5 + 1280x^4y + 640x^3y^2 + 160x^2y^3 + 20xy^4 + y^5$.

D. $1024x^5 - 1280x^4y - 640x^3y^2 - 160x^2y^3 - 20xy^4 - y^5$.

Câu 22: Hệ số của x^4 trong $(3x - 2)^4$ là

A. 81.

B. 16.

C. -216.

D. 1.

Câu 23: Hệ số của x^4 trong $(3 - 4x)^5$ là

A. -3840.

B. 1620.

C. 3840.

D. -1620.

Câu 24: Khai triển của $(x - 2)^4 \cdot x^2$ là

A. $x^6 + 8x^5 + 24x^4 + 32x^3 + 16x^2$.

B. $x^6 - 8x^5 - 24x^4 - 32x^3 - 16x^2$.

C. $x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16$.

D. $x^6 - 8x^5 + 24x^4 - 32x^3 + 16x^2$.

Câu 25: Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^2 - A_n^1 = 5$. Hệ số của x^4 trong $(x - 3)^n$ là

A. 15.

B. -15.

C. -405.

D. 405.

Lời giải

$$C_n^2 - A_n^1 = 5 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!2!} - \frac{n!}{(n-1)!} = 5 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} - n = 5 \Leftrightarrow n = 5; n = -2.$$

Thử lại $n = 5$ thỏa mãn. Khai triển $(x - 3)^5$ ta tìm được hệ số của x^4 là -15.

Câu 26: Cho 3 điểm $A(4; 0)$, $B(5; 0)$, $C(3; 0)$. Tìm điểm M trên trục Ox sao cho $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

A. $(-2; 0)$.

B. $(2; 0)$.

C. $(-4; 0)$.

D. $(-5; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $M \in Ox$ nên $M(x; 0)$. Do $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$ nên $x = \frac{-4-5+3}{3} = -2$.

Câu 27: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M(2; 3)$, $N(0; -4)$, $P(-1; 6)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Tìm tọa độ đỉnh A ?

A. $(1; 5)$.

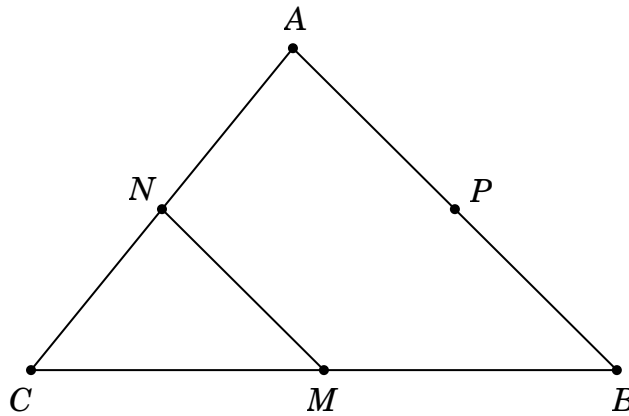
B. $(-3; -1)$.

C. $(-2; -7)$.

D. $(1; -10)$.

Lời giải

Chọn B



Gọi $A(x; y)$. Ta có $\overrightarrow{PA} = \overrightarrow{MN} \Leftrightarrow (x+1; y-6) = (-2; -7)$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = -2 \\ y-6 = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases}. \text{ Vậy } A(-3; -1).$$

Câu 28: Cho 3 vector $\vec{a} = (5; 3)$; $\vec{b} = (4; 2)$; $\vec{c} = (2; 0)$. Hãy phân tích vector $\vec{c}$ theo 2 vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$.

B. $\vec{c} = -2\vec{a} + 3\vec{b}$.

C. $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$.

D. $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Giả sử } \vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}, \text{ ta có: } \begin{cases} 5m + 4n = 2 \\ 3m + 2n = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ n = 3 \end{cases}.$$

Câu 29: Cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-2; 3)$ và tâm $I(1; 1)$. Biết điểm $K(-1; 2)$ nằm trên đường thẳng AB và điểm D có hoành độ gấp đôi tung độ. Tìm các đỉnh B, D của hình bình hành.

A. $B(2; 1), D(0; 1)$.

B. $B(0; 1); D(4; -1)$.

C. $B(0; 1); D(2; 1)$.

D. $B(2; 1), D(4; -1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có I là trung điểm AC nên $C(4; -1)$

$$\text{Gọi } D(2a; a) \Rightarrow B(2-2a; 2-a)$$

$$\overrightarrow{AK}(1;-1), \overrightarrow{AB}(4-2a;-1-a)$$

Vì $\overrightarrow{AK}, \overrightarrow{AB}$ cùng phương nên $\frac{4-2a}{1} = \frac{-1-a}{-1} \Rightarrow a=1 \Rightarrow D(2;1), B(0;1).$

Câu 30: Viết phương trình đường thẳng d biết d qua $M(3;-2)$ và tạo với trục Ox một góc 45° .

A. $x-2y-7=0$.

B. $2x-y+7=0$.

C. $x+y+5=0$ hoặc $x-y-1=0$.

D. $x-y-5=0$ hoặc $x+y-1=0$.

Lời giải

Do đường thẳng d tạo với trục Ox một góc 45° nên hệ số góc của đường thẳng d là $k = \tan 45^\circ = 1$ hoặc $k = \tan 135^\circ = -1$.

Trường hợp 1: d qua $M(3;-2)$ có hệ số góc $k=1 \Rightarrow d: y = (x-3)-2 \Leftrightarrow x-y-5=0$

Trường hợp 2: d qua $M(3;-2)$ có hệ số góc $k=-1 \Rightarrow d: y = -(x-3)-2 \Leftrightarrow x+y-1=0$

Vậy đường thẳng cần tìm là $d_1: x-y-5=0$ và $d_2: x+y-1=0$.

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $M(2;3)$. Phương trình đường thẳng đi qua M cắt hai tia Ox , Oy lần lượt tại A, B sao cho $OA+OB=12$, $OA > OB$ là

A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1$.

B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{9} = 1$ và $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$.

C. $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$.

D. $\frac{x}{9} + \frac{y}{3} = 1$.

Lời giải

Gọi $A(a;0), B(0;b)$. Điều kiện $a > b > 0$

Ta có $OA+OB=12$ nên $a+b=12 \Leftrightarrow b=12-a$ (1)

Phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

$$M(2;3) \in AB \Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{3}{b} = 1 \quad (2)$$

Thay (1) vào (2) ta được $\frac{2}{a} + \frac{3}{12-a} = 1$

$$\text{Từ đó ta thu được phương trình } a^2 - 11a + 24 = 0 \Leftrightarrow (a-3)(a-8) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ a=8 \end{cases}$$

Với $a=3 \Rightarrow b=9$ (loại)

Với $a=8 \Rightarrow b=4$ (thỏa mãn), ta được phương trình đường thẳng AB là $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$

Vậy phương trình đường thẳng thỏa mãn bài toán là: $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} = 1$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(0;1)$ và $B(-2;4)$ là

A. $-2x+3y-3=0$.

B. $3x+2y-2=0$.

C. $3x+2y+2=0$.

D. $x+y-2=0$.

Lời giải

Đường thẳng AB nhận $\overrightarrow{AB} = (-2; 3)$ làm vector chỉ phương, do đó một vector pháp tuyến của đường thẳng AB là $\vec{n} = (3; 2)$.

Vậy phương trình tổng quát của đường thẳng AB là: $3(x-0) + 2(y-1) = 0$

$$\Leftrightarrow 3x + 2y - 2 = 0.$$

Câu 33: Cho ba đường thẳng $\Delta: x - 2y + 1 = 0$, $\Delta_1: x - 3y - 2 = 0$ và $\Delta_2: 3x - 2my - 3 = 0$. Tìm m để ba đường thẳng Δ , Δ_1 và Δ_2 đồng quy.

A. $m = -4$.

B. $m = -7$.

C. $m = 4$.

D. $m = -3$.

Lời giải.

Tọa độ giao điểm M của Δ và Δ_1 là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x - 2y + 1 = 0 \\ x - 3y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -7 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow M(-7; -3).$$

Để ba đường thẳng Δ, Δ_1 và Δ_2 đồng quy ta phải có $M \in \Delta_2 \Leftrightarrow -21 + 6m - 3 = 0 \Leftrightarrow m = 4$.

Vậy với $m = 4$ thì ba đường thẳng trên đồng quy.

Câu 34: Có 20 người tham gia một bữa tiệc, trong 20 người đó có 4 cặp vợ chồng. Ban tổ chức cần chọn 3 người tham gia một trò chơi. Có bao nhiêu cách chọn sao cho 3 người được chọn không có 2 người nào là vợ chồng?

A. 1685.

B. 1684.

C. 1068.

D. 988.

Lời giải

Theo đề ta có: trong 20 người có 4 cặp vợ chồng và 12 người khác C.

+ TH1: Chọn 1 cặp vợ chồng và chọn 1 người trong số 3 cặp vợ chồng còn lại có: $4C_6^1 = 24$ cách.

+ TH2: Chọn 1 cặp vợ chồng và chọn 1 người trong số 12 người có: $4C_{12}^1 = 48$ cách.

Vậy số cách chọn sao cho 3 người được chọn không có 2 người nào là vợ chồng là:

$$C_{20}^3 - 24 - 48 = 1068 \text{ cách.}$$

Câu 35: Tìm m để góc hợp bởi hai đường thẳng $d_1: \sqrt{3}x - y + 5 = 0$ và $d_2: mx + y + 2 = 0$ bằng 60° .

A. $m = 0$.

B. $m = 3$.

C. $m = 0, m = \sqrt{3}$.

D. $m = -\sqrt{3}$.

Lời giải.

Đường thẳng d_1 có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (\sqrt{3}; -1)$.

Đường thẳng d_2 có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (m; 1)$.

Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 .

$$\text{Ta có } \cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|m\sqrt{3} - 1|}{\sqrt{m^2 + 1} \cdot 2} = \cos 60^\circ$$

$$\Leftrightarrow \frac{|m\sqrt{3} - 1|}{\sqrt{m^2 + 1} \cdot 2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow |m\sqrt{3} - 1| = \sqrt{m^2 + 1} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \sqrt{3} \end{cases}$$

Vậy với $m = 0, m = \sqrt{3}$ thì đường thẳng d_1 hợp với đường thẳng d_2 một góc 60° .

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Giải phương trình $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x)$.

Lời giải

Điều kiện: $x \in \mathbb{N}, x \geq 2$.

Ta có: $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x) \Leftrightarrow A_x^2(P_x - 6) - 12(P_x - 6) = 0$

$$\Leftrightarrow (P_x - 6)(A_x^2 - 12) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} P_x = 6 \\ A_x^2 = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x! = 6 \\ x(x-1) = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \\ x = -3 \end{cases}.$$

Do điều kiện, ta loại $x = -3$. Tập nghiệm phương trình là $S = \{3; 4\}$.

Câu 37: Viết phương trình đường thẳng d song song với $\Delta: x + 4y - 2 = 0$ và cách điểm $A(-2; 3)$ một khoảng bằng 3.

Lời giải

Ta có: $d // \Delta: x + 4y - 2 = 0 \Rightarrow$ Phương trình d có dạng: $x + 4y + c = 0$.

$$\text{Mặt khác: } d(A, d) = 3 \Rightarrow \frac{|-2 + 4 \cdot 3 + c|}{\sqrt{1 + 16}} = 3 \Rightarrow |10 + c| = 3\sqrt{17}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 3\sqrt{17} - 10 \\ c = -3\sqrt{17} - 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1: x + 4y + 3\sqrt{17} - 10 = 0 \\ d_2: x + 4y - 3\sqrt{17} - 10 = 0 \end{cases}.$$

Vậy có hai đường thẳng thỏa mãn: $x + 4y + 3\sqrt{17} - 10 = 0; x + 4y - 3\sqrt{17} - 10 = 0$.

Câu 38: Cho tập $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Có bao nhiêu số chẵn có 7 chữ số khác nhau lập từ tập X và số đó chia hết cho 9

Lời giải

Vì $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$ chia hết cho 9 nên để lập được số có 7 chữ số và chia hết cho 9 thì số đó lập từ tập X trừ đi hai chữ số $\{a, b\}$, trong đó $a + b$ chia hết cho 9.

Các cặp số có tổng chia hết cho 9 là $\{1, 8\}; \{2, 7\}; \{3, 6\}; \{4, 5\}$.

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7}$.

* Trường hợp 1: $a_7 = 0$

Khi đó mỗi cách lập $\overline{a_1 a_2 \dots a_6}$ là một hoán vị của tập $X \setminus \{a, b\}$.

Vậy số các số thỏa mãn là: $6! \cdot 4$

* Trường hợp 2: $a_7 \neq 0$, khi đó $a_1; a_2 \dots a_7$ được lập từ tập $X \setminus \{a, b\}$

Khi đó a_7 có 3 cách chọn.

a_1 có 5 cách chọn

Mỗi số $\overline{a_2 a_3 a_4 a_5 a_6}$ là một hoán vị của 5 phần tử lấy từ tập $X \setminus \{a, b, a_7, a_1\}$

Vậy số các số lập được ở trường hợp 2 là: $3.5.5!.4$.

Vậy số các số thỏa mãn là: $6!.4 + 3.5.5!.4 = 10080$

Câu 39: Cho điểm $M(3;1)$, đường thẳng (d) đi qua $M(3;1)$ và cắt Ox, Oy lần lượt tại $A(a;0), B(0;b)$ với $a, b > 0$. Lập phương trình đường thẳng (d) sao cho $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$ nhỏ nhất.

Lời giải

Vì (d) qua $A(a;0), B(0;b)$ nên $(d): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

$$M(3;1) \in (d) \Rightarrow \frac{3}{a} + \frac{1}{b} = 1.$$

$$\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}.$$

Ta có:

$$\left(\frac{3}{a} + \frac{1}{b}\right)^2 \leq (3^2 + 1^2) \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \geq \frac{1}{10}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{a} + \frac{1}{b} = 1 \\ 3a = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{10}{3} \\ b = 10 \end{cases}.$$

Do đó $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ đạt nhỏ nhất bằng $\frac{1}{10}$ tại $a = \frac{10}{3}$ và $b = 10$.

Vậy phương trình đường thẳng (d) là $3x + y - 10 = 0$.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 05

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$. Tìm sai số tương đối của phép đo chiều dài cây cầu.

- A. $\delta_a < 0,1316\%$. B. $\delta_a < 1,316\%$. C. $\delta_a = 0,1316\%$. D. $\delta_a > 0,1316\%$

Câu 2: Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$

- A. 246,912. B. 617280. C. 24691,2. D. 61728000

Câu 3: Cho mẫu số liệu thống kê: $\{8, 10, 12, 14, 16\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là

- A. 12. B. 14. C. 13. D. 12,5.

Câu 4: Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	114	115

Tìm số mốt

- A. $M_0 = 111$. B. $M_0 = 113$. C. $M_0 = 114$. D. $M_0 = 117$.

Câu 5: Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 9 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:
27 26 21 28 25 30 26 23 26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

- A. 8. B. 5. C. 6. D. 9.

Câu 6: Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:

4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

- A. 20. B. 22. C. 24. D. 26.

Câu 7: Kết quả đo chiều dài một cây cầu có độ chính xác là $0,75m$ với dụng cụ đo đảm bảo sai số tương đối không vượt quá $1,5\%$. Tính độ dài gần đúng của cầu.

- A. $500,1m$ B. $499,9m$ C. $500m$ D. $501m$

Câu 8: Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 16 hộ gia đình:

111	112	113	112	114	127	128	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Các tứ phân vị của mẫu số liệu đã cho là

- A. $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 124$. B. $Q_1 = 117, Q_2 = 113, Q_3 = 124$.
C. $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 123$. D. $Q_1 = 113, Q_2 = 122, Q_3 = 123$.

Câu 9: Cho bảng số liệu thống kê điểm kiểm tra của lớp 10A1

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

- A.** 1,5. **B.** 1,57. **C.** 1,58. **D.** 1,60.

Câu 10: Trên kệ sách nhà bạn Lan có 7 quyển sách Toán khác nhau, 8 quyển sách Vật lý khác nhau và 9 quyển sách Lịch sử khác nhau. Hỏi bạn Lan có bao nhiêu cách chọn một quyển sách để đọc

- A.** 9. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 7.

Câu 11: Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh là?

- A.** 13. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 216.

Câu 12: Sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho các nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau?

- A.** 207360. **B.** 17280. **C.** 120960. **D.** 34560.

Câu 13: Từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

- A.** 7^4 . **B.** P_7 . **C.** C_7^4 . **D.** A_7^4 .

Câu 14: Cho một đa giác đều n đỉnh ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Tìm n biết số hình chữ nhật được tạo ra từ bốn đỉnh trong số $2n$ đỉnh của đa giác đó là 45.

- A.** $n = 12$. **B.** $n = 10$. **C.** $n = 9$. **D.** $n = 45$

Câu 15: Cho hai vector $\vec{a} = (1; -4)$; $\vec{b} = (-6; 15)$. Tìm tọa độ vector $\vec{u}$ biết $\vec{u} + \vec{a} = \vec{b}$

- A.** $(7; 19)$. **B.** $(-7; 19)$. **C.** $(7; -19)$. **D.** $(-7; -19)$.

Câu 16: Trong hệ tọa độ Oxy , cho 4 điểm $A(3; 0), B(4; -3), C(8; -1), D(-2; 1)$. Ba điểm nào trong bốn điểm đã cho thẳng hàng?

- A.** B, C, D . **B.** A, B, C . **C.** A, B, D . **D.** A, C, D .

Câu 17: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; -1)$ và $B(2; 5)$ là

- A.** $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$.

Câu 18: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0; 4), B(-6; 0)$ là:

- A.** $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$. **B.** $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. **C.** $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. **D.** $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.

Câu 19: Xác định vị trí tương đối giữa hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0$.

- A.** Cắt nhau và không vuông góc với nhau. **B.** Trùng nhau.
C. Vuông góc với nhau. **D.** Song song với nhau.

Câu 20: Góc giữa hai đường thẳng $a: \sqrt{3}x - y + 7 = 0$ và $b: x - \sqrt{3}y - 1 = 0$ là:

- A.** 30° . **B.** 90° . **C.** 60° . **D.** 45° .

Câu 21: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 2)$, $B(0; 3)$ và $C(4; 0)$. Chiều

cao của tam giác kẻ từ đỉnh A bằng:

- A. $\frac{1}{5}$. B. 3. C. $\frac{1}{25}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 22: Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài. Hỏi mỗi thí sinh có bao nhiêu khả năng lựa chọn đề tài?

- A. 20. B. 3360. C. 31. D. 30.

Câu 23: Khai triển nhị thức Newton của $(3-y)^4$ là

- A. $81+108y+54y^2-12y^3+y^4$. B. $81-108y+54y^2-12y^3+y^4$.
C. $243-108y+54y^2-12y^3+y^4$. D. $81-108y+54y^2-12y^3+y^5$.

Câu 24: Hệ số của x^3 trong khai triển biểu thức $P(x) = x(1-x)^4 + x^2(2+x)^5$ thành đa thức bằng

- A. -86. B. 76. C. -76. D. 86.

Câu 25: Khai triển $(x-2)^4 + (4-x)^3$ thành đa thức dạng $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$. Hệ số lớn nhất trong đa thức này là

- A. 1. B. 36. C. 100. D. 80.

Câu 26: Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

- A. 156. B. 144. C. 96. D. 134.

Câu 27: Một tổ gồm 10 người, trong đó có 2 nữ, 8 nam ngồi vào 10 chiếc ghế đặt quanh một bàn tròn. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi khác nhau để 2 bạn nữ ngồi cạnh nhau?

- A. $10!$. B. $9!$. C. 23040. D. 103680.

Câu 28: Một lớp học có 30 học sinh, trong đó có 18 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 5 học sinh của lớp đi dự lễ sao cho 5 học sinh được chọn có cả nam lẫn nữ. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách chọn?

- A. 133146. B. 142506. C. 8568. D. 792.

Câu 29: Có bao nhiêu số có ba chữ số dạng $\overline{abc}$ với $a, b, c \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ sao cho $a < b < c$.

- A. 30. B. 20. C. 120. D. 40.

Câu 30: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và khác 0 mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ?

- A. $4!C_4^1C_5^1$. B. $3!C_3^2C_5^2$. C. $4!C_4^2C_5^2$. D. $3!C_4^2C_5^2$.

Câu 31: Trong hệ tọa độ Oxy cho $A(2; 5)$, $B(1; 1)$, $C(3; 3)$. Tìm tọa độ điểm E sao cho $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$

- A. $(3; -3)$. B. $(-3; 3)$. C. $(-3; -3)$. D. $(-2; -3)$.

Câu 32: Trong hệ tọa độ Oxy, cho bốn điểm $A(2; 1)$, $B(2; -1)$, $C(-2; -3)$, $D(-2; -1)$. Xét ba mệnh đề:

(I) $ABCD$ là hình thoi.

(II) $ABCD$ là hình bình hành.

(III) AC cắt BD tại $M(0; -1)$.

Chọn khẳng định đúng

A. Chỉ (I) đúng.

B. Chỉ (II) đúng.

C. Chỉ (II) và (III) đúng.

D. Cả ba đều đúng.

Câu 33: Cho tam giác ABC có $A(3;4)$, $B(2;1)$, $C(-1;-2)$. Tìm điểm M trên đường thẳng BC sao cho $S_{ABC} = 3S_{ABM}$.

A. $M_1(0;1)$, $M_2(3;2)$. B. $M_1(1;0)$, $M_2(3;2)$. C. $M_1(1;0)$, $M_2(2;3)$. D. $M_1(0;1)$, $M_2(2;3)$.

Câu 34: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $I(-1;2)$ và vuông góc với đường thẳng có phương trình $2x - y + 4 = 0$.

A. $x + 2y = 0$.

B. $x + 2y - 3 = 0$.

C. $x + 2y + 3 = 0$.

D. $x - 2y + 5 = 0$.

Câu 35: Nếu một đa giác đều có 44 đường chéo, thì số cạnh của đa giác là:

A. 11.

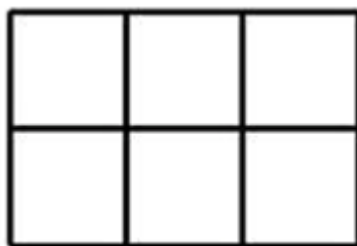
B. 10.

C. 9.

D. 8.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Bé Minh có một bảng hình chữ nhật gồm 6 hình vuông đơn vị, cố định không xoay như hình vẽ. Bé muốn dùng 3 màu để tô tất cả các cạnh của các hình vuông đơn vị, mỗi cạnh tô một lần sao cho mỗi hình vuông đơn vị được tô bởi đúng 2 màu, trong đó mỗi màu tô đúng 2 cạnh. Hỏi bé Minh có tất cả bao nhiêu cách tô màu bảng?



Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(3;1)$. Giả sử $A(a;0)$ và $B(0;b)$ là hai điểm sao cho tam giác MAB vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$.

Câu 38: Có bao nhiêu số tự nhiên có 9 chữ số đôi một khác nhau sao cho có mặt đồng thời bốn chữ số 4; 5; 6; 7 và bốn chữ số đó đôi một không kề nhau?

Câu 39: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0$, $d_2: 2x + y - 4 = 0$ và điểm $M(-3;4)$. Gọi $\Delta: ax + by + 5 = 0$ là đường thẳng đi qua M và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho $\overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB}$. Tính giá trị biểu thức $T = 2a - 3b$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$. Tìm sai số tương đối của phép đo chiều dài cây cầu.

- A.** $\delta_a < 0,1316\%$. **B.** $\delta_a < 1,316\%$. **C.** $\delta_a = 0,1316\%$. **D.** $\delta_a > 0,1316\%$

Lời giải

$$\text{Sai số tương đối } \delta_a \leq \frac{0,2}{152} = 0,001315789 \approx 0,1316\%$$

Câu 2: Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$

- A.** 246,912. **B.** 617280. **C.** 24691,2. **D.** 61728000

Lời giải

$$\text{Ta có } \delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Rightarrow \Delta_a = \delta_a |a| = 246,912.$$

Câu 3: Cho mẫu số liệu thống kê: $\{8, 10, 12, 14, 16\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là

- A.** 12. **B.** 14. **C.** 13. **D.** 12,5.

Lời giải

$$\text{Ta có số trung bình của mẫu số liệu trên là: } \frac{8+10+12+14+16}{5} = 12.$$

Câu 4: Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	114	115

Tìm số mốt

- A.** $M_0 = 111$. **B.** $M_0 = 113$. **C.** $M_0 = 114$. **D.** $M_0 = 117$.

Lời giải

Nhìn vào bảng số liệu ta thấy giá trị 114 có tần số lớn nhất nên ta có $M_0 = 114$.

Câu 5: Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 9 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:
27 26 21 28 25 30 26 23 26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

- A.** 8. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 9.

Lời giải

Số sản phẩm sản xuất thấp nhất và cao nhất lần lượt là 21 và 30. Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là 9.

Câu 6: Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:

4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

- A.** 20. **B.** 22. **C.** 24. **D.** 26.

Lời giải

Số liệu trên đã sắp xếp theo thứ tự không giảm

Ta có $Q_1 = 10; Q_2 = 19; Q_3 = 32$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là: $\Delta_Q = 32 - 10 = 22$.

Câu 7: Kết quả đo chiều dài một cây cầu có độ chính xác là $0,75m$ với dụng cụ đo đảm bảo sai số tương đối không vượt quá $1,5\%$. Tính độ dài gần đúng của cầu.

A. $500,1m$

B. $499,9m$

C. $500m$

D. $501m$

Lời giải

Độ dài h của cây cầu là:

$$d \approx \frac{0,75}{1,5} \cdot 1000 = 500 \text{ (m)}$$

Câu 8: Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 16 hộ gia đình:

111	112	113	112	114	127	128	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Các tứ phân vị của mẫu số liệu đã cho là

A. $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 124$.

B. $Q_1 = 117, Q_2 = 113, Q_3 = 124$.

C. $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 123$.

D. $Q_1 = 113, Q_2 = 122, Q_3 = 123$.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm ta được:

111	112	112	113	113	114	115	116
118	119	120	123	125	126	127	128

Ta có:

$$Q_2 = \frac{116 + 118}{2} = 117$$

$$Q_1 = \frac{113 + 113}{2} = 113$$

$$Q_3 = \frac{123 + 125}{2} = 124$$

Câu 9: Cho bảng số liệu thống kê điểm kiểm tra của lớp 10A1

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

A. $1,5$.

B. $1,57$.

C. $1,58$.

D. $1,60$.

Câu 10: Trên kệ sách nhà bạn Lan có 7 quyển sách Toán khác nhau, 8 quyển sách Vật lý khác nhau và 9 quyển sách Lịch sử khác nhau. Hỏi bạn Lan có bao nhiêu cách chọn một quyển sách để đọc

A. 9 .

B. 8 .

C. 24 .

D. 7 .

Lời giải

Tổng số quyển sách: $7 + 8 + 9 = 24$ quyển. Số cách chọn 1 quyển sách để đọc: 24 cách.

Câu 11: Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh là?

- A. 13. B. 12. C. 18. D. 216.

Lời giải.

Để chọn một hộp màu đỏ và một hộp màu xanh, ta có:

- Có 12 cách chọn hộp màu đỏ.
- Có 18 cách chọn hộp màu xanh.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $12 \times 18 = 216$ cách.

Câu 12: Sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho các nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau?

- A. 207360. B. 17280. C. 120960. D. 34560.

Lời giải

Gom 4 nữ sinh ngồi cạnh nhau thành một nhóm X.

Xếp X và 6 nam sinh: có $7!$ cách.

Trong X, có $4!$ cách xếp nữ.

Vậy có tất cả: $7!4! = 102960$ cách.

Câu 13: Từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

- A. 7^4 . B. P_7 . C. C_7^4 . D. A_7^4 .

Lời giải

Số các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau được lập từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 là A_7^4

Câu 14: Cho một đa giác đều n đỉnh ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Tìm n biết số hình chữ nhật được tạo ra từ bốn đỉnh trong số $2n$ đỉnh của đa giác đó là 45.

- A. $n = 12$. B. $n = 10$. C. $n = 9$. D. $n = 45$

Lời giải

Do đa giác đều nên đa giác đó nội tiếp trong một đường tròn và có n đường chéo đi qua tâm O của đường tròn. Chọn 2 đường chéo khác nhau đi qua tâm thì 4 đỉnh của đường chéo cho ta một hình chữ nhật. Vậy có C_n^2 hình chữ nhật.

Theo đề bài ta có: $C_n^2 = 45 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 45 \Leftrightarrow n = 10$.

Câu 15: Cho hai vector $\vec{a} = (1; -4)$; $\vec{b} = (-6; 15)$. Tìm tọa độ vector $\vec{u}$ biết $\vec{u} + \vec{a} = \vec{b}$

- A. $(7; 19)$. B. $(-7; 19)$. C. $(7; -19)$. D. $(-7; -19)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{u} + \vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \vec{u} = \vec{b} - \vec{a} = (-7; 19)$.

Câu 16: Trong hệ tọa độ Oxy , cho 4 điểm $A(3;0), B(4;-3), C(8;-1), D(-2;1)$. Ba điểm nào trong bốn điểm đã cho thẳng hàng?

A. B, C, D .

B. A, B, C .

C. A, B, D .

D. A, C, D .

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AC} = (5; -1); \overrightarrow{AD} = (-5; 1) \Rightarrow \overrightarrow{AC} = -\overrightarrow{AD}$. Vậy ba điểm A, C, D thẳng hàng.

Câu 17: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2;-1)$ và $B(2;5)$ là

A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Vector chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (0; 6)$.

Phương trình đường thẳng AB đi qua A và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (0; 6)$ là

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$$

Câu 18: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0;4), B(-6;0)$ là:

A. $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.

B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$.

C. $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$.

D. $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $M(a;0), N(0;b)$ với $a, b \neq 0$ là $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Áp dụng phương trình trên ta chọn phương án D.

Câu 19: Xác định vị trí tương đối giữa hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0$.

A. Cắt nhau và không vuông góc với nhau.

B. Trùng nhau.

C. Vuông góc với nhau.

D. Song song với nhau.

Lời giải

Tọa độ giao điểm của Δ_1 và Δ_2 là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x - 2y + 1 = 0 \\ -3x + 6y - 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 6y + 3 = 0 \\ 3x - 6y + 10 = 0 \end{cases}$$

Hệ phương trình trên vô nghiệm nên hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

Câu 20: Góc giữa hai đường thẳng $a: \sqrt{3}x - y + 7 = 0$ và $b: x - \sqrt{3}y - 1 = 0$ là:

A. 30° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 45° .

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng a có vector pháp tuyến là: $\vec{n}_1 = (\sqrt{3}; -1)$;

Đường thẳng b có vector pháp tuyến là: $\vec{n}_2 = (1; -\sqrt{3})$.

Áp dụng công thức tính góc giữa hai đường thẳng có:

$$\cos(a, b) = \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{1 \cdot \sqrt{3} + (-1)(-\sqrt{3})}{2 \cdot 2} = \frac{\sqrt{3}}{2}. \text{ Suy ra góc giữa hai đường thẳng bằng } 30^\circ.$$

Câu 21: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;2)$, $B(0;3)$ và $C(4;0)$. Chiều cao của tam giác kẻ từ đỉnh A bằng:

A. $\frac{1}{5}$.

B. 3.

C. $\frac{1}{25}$.

D. $\frac{3}{5}$.

Lời giải

$$\begin{cases} A(1;2) \\ B(0;3), C(4;0) \end{cases} \rightarrow BC: 3x + 4y - 12 = 0 \rightarrow h_A = d(A; BC) = \frac{|3 + 8 - 12|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{1}{5}.$$

Câu 22: Trong một cuộc thi tìm hiểu về đất nước Việt Nam, ban tổ chức công bố danh sách các đề tài bao gồm: 8 đề tài về lịch sử, 7 đề tài về thiên nhiên, 10 đề tài về con người và 6 đề tài về văn hóa. Mỗi thí sinh được quyền chọn một đề tài. Hỏi mỗi thí sinh có bao nhiêu khả năng lựa chọn đề tài?

A. 20.

B. 3360.

C. 31.

D. 30.

Lời giải.

- Nếu chọn đề tài về lịch sử có 8 cách.
- Nếu chọn đề tài về thiên nhiên có 7 cách.
- Nếu chọn đề tài về con người có 10 cách.
- Nếu chọn đề tài về văn hóa có 6 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $8 + 7 + 10 + 6 = 31$ cách chọn.

Câu 23: Khai triển nhị thức Newton của $(3 - y)^4$ là

A. $81 + 108y + 54y^2 - 12y^3 + y^4$.

B. $81 - 108y + 54y^2 - 12y^3 + y^4$.

C. $243 - 108y + 54y^2 - 12y^3 + y^4$.

D. $81 - 108y + 54y^2 - 12y^3 + y^5$.

Câu 24: Hệ số của x^3 trong khai triển biểu thức $P(x) = x(1 - x)^4 + x^2(2 + x)^5$ thành đa thức bằng

A. -86.

B. 76.

C. -76.

D. 86.

Lời giải

Hệ số x^3 trong $x(1 - x)^4$ là $a = (-1)^2 C_4^2 = 6$.

Hệ số x^3 trong $x^2(2 + x)^5$ là $b = C_5^1 \cdot 2^4 = 80$.

Vậy hệ số của x^3 khi khai triển biểu thức $P(x)$ là $a+b=86$.

Câu 25: Khai triển $(x-2)^4 + (4-x)^3$ thành đa thức dạng $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$. Hệ số lớn nhất trong đa thức này là

- A.** 1. **B.** 36. **C.** 100. **D.** 80.

Câu 26: Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

- A.** 156. **B.** 144. **C.** 96. **D.** 134.

Lời giải.

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $(a, b, c, d) \in A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$.

Vì $\overline{abcd}$ là số chẵn $\Rightarrow d \in \{0, 2, 4\}$.

TH1. Nếu $d = 0$, số cần tìm là $\overline{abc0}$. Khi đó:

- a được chọn từ tập $A \setminus \{0\}$ nên có 5 cách chọn.
- b được chọn từ tập $A \setminus \{0, a\}$ nên có 4 cách chọn.
- c được chọn từ tập $A \setminus \{0, a, b\}$ nên có 3 cách chọn.

Như vậy, ta có $5 \times 4 \times 3 = 60$ số có dạng $\overline{abc0}$.

TH2. Nếu $d \in \{2, 4\} \Rightarrow d$: có 2 cách chọn.

Khi đó a : có 4 cách chọn, b : có 4 cách chọn và c : có 3 cách chọn.

Như vậy, ta có $2 \times 4 \times 4 \times 3 = 96$ số cần tìm như trên.

Vậy có tất cả $60 + 96 = 156$ số cần tìm.

Câu 27: Một tổ gồm 10 người, trong đó có 2 nữ, 8 nam ngồi vào 10 chiếc ghế đặt quanh một bàn tròn. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi khác nhau để 2 bạn nữ ngồi cạnh nhau?

- A.** 10!. **B.** 9!. **C.** 23040. **D.** 103680.

Lời giải

Để xếp chỗ ngồi ta thực hiện liên tiếp các bước sau:

+ Đầu tiên ta coi 2 bạn nữ là một, ứng với một chỗ ngồi. Khi đó số cách sắp xếp 9 chỗ ngồi trên một bàn tròn là $\frac{9!}{9} = 8!$

+ Sau đó giao hoán 2 bạn nữ có: 2 cách.

Vậy số cách sắp xếp là $2 \cdot 8! = 23040$.

Câu 28: Một lớp học có 30 học sinh, trong đó có 18 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 5 học sinh của lớp đi dự lễ sao cho 5 học sinh được chọn có cả nam lẫn nữ. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách chọn?

- A.** 133146. **B.** 142506. **C.** 8568. **D.** 792.

Lời giải

Số cách chọn 5 học sinh bất kì là C_{30}^5 .

Số cách chọn 5 học sinh chỉ có nam hoặc chỉ có nữ là $C_{18}^5 + C_{12}^5$.

Số cách chọn 5 học sinh có cả nam và nữ là $C_{30}^5 - (C_{18}^5 + C_{12}^5) = 133146$.

Câu 29: Có bao nhiêu số có ba chữ số dạng $\overline{abc}$ với $a, b, c \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ sao cho $a < b < c$.

A. 30.

B. 20.

C. 120.

D. 40.

Lời giải

Nhận xét $a, b, c \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

Số các số tự nhiên thỏa mãn bài ra bằng số các tổ hợp chập 3 của 6 phần tử thuộc tập hợp $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

Vậy có $C_6^3 = 20$ số.

Câu 30: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và khác 0 mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ?

A. $4!C_4^1C_5^1$.

B. $3!C_3^2C_5^2$.

C. $4!C_4^2C_5^2$.

D. $3!C_4^2C_5^2$.

Lời giải.

Số cách chọn 2 số chẵn trong tập hợp $\{2; 4; 6; 8\}$ là: C_4^2 cách.

Số cách chọn 2 số lẻ trong tập hợp $\{1; 3; 5; 7; 9\}$ là: C_5^2 cách.

Số cách hoán vị 4 chữ số đã chọn lập thành 1 số tự nhiên là: $4!$ cách.

Vậy có $4! \times C_4^2 \times C_5^2$ số tự nhiên thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 31: Trong hệ tọa độ Oxy cho $A(2; 5)$, $B(1; 1)$, $C(3; 3)$. Tìm tọa độ điểm E sao cho $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$

A. $(3; -3)$.

B. $(-3; 3)$.

C. $(-3; -3)$.

D. $(-2; -3)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $E(x; y)$.

Ta có $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AE} - \overrightarrow{AB} = 2(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}) \Leftrightarrow \overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{CB}$

$$(x-1; y-1) = 2(-2; -2) \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = -4 \\ y-1 = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -3 \end{cases}$$

Vậy $E(-3; -3)$.

Câu 32: Trong hệ tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A(2; 1)$, $B(2; -1)$, $C(-2; -3)$, $D(-2; -1)$. Xét ba mệnh đề:

(I) $ABCD$ là hình thoi.

(II) $ABCD$ là hình bình hành.

(III) AC cắt BD tại $M(0; -1)$.

Chọn khẳng định đúng

A. Chỉ (I) đúng. **B.** Chỉ (II) đúng.

C. Chỉ (II) và (III) đúng.

D. Cả ba đều đúng.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{AB} = (0; -2)$, $\overrightarrow{DC} = (0; -2) \xrightarrow{\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}} ABCD$ là hình bình hành.

Trung điểm AC là $(0; -1) \Rightarrow$ (III) đúng.

$\overrightarrow{AC} = (-4; -4)$, $\overrightarrow{BD} = (-4; 0) \Rightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = 16 \neq 0 \Leftrightarrow AC, BD$ không vuông góc nhau.

Câu 33: Cho tam giác ABC có $A(3;4)$, $B(2;1)$, $C(-1;-2)$. Tìm điểm M trên đường thẳng BC sao cho $S_{ABC} = 3S_{ABM}$.

A. $M_1(0;1)$, $M_2(3;2)$. **B.** $M_1(1;0)$, $M_2(3;2)$. **C.** $M_1(1;0)$, $M_2(2;3)$. **D.** $M_1(0;1)$, $M_2(2;3)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $S_{ABC} = 3S_{ABM} \Leftrightarrow BC = 3BM \Rightarrow \overrightarrow{BC} = \pm 3\overrightarrow{BM}$

Gọi $M(x; y) \Rightarrow \overrightarrow{BM} = (x-2; y-1)$; $\overrightarrow{BC} = (-3; -3)$

Suy ra $\begin{cases} -3 = 3(x-2) \\ -3 = 3(y-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} -3 = -3(x-2) \\ -3 = -3(y-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$

Vậy có hai điểm thỏa mãn $M_1(1;0)$, $M_2(3;2)$.

Câu 34: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $I(-1;2)$ và vuông góc với đường thẳng có phương trình $2x - y + 4 = 0$.

A. $x + 2y = 0$.

B. $x + 2y - 3 = 0$.

C. $x + 2y + 3 = 0$.

D. $x - 2y + 5 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có đường thẳng vuông góc với $2x - y + 4 = 0$ có phương trình $x + 2y + m = 0$, mà đường thẳng này đi qua điểm $I(-1;2)$, suy ra $-1 + 2 \cdot 2 + m = 0 \Leftrightarrow m = -3$.

Vậy đường thẳng cần tìm có phương trình $x + 2y - 3 = 0$.

Câu 35: Nếu một đa giác đều có 44 đường chéo, thì số cạnh của đa giác là:

A. 11.

B. 10.

C. 9.

D. 8.

Lời giải

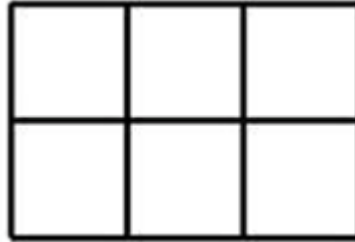
Cứ hai đỉnh của đa giác n ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$) đỉnh tạo thành một đoạn thẳng.

Khi đó số đường chéo là: $C_n^2 - n = 44 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} - n = 44$

$$\Leftrightarrow n(n-1) - 2n = 88 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ n = -8 \end{cases} \Leftrightarrow n = 11.$$

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Bé Minh có một bảng hình chữ nhật gồm 6 hình vuông đơn vị, cố định không xoay như hình vẽ. Bé muốn dùng 3 màu để tô tất cả các cạnh của các hình vuông đơn vị, mỗi cạnh tô một lần sao cho mỗi hình vuông đơn vị được tô bởi đúng 2 màu, trong đó mỗi màu tô đúng 2 cạnh. Hỏi bé Minh có tất cả bao nhiêu cách tô màu bảng?



Lời giải

Tô màu theo nguyên tắc:

Tô 1 ô vuông 4 cạnh: chọn 2 trong 3 màu, ứng với 2 màu được chọn có 6 cách tô. Do đó, có $6.C_3^2$ cách tô.

Tô 3 ô vuông 3 cạnh: ứng với 1 ô vuông có 3 cách tô màu 1 trong 3 cạnh theo màu của cạnh đã tô trước đó, chọn 1 trong 2 màu còn lại tô 2 cạnh còn lại, có $3.C_2^1 = 6$ cách tô. Do đó có 6^3 cách tô.

Tô 2 ô vuông 2 cạnh: ứng với 1 ô vuông có 2 cách tô màu 2 cạnh. Do đó có 2^2 cách tô.

Vậy có: $6.C_3^2 \cdot 6^3 \cdot 4 = 15552$ cách tô.

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(3;1)$. Giả sử $A(a;0)$ và $B(0;b)$ là hai điểm sao cho tam giác MAB vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MA} = (a-3; -1)$, $\overrightarrow{MB} = (-3; b-1)$. MAB là tam giác vuông tại M khi và chỉ khi

$$\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0 \Leftrightarrow -3(a-3) - (b-1) = 0 \Leftrightarrow b = 10 - 3a \quad (*)$$

Với $a \geq 0, b \geq 0$ suy ra $0 \leq a \leq \frac{10}{3}$ (**)

$$S_{MAB} = \frac{1}{2} MA \cdot MB = \frac{1}{2} \sqrt{(a-3)^2 + 1} \cdot \sqrt{9 + (b-1)^2} = \frac{3}{2} (a^2 - 6a + 10) = \frac{3}{2} (a-3)^2 + \frac{3}{2} \geq \frac{3}{2}.$$

Do đó $\min S_{MAB} = \frac{3}{2}$ đạt được khi $a = 3$, khi đó $b = 1$.

Vậy $T = a^2 + b^2 = 10$.

Câu 38: Có bao nhiêu số tự nhiên có 9 chữ số đôi một khác nhau sao cho có mặt đồng thời bốn chữ số 4; 5; 6; 7 và bốn chữ số đó đôi một không kề nhau?

Lời giải

Gọi số cần lập là $\overline{a_1a_2a_3\dots a_9}$.

Lập số tự nhiên có 9 chữ số đôi một khác nhau có mặt đồng thời bốn chữ số 4; 5; 6; 7 và bốn chữ số đó đôi một không kề nhau.

Lấy 5 chữ số trong 6 chữ số 0;1;2;3;8;9 có C_6^5 cách.

Xếp 5 chữ số trên thành một hàng ngang có $5!$ cách.

Ta có 6 khoảng trống từ cách sắp xếp trên nên có A_6^4 cách xếp chữ số 4; 5; 6; 7.

Vậy có $C_6^5 \cdot 5! \cdot A_6^4$ số.

Xét số có dạng $\overline{0a_2a_3\dots a_9}$.

Lấy 4 chữ số trong 5 chữ số 1;2;3;8;9 có C_5^4 cách.

Xếp 4 chữ số trên thành một hàng ngang (sau chữ số 0) có $4!$ cách.

Ta có 5 khoảng trống từ cách sắp xếp trên nên có A_5^4 cách xếp chữ số 4; 5; 6; 7.

Vậy có $C_5^4 \cdot 4! \cdot A_5^4$ số.

Ta có $C_6^5 \cdot 5! \cdot A_6^4 - C_5^4 \cdot 4! \cdot A_5^4 = 244800$ số cần lập.

Câu 39: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 2 = 0, d_2: 2x + y - 4 = 0$ và điểm $M(-3; 4)$. Gọi $\Delta: ax + by + 5 = 0$ là đường thẳng đi qua M và cắt d_1, d_2 lần lượt tại A, B sao cho $\overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB}$. Tính giá trị biểu thức $T = 2a - 3b$.

Lời giải

Ta có: $A = \Delta \cap d_1 \Rightarrow A \in d_1 \Rightarrow A(t; t-2)$ và $B = \Delta \cap d_2 \Rightarrow B \in d_2 \Rightarrow B(t'; -2t' + 4)$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} \overrightarrow{MA} = (t+3; t-6) \\ \overrightarrow{MB} = (t'+3; -2t') \end{cases}$$

$$\text{Mà: } \overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} t+3 = \frac{3}{2} \cdot (t'+3) \\ t-6 = \frac{3}{2} \cdot (-2t') \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t - \frac{3}{2}t' = \frac{3}{2} \\ t + 3t' = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t' = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(3; 1) \\ B(1; 2) \end{cases}$$

$$\text{Mặt khác: } \begin{cases} A \in \Delta \\ B \in \Delta \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b + 5 = 0 \\ a + 2b + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -2 \end{cases}$$

Vậy: $T = 2a - 3b = 2 \cdot (-1) - 3 \cdot (-2) = 4$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 06

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Khi tính diện tích hình tròn bán kính $R = 3\text{cm}$, nếu lấy $\pi = 3,14$ thì độ chính xác là bao nhiêu?

- A. $d = 0,009$. B. $d = 0,09$. C. $d = 0,1$. D. $d = 0,01$

Câu 2: Tìm số gần đúng của $a = 5,2463$ với độ chính xác $d = 0,001$.

- A. 5,25. B. 5,24. C. 5,246. D. 5,2

Câu 3: Tìm số trung vị của mẫu số liệu sau

- A. 325. B. 300. C. 450. D. 400.

Câu 4: Bảng sau đây cho biết chiều cao của một nhóm học sinh:

160	178	150	164	168	176	156	172
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Các tứ phân vị của mẫu số liệu là

- A. $Q_1 = 158; Q_2 = 164; Q_3 = 174$. B. $Q_1 = 158; Q_2 = 166; Q_3 = 174$.
C. $Q_1 = 160; Q_2 = 168; Q_3 = 176$. D. $Q_1 = 150; Q_2 = 164; Q_3 = 178$.

Câu 5: Mẫu số liệu sau đây cho biết số bài hát ở mỗi album trong bộ sưu tập của Bình:

12 7 10 9 12 9 7 11 10 14 8 6 13 11 8

Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu lần lượt là

- A. $R = 8$ và $\Delta_Q = 4$. B. $R = 10$ và $\Delta_Q = 3,5$.
C. $R = 8$ và $\Delta_Q = 3,5$. D. $R = 10$ và $\Delta_Q = 4$.

Câu 6: Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được $250 \pm 0,2\text{m}$. Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được $15 \pm 0,1\text{m}$. Trong 2 bạn A và B, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo của bạn đó là bao nhiêu?

- A. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,08%.
B. Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là 0,08%.
C. Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhau là 0,08%.
D. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,06%.

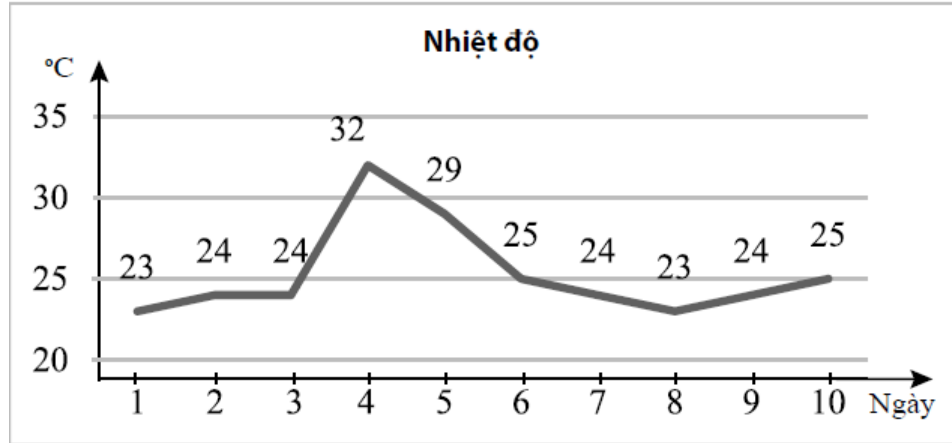
Câu 7: Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	n	m	6

Tìm n biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.

- A. 10. B. 11. C. 12. D. 13.

Câu 8: Biểu đồ sau ghi lại nhiệt độ lúc 12 giờ trưa tại một trạm quan trắc trong 10 ngày liên tiếp (đơn vị: $^{\circ}\text{C}$). Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là



- A. $S^2 = 7,61; S \approx 2,76$ B. $S^2 = 7; S \approx 2,646$.
 C. $S^2 = 7,7; S \approx 2,775$. D. $S^2 = 7,52; S \approx 2,742$.

Câu 9: Số cách xếp 3 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 7 chỗ ngồi là
 A. $4! \cdot 3!$. B. $7!$. C. $4! \cdot 3!$. D. $4!$.

Câu 10: Số vectơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu, điểm cuối là hai trong 6 đỉnh của lục giác $ABCDEF$ là
 A. P_6 . B. C_6^2 . C. A_6^2 . D. 36.

Câu 11: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $M(3; -4)$ Gọi M_1, M_2 lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên Ox, Oy . Khẳng định nào đúng?
 A. $\overline{OM_1} = -3$. B. $\overline{OM_2} = 4$.
 C. $\overrightarrow{OM_1} - \overrightarrow{OM_2} = (-3; -4)$. D. $\overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2} = (3; -4)$.

Câu 12: Cho đường thẳng $d: \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$. Một vector pháp tuyến của d là
 A. $\vec{n}_1 = (3; 5)$. B. $\vec{n}_2 = (3; -5)$. C. $\vec{n}_3 = (-5; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (5; 3)$.

Câu 13: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(1; -1)$ và có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2022; 2023)$.
 A. $2022x + 2023y + 1 = 0$. B. $2022x + 2023y - 1 = 0$.
 C. $2023x - 2022y - 1 = 0$. D. $2023x - 2022y + 1 = 0$.

Câu 14: Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + 6t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?
 A. $\vec{u}_1 = (5; 1)$. B. $\vec{u}_2 = (6; 2)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 6)$. D. $\vec{u}_4 = (3; -1)$.

Câu 15: Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(4; -5)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0)$ là:
 A. $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = -5 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -5t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 4 \\ y = -5 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 4 \\ y = -5 \end{cases}$.

- Câu 16:** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$.
- A. Cắt nhau. B. Vuông góc nhau. C. Trùng nhau. D. Song song nhau.
- Câu 17:** Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ được xác định theo công thức:
- A. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{a_1a_2 + b_1b_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$. B. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$.
- C. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} + \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$. D. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \sqrt{\frac{a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2}{a^2 + b^2}}$.
- Câu 18:** Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 29$ tại điểm $M(-3; 7)$ là
- A. $2x + 5y - 41 = 0$. B. $4x - 5y + 47 = 0$. C. $2x - 5y + 41 = 0$. D. $2x - 5y - 29 = 0$.
- Câu 19:** Một người có 4 cái quần khác nhau, 6 cái áo khác nhau, 3 chiếc cà vạt khác nhau. Để chọn một cái quần hoặc một cái áo hoặc một cái cà vạt thì số cách chọn khác nhau là:
- A. 13. B. 72. C. 12. D. 30.
- Câu 20:** Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay và 4 kiểu dây. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?
- A. 4. B. 7. C. 12. D. 16.
- Câu 21:** Khai triển nhị thức $(a - 2b)^5$ thành tổng các đơn thức:
- A. $a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5$. B. $a^5 + 10a^4b - 40a^3b^2 + 80a^2b^3 - 80ab^4 + 32b^5$.
- C. $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 40ab^4 - b^5$. D. $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 80ab^4 - 32b^5$.
- Câu 22:** Số hạng chính giữa trong khai triển $(5x + 2y)^4$ là:
- A. $6x^2y^2$. B. $24x^2y^2$. C. $60x^2y^2$. D. $600x^2y^2$.
- Câu 23:** Trong khai triển $(2a - b)^5$ bằng nhị thức Newton với lũy thừa a giảm dần, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:
- A. -80. B. 80. C. -10. D. 10.
- Câu 24:** Số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$ là:
- A. 4. B. 0. C. 6. D. -4.
- Câu 25:** Tính giá trị của tổng $S = C_6^0 + C_6^1 + \dots + C_6^6$ bằng:
- A. 64. B. 48. C. 72. D. 100.

- Câu 26:** Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ biết Δ qua $K(6;2)$ và tạo với trục Ox một góc 60° là:
- A. $\sqrt{3}x + y + (2 - 6\sqrt{3}) = 0$
 B. $-\sqrt{3}x + y + (2 - 6\sqrt{3}) = 0$.
 C. $\sqrt{3}x - y + 2(1 - 3\sqrt{3}) = 0$; $\sqrt{3}x + y - 2(1 + 3\sqrt{3}) = 0$.
 D. $\frac{1}{\sqrt{3}}x - y + 2(1 - \sqrt{3}) = 0$; $\frac{1}{\sqrt{3}}x + y - 2(1 + \sqrt{3}) = 0$.
- Câu 27:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba đường thẳng $\Delta: 2x - y - 1 = 0, \Delta_1: x + y - 5 = 0$ và $\Delta_2: x - my - 11 = 0$. Tìm m để ba đường thẳng Δ, Δ_1 và Δ_2 đồng quy.
- A. $m = -4$. B. $m = 1$. C. $m = -3$. D. $m = 3$.
- Câu 28:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm m để góc hợp bởi hai đường thẳng $d_1: x - \sqrt{3}y + 5 = 0$ và $d_2: mx + y + 2 = 0$ bằng 30° .
- A. $m = 0$. B. $m = 3$. C. $m = 0, m = -\sqrt{3}$. D. $m = -\sqrt{3}$.
- Câu 29:** Có bao nhiêu cách xếp 6 cặp vợ chồng ngồi xung quanh một chiếc bàn tròn, sao cho mỗi bà đều ngồi cạnh chồng của mình?
- A. 7680. B. 7860. C. 960. D. 690.
- Câu 30:** Cho 10 điểm phân biệt $A_1, A_2, \dots, A_{10}$ trong đó có 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên?
- A. 96 tam giác. B. 60 tam giác. C. 116 tam giác. D. 80 tam giác.
- Câu 31:** Đội văn nghệ của nhà trường gồm 4 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ bế giảng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho lớp nào cũng có học sinh được chọn?
- A. 120. B. 98. C. 150. D. 360.
- Câu 32:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 4x + 3y - 1 = 0$. Tìm điểm M nằm trên trục Ox sao cho khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng 3.
- A. $M(1;0), M(3;0)$. B. $M(-4;0), M(3;0)$.
 C. $M(4;0), M(-\frac{7}{2};0)$. D. $M(\frac{7}{2};0), M(-3;0)$.
- Câu 33:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: ax + by - 3 = 0$ ($a^2 + b^2 \neq 0$) đi qua điểm $N(1;1)$ và cách điểm $M(2;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$ có phương trình là
- A. $x + 2y - 3 = 0$. B. $2x + y - 3 = 0$. C. $2x - y - 3 = 0$. D. $x - 2y - 3 = 0$.
- Câu 34:** Có 10 quả cầu đỏ được đánh số từ 1 đến 10, 7 quả cầu xanh được đánh số từ 1 đến 7 và 8 quả cầu vàng được đánh số từ 1 đến 8. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 3 quả cầu khác màu và khác số.
- A. 392 B. 1023 C. 3014 D. 391
- Câu 35:** Đường Thẳng $\Delta: ax + by - 3 = 0$ ($a, b \in \mathbb{N}$) đi qua điểm $N(1;1)$ và cách điểm $M(2;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Khi đó $a - 2b$ bằng

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 0.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Có bao nhiêu cách xếp 4 người A, B, C, D lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa tối đa 4 người?

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có phương trình cạnh AB là $x - y - 2 = 0$, phương trình cạnh AC là $x + 2y - 5 = 0$. Biết trọng tâm của tam giác là điểm $G(3; 2)$. Viết phương trình đường thẳng BC .

Câu 38: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 6 chữ số khác nhau và trong mỗi số đó tổng của ba chữ số đầu lớn hơn tổng của ba chữ số cuối một đơn vị

Câu 39: Viết phương trình đường thẳng d đi qua $A(-2; 0)$ và tạo với đường thẳng $\Delta: x + 3y - 3 = 0$ một góc 45° .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

- Câu 1:** Khi tính diện tích hình tròn bán kính $R = 3\text{cm}$, nếu lấy $\pi = 3,14$ thì độ chính xác là bao nhiêu?
A. $d = 0,009$. **B.** $d = 0,09$. **C.** $d = 0,1$. **D.** $d = 0,01$

Giải

Ta có diện tích hình tròn $S = 3,14 \cdot 3^2$ và $\bar{S} = \pi \cdot 3^2 = 9\pi$

Ta có: $3,14 < \pi < 3,15 \Rightarrow 3,14 \cdot 9 < 9\pi < 3,15 \cdot 9 \Rightarrow 28,26 < \bar{S} < 28,35$

Do đó: $\bar{S} - S = \bar{S} - 28,26 < 28,35 - 28,26 = 0,09 \Rightarrow \Delta(S) = |\bar{S} - S| < 0,09$

Vậy nếu ta lấy $\pi = 3,14$ thì diện tích hình tròn là $S = 28,26\text{cm}^2$ với độ chính xác $d = 0,09$.

- Câu 2:** Tìm số gần đúng của $a = 5,2463$ với độ chính xác $d = 0,001$.
A. 5,25. **B.** 5,24. **C.** 5,246. **D.** 5,2

Giải

Vì độ chính xác đến hàng *phần nghìn* nên ta quy tròn a đến hàng *phần trăm*, vậy số quy tròn của a là 5,25.

Giá của một số loại túi xách (đơn vị nghìn đồng) được cho như sau:

350 300 650 300 450 500 300 250

- Câu 3:** Tìm số trung vị của mẫu số liệu sau
A. 325. **B.** 300. **C.** 450. **D.** 400.

Lời giải

Sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm là: 250 300 300 300 350 450 500 650

Dãy trên có 8 giá trị nên ta lấy trung bình cộng 2 giá trị ở giữa $\frac{300+350}{2} = 325$.

- Câu 4:** Bảng sau đây cho biết chiều cao của một nhóm học sinh:

160	178	150	164	168	176	156	172
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Các tứ phân vị của mẫu số liệu là

- A.** $Q_1 = 158; Q_2 = 164; Q_3 = 174$. **B.** $Q_1 = 158; Q_2 = 166; Q_3 = 174$.
C. $Q_1 = 160; Q_2 = 168; Q_3 = 176$. **D.** $Q_1 = 150; Q_2 = 164; Q_3 = 178$.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị này theo thứ tự không giảm

150	156	160	164	168	172	176	178
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vì $n = 8$ là số chẵn nên Q_2 là số trung bình cộng của hai giá trị chính giữa:

$$Q_2 = (164 + 168) : 2 = 166$$

Ta tìm Q_1 là trung vị của nửa số liệu bên trái Q_2

150	156	160	164
-----	-----	-----	-----

và tìm được $Q_1 = (156 + 160) : 2 = 158$

Ta tìm Q_3 là trung vị của nửa số liệu bên phải Q_2

168	172	176	178
-----	-----	-----	-----

và tìm được $Q_3 = (172 + 176) : 2 = 174$.

Câu 5: Mẫu số liệu sau đây cho biết số bài hát ở mỗi album trong bộ sưu tập của Bình:

12 7 10 9 12 9 7 11 10 14 8 6 13 11 8

Khoảng biến thiên và khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu lần lượt là

A. $R = 8$ và $\Delta_Q = 4$. **B.** $R = 10$ và $\Delta_Q = 3,5$.

C. $R = 8$ và $\Delta_Q = 3,5$. **D.** $R = 10$ và $\Delta_Q = 4$.

Lời giải

Sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm:

6 7 7 8 8 8 9 10 10 11 11 12 12 13 14

Khoảng biến thiên: $R = 14 - 6 = 8$.

Mẫu số liệu có 16 giá trị nên ta có $Q_2 = \frac{9+10}{2} = 9,5$; $Q_1 = \frac{8+8}{2} = 8$ và $Q_3 = \frac{11+12}{2} = 11,5$.

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 11,5 - 8 = 3,5$.

Câu 6: Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được $250 \pm 0,2m$. Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được $15 \pm 0,1m$. Trong 2 bạn A và B, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo của bạn đó là bao nhiêu?

A. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,08%.

B. Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là 0,08%.

C. Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhau là 0,08%.

D. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,06%.

Lời giải

Phép đo của bạn A có sai số tương đối $\delta_1 \leq \frac{0,2}{250} = 0,0008 = 0,08\%$

Phép đo của bạn B có sai số tương đối $\delta_2 \leq \frac{0,1}{15} = 0,0066 = 0,66\%$

Như vậy phép đo của bạn A có độ chính xác cao hơn.

Câu 7: Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	n	m	6

Tìm n biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.

A. 10.

B. 11.

C. 12.

D. 13.

Lời giải

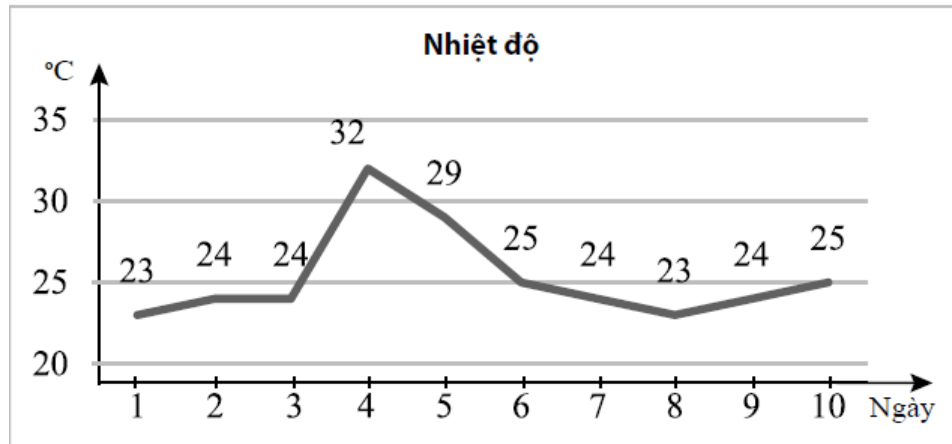
Ta có $5 + 8 + n + m + 6 = 40 \Leftrightarrow n + m = 21$.

Sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 nên

$$\frac{1}{40}(5.20 + 8.21 + n.22 + m.23 + 6.24) = 22,1 \Leftrightarrow 22n + 23m = 472.$$

Giải hệ phương trình $\begin{cases} n + m = 21 \\ 22n + 23m = 472 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ m = 10 \end{cases}.$

Câu 8: Biểu đồ sau ghi lại nhiệt độ lúc 12 giờ trưa tại một trạm quan trắc trong 10 ngày liên tiếp (đơn vị: $^{\circ}\text{C}$). Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là



A. $S^2 = 7,61; S \approx 2,76$ **B.** $S^2 = 7; S \approx 2,646$.

C. $S^2 = 7,7; S \approx 2,775$. **D.** $S^2 = 7,52; S \approx 2,742$.

Lời giải

Nhiệt độ	23	24	24	32	29	25	24	23	24	25
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Dùng máy tính.

Câu 9: Số cách xếp 3 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 7 chỗ ngồi là

A. $4!.3$.

B. $7!$.

C. $4!.3!$.

D. $4!$.

Lời giải

Xếp 3 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 7 chỗ ngồi có $7!$ cách.

Câu 10: Số vectơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu, điểm cuối là hai trong 6 đỉnh của lục giác $ABCDEF$ là

A. P_6 .

B. C_6^2 .

C. A_6^2 .

D. 36.

Lời giải

Số véc-tơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu, điểm cuối là hai trong 6 đỉnh của lục giác $ABCDEF$ là A_6^2 .

Câu 11: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $M(3; -4)$ Gọi M_1, M_2 lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên Ox, Oy . Khẳng định nào đúng?

A. $\overline{OM_1} = -3$.

B. $\overline{OM_2} = 4$.

C. $\overrightarrow{OM_1} - \overrightarrow{OM_2} = (-3; -4)$.

D. $\overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2} = (3; -4)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $M_1 = (3; 0)$, $M_2 = (0; -4)$

A. Sai vì $\overline{OM_1} = 3$.

B. Sai vì $\overline{OM_2} = -4$.

C. Sai vì $\overline{OM_1} - \overline{OM_2} = \overline{M_2M_1} = (3; 4)$.

Câu 12: Cho đường thẳng $d: \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$. Một vector pháp tuyến của d là

A. $\vec{n}_1 = (3; 5)$.

B. $\vec{n}_2 = (3; -5)$.

C. $\vec{n}_3 = (-5; 3)$.

D. $\vec{n}_4 = (5; 3)$.

Lời giải

Đường thẳng $d: \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1 \Leftrightarrow 5x + 3y - 15 = 0$ có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_4 = (5; 3)$.

Câu 13: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(1; -1)$ và có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2022; 2023)$.

A. $2022x + 2023y + 1 = 0$.

B. $2022x + 2023y - 1 = 0$.

C. $2023x - 2022y - 1 = 0$.

D. $2023x - 2022y + 1 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $M(1; -1)$ và có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2022; 2023)$ nên có phương trình: $2022(x-1) + 2023(y+1) = 0 \Leftrightarrow 2022x + 2023y + 1 = 0$.

Câu 14: Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + 6t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_1 = (5; 1)$.

B. $\vec{u}_2 = (6; 2)$.

C. $\vec{u}_3 = (2; 6)$.

D. $\vec{u}_4 = (3; -1)$.

Lời giải

Đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + 6t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ có một vector chỉ phương là $\vec{u}_4 = (3; -1)$.

Câu 15: Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(4; -5)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0)$ là:

A. $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = -5 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -5t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 4 \\ y = -5 + t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 4 \\ y = -5 \end{cases}$.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $M(4; -5)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0)$ nên có phương trình: $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = -5 \end{cases}$.

Câu 16: Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng có phương trình sau $d_1: 2x - y + 1 = 0$ và $d_2: -4x + 2y + 2 = 0$.

A. Cắt nhau.

B. Vuông góc nhau.

C. Trùng nhau.

D. Song song nhau.

Lời giải

Ta có : $\frac{2}{-4} = \frac{-1}{2} \neq \frac{1}{2}$ suy ra d_1 song song với d_2 .

Câu 17: Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0$ được xác định theo công thức:

A. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{a_1a_2 + b_1b_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}.$

B. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}.$

C. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} + \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}.$

D. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \sqrt{\frac{a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2}{a^2 + b^2}}.$

Lời giải

Ta có $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}.$

Câu 18: Phương trình tiếp tuyến của đường tròn $(C) : (x+1)^2 + (y-2)^2 = 29$ tại điểm $M(-3; 7)$ là

A. $2x + 5y - 41 = 0.$ **B.** $4x - 5y + 47 = 0.$ **C.** $2x - 5y + 41 = 0.$ **D.** $2x - 5y - 29 = 0.$

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(-1; 2)$.

Tiếp tuyến của (C) tại $M(-3; 7)$ đi qua $M(-3; 7)$ và nhận $\overline{IM} = (-2; 5)$ làm một véc tơ pháp tuyến, có phương trình $-2(x+3) + 5(y-7) = 0 \Leftrightarrow -2x + 5y - 41 = 0 \Leftrightarrow 2x - 5y + 41 = 0.$

Câu 19: Một người có 4 cái quần khác nhau, 6 cái áo khác nhau, 3 chiếc cà vạt khác nhau. Để chọn một cái quần hoặc một cái áo hoặc một cái cà vạt thì số cách chọn khác nhau là:

A. 13. **B.** 72. **C.** 12. **D.** 30.

Lời giải.

- Nếu chọn một cái quần thì sẽ có 4 cách.
- Nếu chọn một cái áo thì sẽ có 6 cách.
- Nếu chọn một cái cà vạt thì sẽ có 3 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $4 + 6 + 3 = 13$ cách chọn.

Câu 20: Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay và 4 kiểu dây. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

A. 4. **B.** 7. **C.** 12. **D.** 16.

Lời giải.

Để chọn một chiếc đồng hồ, ta có:

- Có 3 cách chọn mặt.
- Có 4 cách chọn dây.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $3 \times 4 = 12$ cách.

Câu 21: Khai triển nhị thức $(a-2b)^5$ thành tổng các đơn thức:

- A. $a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5$. B. $a^5 + 10a^4b - 40a^3b^2 + 80a^2b^3 - 80ab^4 + 32b^5$.
C. $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 40ab^4 - b^5$. D. $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 80ab^4 - 32b^5$.

Lời giải

Chọn D

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } (a-2b)^5 &= C_5^0 a^5 + C_5^1 a^4(-2b) + C_5^2 a^3(-2b)^2 + C_5^3 a^2(-2b)^3 + C_5^4 a(-2b)^4 + C_5^5 (-2b)^5 \\ &= a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 80ab^4 - 32b^5. \end{aligned}$$

Câu 22: Số hạng chính giữa trong khai triển $(5x+2y)^4$ là:

- A. $6x^2y^2$. B. $24x^2y^2$. C. $60x^2y^2$. D. $600x^2y^2$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } (5x+2y)^4 = C_4^0 (5x)^4 + C_4^1 (5x)^3(2y) + C_4^2 (5x)^2(2y)^2 + C_4^3 (5x)(2y)^3 + C_4^4 (2y)^4.$$

$$\text{Số hạng chính giữa là } C_4^2 (5x)^2 (2y)^2 = 600x^2y^2.$$

Câu 23: Trong khai triển $(2a-b)^5$ bằng nhị thức Newton với lũy thừa a giảm dần, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

- A. -80. B. 80. C. -10. D. 10.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } (2a-b)^5 &= C_5^0 (2a)^5 + C_5^1 (2a)^4(-b) + C_5^2 (2a)^3(-b)^2 + C_5^3 (2a)^2(-b)^3 \\ &\quad + C_5^4 (2a)(-b)^4 + C_5^5 (-b)^5 \end{aligned}$$

$$\text{Số hạng thứ ba trong khai triển là } C_5^2 (2a)^3 (-b)^2 = 80a^3b^2 \text{ nên hệ số bằng 80.}$$

Câu 24: Số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$ là:

- A. 4. B. 0. C. 6. D. -4.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \left(x - \frac{1}{x}\right)^4 = C_4^0 x^4 + C_4^1 x^3 \left(-\frac{1}{x}\right) + C_4^2 x^2 \left(-\frac{1}{x}\right)^2 + C_4^3 x \left(-\frac{1}{x}\right)^3 + C_4^4 \left(-\frac{1}{x}\right)^4.$$

$$\text{Số hạng không chứa } x \text{ là } C_4^2 x^2 \left(-\frac{1}{x}\right)^2 = C_4^2 = 6.$$

Câu 25: Tính giá trị của tổng $S = C_6^0 + C_6^1 + \dots + C_6^6$ bằng:

- A. 64. B. 48. C. 72. D. 100.

Lời giải

Chọn A

Xét khai triển: $(1+x)^6 = C_6^0 + C_6^1x + C_6^2x^2 + C_6^3x^3 + C_6^4x^4 + C_6^5x^5 + C_6^6x^6$.

Thay $x=1$, ta được: $C_6^0 + C_6^1 + C_6^2 + C_6^3 + C_6^4 + C_6^5 + C_6^6 = (1+1)^6 = 2^6 = 64$.

Nhận xét: Một cách tổng quát, ta có: $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n$ với n nguyên dương.

Câu 26: Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ biết Δ qua $K(6;2)$ và tạo với trục Ox một góc 60° là:

A. $\sqrt{3}x + y + (2 - 6\sqrt{3}) = 0$

B. $-\sqrt{3}x + y + (2 - 6\sqrt{3}) = 0$.

C. $\sqrt{3}x - y + 2(1 - 3\sqrt{3}) = 0$; $\sqrt{3}x + y - 2(1 + 3\sqrt{3}) = 0$.

D. $\frac{1}{\sqrt{3}}x - y + 2(1 - \sqrt{3}) = 0$; $\frac{1}{\sqrt{3}}x + y - 2(1 + \sqrt{3}) = 0$.

Lời giải

Do đường thẳng Δ tạo với trục Ox một góc 60° nên hệ số góc của đường thẳng Δ là $k = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ hoặc $k = \tan 120^\circ = -\sqrt{3}$.

Trường hợp 1: Δ qua $K(6;2)$ có hệ số góc $k = \sqrt{3}$
 $\Rightarrow \Delta: y = \sqrt{3}(x-6) + 2 \Leftrightarrow \sqrt{3}x - y + 2(1 - 3\sqrt{3}) = 0$.

Trường hợp 2: Δ qua $K(6;2)$ có hệ số góc $k = -\sqrt{3}$
 $\Rightarrow \Delta: y = -\sqrt{3}(x-6) + 2 \Leftrightarrow \sqrt{3}x + y - 2(1 + 3\sqrt{3}) = 0$.

Vậy đường thẳng cần tìm là $\Delta_1: \sqrt{3}x - y + 2(1 - 3\sqrt{3}) = 0$ và $\Delta_2: \sqrt{3}x + y - 2(1 + 3\sqrt{3}) = 0$.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba đường thẳng $\Delta: 2x - y - 1 = 0$, $\Delta_1: x + y - 5 = 0$ và $\Delta_2: x - my - 11 = 0$. Tìm m để ba đường thẳng Δ, Δ_1 và Δ_2 đồng quy.

A. $m = -4$.

B. $m = 1$.

C. $m = -3$.

D. $m = 3$.

Lời giải.

Tọa độ giao điểm M của Δ và Δ_1 là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x + y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow M(2;3).$$

Ba đường thẳng Δ, Δ_1 và Δ_2 đồng quy khi $M \in \Delta_2 \Leftrightarrow 2 - 3m - 11 = 0 \Leftrightarrow m = -3$.

Vậy với $m = -3$ thì ba đường thẳng trên đồng quy.

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm m để góc hợp bởi hai đường thẳng $d_1: x - \sqrt{3}y + 5 = 0$ và $d_2: mx + y + 2 = 0$ bằng 30° .

A. $m = 0$.

B. $m = 3$.

C. $m = 0, m = -\sqrt{3}$.

D. $m = -\sqrt{3}$.

Lời giải

Đường thẳng d_1 có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; -\sqrt{3})$.

Đường thẳng d_2 có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (m; 1)$.

Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 .

$$\text{Ta có } \cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|m - \sqrt{3}|}{\sqrt{m^2 + 1} \cdot 2} = \cos 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow \frac{|m - \sqrt{3}|}{\sqrt{m^2 + 1} \cdot 2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow |m - \sqrt{3}| = \sqrt{3} \cdot \sqrt{m^2 + 1} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -\sqrt{3} \end{cases}$$

Vậy với $m = 0, m = -\sqrt{3}$ thì đường thẳng d_1 hợp với đường thẳng d_2 một góc 30° .

Câu 29: Có bao nhiêu cách xếp 6 cặp vợ chồng ngồi xung quanh một chiếc bàn tròn, sao cho mỗi bà đều ngồi cạnh chồng của mình?

A. 7680.

B. 7860.

C. 960.

D. 690.

Lời giải

Xếp 6 người chồng quanh bàn tròn có $5!$ cách.

Xếp các bà vợ vào ngồi cạnh chồng của mình, mỗi bà vợ có 2 vị trí ngồi nên có 2^6 cách.

Vậy số cách xếp là $5! \cdot 2^6 = 7680$ cách.

Câu 30: Cho 10 điểm phân biệt $A_1, A_2, \dots, A_{10}$ trong đó có 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên?

A. 96 tam giác.

B. 60 tam giác.

C. 116 tam giác.

D. 80 tam giác.

Lời giải.

Số cách lấy 3 điểm từ 10 điểm phân biệt là $C_{10}^3 = 120$.

Số cách lấy 3 điểm bất kì trong 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 là $C_4^3 = 4$.

Khi lấy 3 điểm bất kì trong 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thì sẽ không tạo thành tam giác.

Như vậy, số tam giác tạo thành $120 - 4 = 116$ tam giác.

Câu 31: Đội văn nghệ của nhà trường gồm 4 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 2 học sinh lớp 12C. Chọn ngẫu nhiên 5 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ bế giảng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho lớp nào cũng có học sinh được chọn?

A. 120.

B. 98.

C. 150.

D. 360.

Lời giải

☞ Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh C_9^5 cách.

☞ Số cách chọn 5 học sinh chỉ có 2 lớp: $C_7^5 + C_6^5 + C_5^5$

Vậy số cách chọn 5 học sinh có cả 3 lớp là $C_9^5 - (C_7^5 + C_6^5 + C_5^5) = 98$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 4x + 3y - 1 = 0$. Tìm điểm M nằm trên trục Ox sao cho khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng 3.

A. $M(1;0), M(3;0)$. **B.** $M(-4;0), M(3;0)$.

C. $M(4;0), M(-\frac{7}{2};0)$. **D.** $M(\frac{7}{2};0), M(-3;0)$.

Lời giải.

Do điểm M nằm trên trục Ox nên $M(m;0)$.

Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ là $d(M, \Delta) = \frac{|4m-1|}{5}$.

Theo bài ra ta có $\frac{|4m-1|}{5} = 3 \Leftrightarrow |4m-1| = 15 \Leftrightarrow \begin{cases} 4m-1=15 \\ 4m-1=-15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=4 \\ m=-\frac{7}{2} \end{cases}$.

Vậy điểm cần tìm là điểm $M(4;0)$ và $M(-\frac{7}{2};0)$.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: ax + by - 3 = 0$ ($a^2 + b^2 \neq 0$) đi qua điểm $N(1;1)$ và cách điểm $M(2;3)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$ có phương trình là

A. $x + 2y - 3 = 0$. **B.** $2x + y - 3 = 0$. **C.** $2x - y - 3 = 0$. **D.** $x - 2y - 3 = 0$.

Lời giải

Đường thẳng $\Delta: ax + by - 3 = 0$ đi qua điểm $N(1;1) \Leftrightarrow a + b - 3 = 0 \Rightarrow b = 3 - a$.

Suy ra $\Delta: ax + (3 - a)y - 3 = 0$.

Khi đó $d(M, \Delta) = \sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{|2a + (3 - a) \cdot 3 - 3|}{\sqrt{a^2 + (3 - a)^2}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow b = 2$.

Vậy $\Delta: x - 2y - 3 = 0$.

Câu 34: Có 10 quả cầu đỏ được đánh số từ 1 đến 10, 7 quả cầu xanh được đánh số từ 1 đến 7 và 8 quả cầu vàng được đánh số từ 1 đến 8. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 3 quả cầu khác màu và khác số.

A. 392 **B.** 1023 **C.** 3014 **D.** 391

Lời giải

Ta chọn các quả cầu theo trình tự sau

Chọn quả xanh: 7 cách chọn

Chọn quả cầu vàng: có 7 cách chọn

Chọn quả cầu đỏ: có 8 cách chọn

Vậy có tất cả $7 \cdot 7 \cdot 8 = 392$ cách chọn.

Lời giải

Gọi $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ là số cần tìm

Ta có $a_6 \in \{1; 3; 5\}$ và $(a_1 + a_2 + a_3) - (a_4 + a_5 + a_6) = 1$

$$\bigcirc \text{ Với } a_6 = 1 \text{ thì } (a_1 + a_2 + a_3) - (a_4 + a_5) = 2 \Rightarrow \begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{2, 3, 6\} \\ a_4, a_5 \in \{4, 5\} \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{2, 4, 5\} \\ a_4, a_5 \in \{3, 6\} \end{cases}$$

$$\bigcirc \text{ Với } a_6 = 3 \text{ thì } (a_1 + a_2 + a_3) - (a_4 + a_5) = 4 \Rightarrow \begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{2; 4; 5\} \\ a_4, a_5 \in \{1, 6\} \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{1, 4, 6\} \\ a_4, a_5 \in \{2, 5\} \end{cases}$$

$$\bigcirc \text{ Với } a_6 = 5 \text{ thì } (a_1 + a_2 + a_3) - (a_4 + a_5) = 6 \Rightarrow \begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{2, 3, 6\} \\ a_4, a_5 \in \{1, 4\} \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a_1, a_2, a_3 \in \{1, 4, 6\} \\ a_4, a_5 \in \{2, 3\} \end{cases}$$

Mỗi trường hợp có $3! \cdot 2! = 12$ số thỏa mãn yêu cầu

Vậy có tất cả $6 \cdot 12 = 72$ số cần tìm.

Câu 39: Viết phương trình đường thẳng d đi qua $A(-2; 0)$ và tạo với đường thẳng $\Delta: x + 3y - 3 = 0$ một góc 45° .

Lời giải

Gọi $\vec{n} = (A; B)$, $(A^2 + B^2 \neq 0)$ là 1 vectơ pháp tuyến của d .

Phương trình đường thẳng d có dạng: $A(x + 2) + By = 0$.

$$\text{Từ giả thiết ta có: } \cos(\Delta, d) = \frac{|A + 3B|}{\sqrt{A^2 + B^2} \cdot \sqrt{10}} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2A^2 - 3AB - 2B^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A = 2B \\ B = -2A \end{cases}$$

+ Với $B = -2A$: chọn $A = 1, B = -2$ ta được phương trình đường thẳng d là $x - 2y + 2 = 0$.

+ Với $A = 2B$: chọn $A = 2, B = 1$ ta được phương trình đường thẳng d là $2x + y + 4 = 0$.

Vậy có 2 đường thẳng thỏa mãn đề bài là: $x - 2y + 2 = 0$, $2x + y + 4 = 0$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 07

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

- Câu 1:** Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B ?
- A. 20. B. 300. C. 18. D. 15.
- Câu 2:** Một bó hoa có 5 hoa hồng trắng, 6 hoa hồng đỏ và 7 hoa hồng vàng. Hỏi có mấy cách chọn lấy ba bông hoa có đủ cả ba màu.
- A. 240. B. 210. C. 18. D. 120.
- Câu 3:** Số cách xếp 5 nam và 4 nữ thành một hàng ngang sao cho 4 nữ luôn đứng cạnh nhau là
- A. 362880. B. 2880. C. 5760. D. 17280.
- Câu 4:** Số cách xếp 5 học sinh ngồi vào một dãy gồm 8 chiếc ghế băng
- A. A_8^5 . B. C_8^5 . C. $5!$. D. $8!$.
- Câu 5:** Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh từ một nhóm có 5 học sinh?
- A. A_5^3 . B. 5^3 . C. C_5^3 . D. $5!$.
- Câu 6:** Nhân dịp lễ sơ kết học kì I, để thưởng cho ba học sinh có thành tích tốt nhất lớp cô An đã mua 10 cuốn sách khác nhau và chọn ngẫu nhiên ra 3 cuốn để phát thưởng cho 3 học sinh đó mỗi học sinh nhận 1 cuốn. Hỏi cô An có bao nhiêu cách phát thưởng.
- A. C_{10}^3 . B. A_{10}^3 . C. 10^3 . D. $3.C_{10}^3$.
- Câu 7:** Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.
- A. 12,45. B. 12,46 C. 12,457 D. 12,5
- Câu 8:** Cho số gần đúng $a = 123456$ và sai số tuyệt đối $\delta_a = 0,2\%$. Sai số tuyệt đối của số gần đúng a là
- A. $\Delta_a = 246$. B. $\Delta_a = 246,9$. C. $\Delta_a = 246,912$. D. $\Delta_a = 246,91$.
- Câu 9:** Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau
- 3 4 6 7 8 9 10 12 13 16
- A. $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$. B. $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$.
C. $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$. D. $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$.
- Câu 10:** Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau
- 3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10
- Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.
- A. 6. B. 6,25. C. 6,5. D. 8.

Câu 11: Mẫu số liệu sau đây cho biết giá của một số loại giày trong cửa hàng
300 250 300 360 350 650 450 500 300

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 400. B. 300. C. 650. D. 250.

Câu 12: Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

Câu 13: Độ dài của cái cầu bến thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

- A. 0,05%. B. 0,5%. C. 0,04%. D. 0,005%.

Câu 14: Để được cấp chứng chỉ môn Anh trình độ A_2 của một trung tâm ngoại ngữ, học viên phải trải qua 6 lần kiểm tra trắc nghiệm, thang điểm mỗi lần kiểm tra là 100 và phải đạt điểm trung bình từ 70 điểm trở lên. Qua 5 lần thi Hoa đạt điểm trung bình là 64,5 điểm. Hỏi trong lần kiểm tra cuối cùng Hoa phải đạt ít nhất là bao nhiêu điểm để được cấp chứng chỉ?

- A. 97,5. B. 92,5. C. 95,5. D. 97,8.

Câu 15: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương x .

$$1 \quad 3 \quad 4 \quad 13 \quad x^2 - 1 \quad 18 \quad 19 \quad 21$$

- A. $x = 4$. B. $x = 16$. C. $x = 17$. D. $x = 15$.

Câu 16: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao của 11 học sinh Tổ 2 lớp 10B
152 160 154 158 146 175 158 170 160 155 x

x nhận giá trị nào sau đây để mẫu số liệu này có khoảng biến thiên là 30?

- A. 130. B. 160. C. 176. D. 180.

Câu 17: Hệ số của x^2 trong khai triển $(1+2x)^4$ là:

- A. 18. B. 24. C. 28. D. 32.

Câu 18: Hệ số không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^5$ là:

- A. $C_5^1 \cdot 2$. B. $C_5^2 \cdot 2^2$. C. $C_5^3 \cdot 2^3$. D. $C_5^4 \cdot 2^4$.

Câu 19: Số hạng chính giữa của khai triển $(3x+2y)^4$ là số hạng nào sau đây?

- A. $C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$. B. $4 \cdot (3x)^2 \cdot (2y)^2$. C. $6C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$. D. $36C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$.

Câu 20: Cho $(3x-1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_7x^7$. Tính tổng $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$.

- A. 3^7 . B. 1. C. 2^7 . D. 0.

Câu 21: Cho $A = C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n$. Vậy A bằng:

- A. 7^n . B. 5^n . C. 6^n . D. 4^n .

- Câu 22:** Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(6; 1)$, $B(-3; 5)$ và trọng tâm $G(-1; 1)$. Tìm tọa độ đỉnh C ?
- A. $(6; -3)$. B. $(-6; 3)$. C. $(-6; -3)$. D. $(-3; 6)$.
- Câu 23:** Cho $\vec{u} = (2x-1; 3)$, $\vec{v} = (1; x+2)$. Có hai giá trị x_1, x_2 của x để $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{v}$. Tính $x_1 \cdot x_2$.
- A. $\frac{5}{3}$. B. $-\frac{5}{3}$. C. $-\frac{5}{2}$. D. $-\frac{5}{3}$.
- Câu 24:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(6; 3)$, $B(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3})$, $C(1; -2)$, $D(15; 0)$. Xác định giao điểm I hai đường thẳng BD và AC .
- A. $I(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2})$. B. $I(-\frac{7}{2}; \frac{1}{2})$. C. $I(-\frac{7}{2}; -\frac{1}{2})$. D. $I(\frac{7}{2}; \frac{1}{2})$.
- Câu 25:** Cho đường thẳng $\Delta: x-2y+3=0$. Véc tơ nào sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của Δ ?
- A. $\vec{u} = (4; -2)$. B. $\vec{v} = (-2; -1)$. C. $\vec{m} = (2; 1)$. D. $\vec{q} = (4; 2)$.
- Câu 26:** Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1; 2)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 3x-13y+1=0$.
- A. $\begin{cases} x = -1+13t \\ y = 2+3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1+13t \\ y = -2+3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1-13t \\ y = 2+3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1+3t \\ y = 2-13t \end{cases}$.
- Câu 27:** Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $(m^2-3)x-y+3m+1=0$ song song với đường thẳng $x-y-5=0$.
- A. $m = \pm 2$. B. $m = \pm\sqrt{2}$. C. $m = -2$. D. $m = 2$.
- Câu 28:** Xác định tất cả các giá trị của a để góc tạo bởi đường thẳng $\begin{cases} x = 9+at \\ y = 7-2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và đường thẳng $3x+4y-2=0$ bằng 45° .
- A. $a=1, a=-14$. B. $a=\frac{2}{7}, a=-14$. C. $a=-2, a=-14$. D. $a=\frac{2}{7}, a=14$.
- Câu 29:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm $A(-1; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx+y-m+4=0$ bằng $2\sqrt{5}$.
- A. $m=2$. B. $\begin{cases} m=-2 \\ m=\frac{1}{2} \end{cases}$. C. $m=-\frac{1}{2}$. D. Không tồn tại m .
- Câu 30:** Có hai học sinh lớp 10, hai học sinh lớp 11 và bốn học sinh lớp 12 xếp thành một hàng dọc sao cho giữa hai học sinh lớp 10 **không** có học sinh nào lớp 12. Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy?
- A. 1968. B. 2016. C. 13440. D. 145512.

- Câu 31:** Có bao nhiêu số tự nhiên có sáu chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 5 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 4 ?
A. 249. **B.** 1500. **C.** 3204. **D.** 2942.
- Câu 32:** Có 5 nhà toán học nam, 3 nhà toán học nữ và 4 nhà vật lý nam. Lập một đoàn công tác gồm 3 người cần có cả nam và nữ, có cả nhà toán học và vật lý thì có bao nhiêu cách.
A. 120. **B.** 90. **C.** 80. **D.** 220.
- Câu 33:** Bình A chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình B chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình C chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi bình lấy ra một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả có màu giống nhau.
A. 180. **B.** 150. **C.** 120. **D.** 60.
- Câu 34:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x + 4y - 5 = 0$ và hai điểm $A(1;3)$, $B(2;m)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để A và B nằm cùng phía đối với d .
A. $m < 0$. **B.** $m > -\frac{1}{4}$. **C.** $m > -1$. **D.** $m = -\frac{1}{4}$.
- Câu 35:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(1;-2)$, $B(2;-3)$, $C(3;0)$. Phương trình đường phân giác ngoài góc A của tam giác ABC là
A. $x = 1$. **B.** $y = -2$. **C.** $2x + y = 0$. **D.** $4x + y - 2 = 0$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

- Câu 36:** Cho $\triangle ABC$ có 3 đường thẳng phân biệt song song với BC , 5 đường thẳng song song với AC , 7 đường thẳng song song với AB . Từ 15 đường thẳng đó tạo thành bao nhiêu hình thang, không kể hình bình hành.
- Câu 37:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(0,2)$, $B(1,2)$, $C(3,6)$. Gọi d đường phân giác trong của tam giác ABC tại góc A . Hãy xác định phương trình của đường thẳng d ?
- Câu 38:** Từ 2 chữ số 1 và 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số sao cho không có 2 chữ số 1 đứng cạnh nhau?
- Câu 39:** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $(2m+3)x + y - 2m = 0$ và điểm $A(2;-1)$. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng d lớn nhất.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B ?

- A.** 20. **B.** 300. **C.** 18. **D.** 15.

Lời giải.

- Nếu đi bằng ô tô có 10 cách.
- Nếu đi bằng tàu hỏa có 5 cách.
- Nếu đi bằng tàu thủy có 3 cách.
- Nếu đi bằng máy bay có 2 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $10 + 5 + 3 + 2 = 20$ cách chọn.

Câu 2: Một bó hoa có 5 hoa hồng trắng, 6 hoa hồng đỏ và 7 hoa hồng vàng. Hỏi có mấy cách chọn lấy ba bông hoa có đủ cả ba màu.

- A.** 240. **B.** 210. **C.** 18. **D.** 120.

Lời giải.

Để chọn ba bông hoa có đủ cả ba màu, ta có:

- Có 5 cách chọn hoa hồng trắng.
- Có 6 cách chọn hoa hồng đỏ.
- Có 7 cách chọn hoa hồng vàng.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $5 \times 6 \times 7 = 210$ cách.

Câu 3: Số cách xếp 5 nam và 4 nữ thành một hàng ngang sao cho 4 nữ luôn đứng cạnh nhau là

- A.** 362880. **B.** 2880. **C.** 5760. **D.** 17280.

Lời giải

Ghép 4 nữ thành 1 nhóm có 4! Cách.

Hoán vị nhóm nữ trên với 5 nam có 6! Cách.

Vậy có $4! \cdot 6! = 17280$ cách.

Câu 4: Số cách xếp 5 học sinh ngồi vào một dãy gồm 8 chiếc ghế bằng

- A.** A_8^5 . **B.** C_8^5 . **C.** 5!. **D.** 8!.

Lời giải

Số cách xếp 5 học sinh ngồi vào một dãy gồm 8 chiếc ghế bằng A_8^5 .

Câu 5: Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh từ một nhóm có 5 học sinh?

- A.** A_5^3 . **B.** 5^3 . **C.** C_5^3 . **D.** 5!.

Lời giải

Mỗi cách chọn ra 3 học sinh từ một nhóm 5 học sinh là một tổ hợp chập 3 của 5 phần tử.

Số cách chọn là: C_5^3 cách.

Câu 6: Nhân dịp lễ sơ kết học kì I, để thưởng cho ba học sinh có thành tích tốt nhất lớp cô An đã mua 10 cuốn sách khác nhau và chọn ngẫu nhiên ra 3 cuốn để phát thưởng cho 3 học sinh đó mỗi học sinh nhận 1 cuốn. Hỏi cô An có bao nhiêu cách phát thưởng.

- A. C_{10}^3 . B. A_{10}^3 . C. 10^3 . D. $3.C_{10}^3$.

Lời giải

Chọn ngẫu nhiên 3 cuốn sách rồi phát cho 3 học sinh có: A_{10}^3 cách.

Câu 7: Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.

- A. 12,45. B. 12,46 C. 12,457 D. 12,5

Lời giải

Quy tròn số 12,4567 đến hàng trăm ta được số 12,46.

Câu 8: Cho số gần đúng $a = 123456$ và sai số tuyệt đối $\delta_a = 0,2\%$. Sai số tuyệt đối của số gần đúng a là

- A. $\Delta_a = 246$. B. $\Delta_a = 246,9$. C. $\Delta_a = 246,912$ D. $\Delta_a = 246,91$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Leftrightarrow \Delta_a = |a| \delta_a.$$

Với $a = 123456$, $\delta_a = 0,2\%$ ta có sai số tuyệt đối là $\Delta_a = 123456.0,2\% = 246,912$.

Câu 9: Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

3 4 6 7 8 9 10 12 13 16

- A. $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$. B. $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$.
C. $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$. D. $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$.

Lời giải

Trung vị của mẫu số liệu trên là $\frac{8+9}{2} = 8,5$

Trung vị của dãy 3 4 6 7 8 là 6

Trung vị của dãy 9 10 12 13 16 là 12

Vậy $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$.

Câu 10: Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau

3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

- A. 6. B. 6,25. C. 6,5. D. 8.

Lời giải

Số trung vị của mẫu số liệu trên là $\frac{6+6,5}{2} = 6,25$.

Câu 11: Mẫu số liệu sau đây cho biết giá của một số loại giày trong cửa hàng
300 250 300 360 350 650 450 500 300

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

A. 400.

B. 300.

C. 650.

D. 250.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 650 - 250 = 400$.

Câu 12: Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5+6+7}{7} = 4$$

Vậy phương sai của mẫu số liệu: $s_x^2 = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 (x_i - \bar{x})^2 = 4$.

Câu 13: Độ dài của cái cầu bến thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

A. 0,05%.

B. 0,5%.

C. 0,04%.

D. 0,005%.

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cầu là $a = 996$ với độ chính xác $d = 0,5$.

Vì sai số tuyệt đối $\Delta_a \leq d = 0,5$ nên sai số tương đối $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{996} \approx 0,05\%$.

Vậy sai số tương đối tối đa trong phép đo trên là 0,05%.

Câu 14: Để được cấp chứng chỉ môn Anh trình độ A_2 của một trung tâm ngoại ngữ, học viên phải trải qua 6 lần kiểm tra trắc nghiệm, thang điểm mỗi lần kiểm tra là 100 và phải đạt điểm trung bình từ 70 điểm trở lên. Qua 5 lần thi Hoa đạt điểm trung bình là 64,5 điểm. Hỏi trong lần kiểm tra cuối cùng Hoa phải đạt ít nhất là bao nhiêu điểm để được cấp chứng chỉ?

A. 97,5.

B. 92,5.

C. 95,5.

D. 97,8.

Lời giải

Gọi x là số điểm trong lần kiểm tra cuối mà Hoa cần đạt được để được cấp chứng chỉ

Ta có số điểm qua 5 lần thi của Hoa là $64,5 \cdot 5 = 322,5$.

$$\text{Khi đó } \frac{x+322,5}{6} \geq 70 \Leftrightarrow x \geq 70 \cdot 6 - 322,5 = 97,5.$$

Vậy $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$.

Câu 15: Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau (đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương x .

$$1 \quad 3 \quad 4 \quad 13 \quad x^2 - 1 \quad 18 \quad 19 \quad 21$$

A. $x = 4$.

B. $x = 16$.

C. $x = 17$.

D. $x = 15$.

Lời giải

Số trung vị trong mẫu số liệu trên là $\frac{x^2 - 1 + 13}{2} = \frac{x^2 + 12}{2}$

Từ giả thiết suy ra $\frac{x^2 + 12}{2} = 14 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 & (tm) \\ x = -4 & (loại) \end{cases}$.

Vậy $x = 4$.

Câu 16: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao của 11 học sinh Tổ 2 lớp 10B

$$152 \quad 160 \quad 154 \quad 158 \quad 146 \quad 175 \quad 158 \quad 170 \quad 160 \quad 155 \quad x$$

x nhận giá trị nào sau đây để mẫu số liệu này có khoảng biến thiên là 30?

A. 130.

B. 160.

C. 176.

D. 180.

Lời giải

Vì $175 - 146 = 29 < 30$ nên khoảng biến thiên của mẫu số liệu có thể bằng: $x - 146$

Hoặc $175 - x$

Suy ra: $\begin{cases} x - 146 = 30 \\ 175 - x = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 176 \\ x = 145 \end{cases}$

Câu 17: Hệ số của x^2 trong khai triển $(1 + 2x)^4$ là:

A. 18.

B. 24.

C. 28.

D. 32.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(1 + 2x)^4 = C_4^0 + C_4^1(2x) + C_4^2(2x)^2 + C_4^3(2x)^3 + C_4^4(2x)^4$.

Số hạng chứa x^2 là $C_4^2(2x)^2 = C_4^2 \cdot 2^2 x^2 = 24x^2$. Vậy hệ số cần tìm là 24.

Câu 18: Hệ số không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^5$ là:

A. $C_5^1 \cdot 2$.

B. $C_5^2 \cdot 2^2$.

C. $C_5^3 \cdot 2^3$.

D. $C_5^4 \cdot 2^4$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^5 = C_5^0(x^3)^5 + C_5^1(x^3)^4\left(\frac{2}{x^2}\right) + C_5^2(x^3)^3\left(\frac{2}{x^2}\right)^2$

$+ C_5^3(x^3)^2\left(\frac{2}{x^2}\right)^3 + C_5^4(x^3)\left(\frac{2}{x^2}\right)^4 + C_5^5\left(\frac{2}{x^2}\right)^5$.

Số hạng không chứa x là $C_5^3(x^3)^2\left(\frac{2}{x^2}\right)^3 = C_5^3 \cdot 2^3$.

Câu 19: Số hạng chính giữa của khai triển $(3x+2y)^4$ là số hạng nào sau đây?

- A. $C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$. B. $4 \cdot (3x)^2 \cdot (2y)^2$. C. $6C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$. **D. $36C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(3x+2y)^4 = C_4^0(3x)^4 + C_4^1(3x)^3(2y) + C_4^2(3x)^2(2y)^2 + C_4^3(3x)(2y)^3 + C_4^4(2y)^4$.

Số hạng chính giữa khai triển là $C_4^2(3x)^2(2y)^2 = 36C_4^2x^2y^2$.

Câu 20: Cho $(3x-1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_7x^7$. Tính tổng $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$.

- A. 3^7 . B. 1. **C. 2^7 .** D. 0.

Lời giải

Chọn C

Thay $x=1$ vào khai triển $(3x-1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_7x^7$.

Ta được: $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7 = (3 \cdot 1 - 1)^7 = 2^7$.

Câu 21: Cho $A = C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n$. Vậy A bằng:

- A. 7^n . B. 5^n . **C. 6^n .** D. 4^n .

Lời giải

Chọn C

Xét khai triển $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1x + C_n^2x^2 + \dots + C_n^nx^n$.

Thay $x=5$, ta được: $C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n = (1+5)^n = 6^n$.

Câu 22: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(6; 1)$, $B(-3; 5)$ và trọng tâm $G(-1; 1)$. Tìm tọa độ đỉnh C ?

- A. $(6; -3)$. B. $(-6; 3)$. **C. $(-6; -3)$.** D. $(-3; 6)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Gọi } C(x; y). \text{ Ta có } G \text{ là trọng tâm} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{6+(-3)+x}{3} = -1 \\ \frac{1+5+y}{3} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6 \\ y = -3 \end{cases}$$

Vậy $C(-6; -3)$.

Câu 23: Cho $\vec{u} = (2x-1; 3)$, $\vec{v} = (1; x+2)$. Có hai giá trị x_1, x_2 của x để $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{v}$. Tính $x_1 \cdot x_2$.

A. $\frac{5}{3}$.

B. $-\frac{5}{3}$.

C. $-\frac{5}{2}$.

D. $-\frac{5}{3}$.

Lời giải

Chọn C

$$\vec{u}, \vec{v} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{2x-1}{1} = \frac{3}{x+2} \text{ (với } x \neq -2)$$

$$\Leftrightarrow (2x-1)(x+2) = 3 \Leftrightarrow 2x^2 + 3x - 5 = 0. \text{ Vậy } x_1 \cdot x_2 = -\frac{5}{2}.$$

Câu 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(6;3)$, $B\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$, $C(1;-2)$, $D(15;0)$. Xác định giao điểm I hai đường thẳng BD và AC .

A. $I\left(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

B. $I\left(-\frac{7}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

C. $I\left(-\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

D. $I\left(\frac{7}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $I(x; y)$ là giao điểm của BD và AC .

$$\text{Do đó } \overrightarrow{DI}(x-15; y), \overrightarrow{DB}\left(-\frac{46}{3}; \frac{2}{3}\right) \text{ cùng phương suy ra } \frac{3(x-15)}{-46} = \frac{3y}{2} \Rightarrow x + 23y - 15 = 0 \quad (1)$$

$$\overrightarrow{AI}(x-6; y-3), \overrightarrow{AC}(-5; -5) \text{ cùng phương suy ra } \frac{x-6}{-5} = \frac{y-3}{-5} \Rightarrow x - y - 3 = 0 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } x = \frac{7}{2} \text{ và } y = \frac{1}{2}$$

$$\text{Vậy giao điểm hai đường thẳng } BD \text{ và } AC \text{ là } I\left(\frac{7}{2}; \frac{1}{2}\right).$$

Câu 25: Cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Véc tơ nào sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của Δ ?

A. $\vec{u} = (4; -2)$.

B. $\vec{v} = (-2; -1)$.

C. $\vec{m} = (2; 1)$.

D. $\vec{q} = (4; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Nếu $\vec{u}$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ thì $k\vec{u}, \forall k \neq 0$ cũng là véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

Từ phương trình đường thẳng Δ ta thấy đường thẳng Δ có một véc tơ chỉ phương có tọa độ là $(2; 1)$. Do đó véc tơ $\vec{u} = (4; -2)$ không phải là véc tơ chỉ phương của Δ .

Câu 26: Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $A(-1; 2)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 3x - 13y + 1 = 0$.

A. $\begin{cases} x = -1 + 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 1 + 13t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -1 - 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 13t \end{cases}$.

Lời giải

$$\begin{cases} A(-1;2) \in d \\ \vec{n}_\Delta = (3;-13) \rightarrow \begin{cases} A(-1;2) \in d \\ \vec{n}_d = (3;-13) \rightarrow \vec{u}_d = (13;3) \end{cases} \rightarrow d: \begin{cases} x = -1 + 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \end{cases} \text{ Chọn A}$$

Câu 27: Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $(m^2 - 3)x - y + 3m + 1 = 0$ song song với đường thẳng $x - y - 5 = 0$.

A. $m = \pm 2$.

B. $m = \pm\sqrt{2}$.

C. $m = -2$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Chọn D

Để đường thẳng $(m^2 - 3)x - y + 3m + 1 = 0$ song song với đường thẳng $x - y - 5 = 0$ thì điều kiện là

$$\begin{cases} m^2 - 3 = 1 \\ 3m + 1 \neq -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 2 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

Câu 28: Xác định tất cả các giá trị của a để góc tạo bởi đường thẳng $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ và đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$ bằng 45° .

A. $a = 1, a = -14$.

B. $a = \frac{2}{7}, a = -14$.

C. $a = -2, a = -14$.

D. $a = \frac{2}{7}, a = 14$.

Lời giải

Chọn B

Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng đã cho.

Đường thẳng $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (a; -2)$.

Đường thẳng $3x + 4y - 2 = 0$ có vectơ chỉ phương là $\vec{v} = (4; -3)$.

$$\text{Ta có } \cos \varphi = |\cos(\vec{u}, \vec{v})| \Leftrightarrow \cos 45^\circ = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{v}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|4a + 6|}{5\sqrt{a^2 + 4}}$$

$$\Leftrightarrow 5\sqrt{a^2 + 4} = \sqrt{2}|4a + 6| \Leftrightarrow 25a^2 + 100 = 32a^2 + 96a + 72$$

$$\Leftrightarrow 7a^2 + 96a - 28 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{7} \\ a = -14 \end{cases}.$$

Câu 29: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm $A(-1;2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

A. $m = 2$.

B. $\begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$.

C. $m = -\frac{1}{2}$.

D. Không tồn tại m .

Lời giải

$$d(A; \Delta) = \frac{|-m+2-m+4|}{\sqrt{m^2+1}} = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow |m-3| = \sqrt{5} \cdot \sqrt{m^2+1} \Leftrightarrow 4m^2+6m-4=0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases} \cdot \text{Chọn B}$$

Câu 30: Có hai học sinh lớp 10, hai học sinh lớp 11 và bốn học sinh lớp 12 xếp thành một hàng dọc sao cho giữa hai học sinh lớp 10 **không** có học sinh nào lớp 12. Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy?

- A. 1968. B. 2016. C. 13440. D. 145512.

Lời giải

Trường hợp 1: Hai học sinh lớp 10 đứng cạnh nhau và các học sinh khác đứng tự do có:

$$2!7! = 10080 \text{ cách.}$$

Trường hợp 2: Giữa hai học sinh lớp 10 có một học sinh lớp 11, các học sinh khác đứng tự do có: $2!C_2^1 \cdot 6! = 2880$ cách.

Trường hợp 3: Giữa hai học sinh lớp 10 có hai học sinh lớp 11, các học sinh khác đứng tự do có: $2!2!5! = 480$ cách.

Vậy theo quy tắc cộng có: $10080 + 2880 + 480 = 13440$ cách.

Câu 31: Có bao nhiêu số tự nhiên có sáu chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 5 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 4?

- A. 249. B. 1500. C. 3204. D. 2942.

Lời giải

Chữ số 5 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 4 nên ta có thể có 154 hoặc 451

Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$, sau đó ta chèn thêm 154 hoặc 451 để có được số gồm 6 chữ số cần tìm.

TH1: $a \neq 0$, số cách chọn a là 6, số cách chọn b và c là A_6^2 , sau đó chèn 154 hoặc 451 vào 4 vị trí còn lại nên có $6 \cdot A_6^2 \cdot 4 \cdot 2$ cách

TH2: $a = 0$, số cách chọn a là 1, số cách chọn b và c là A_6^2 , sau đó chèn 154 hoặc 451 vào vị trí trước a có duy nhất 1 cách nên có $A_6^2 \cdot 2$ cách

$$\text{Vậy có } 6 \cdot A_6^2 \cdot 4 \cdot 2 + A_6^2 \cdot 2 = 1500.$$

Câu 32: Có 5 nhà toán học nam, 3 nhà toán học nữ và 4 nhà vật lý nam. Lập một đoàn công tác gồm 3 người cần có cả nam và nữ, có cả nhà toán học và vật lý thì có bao nhiêu cách.

- A. 120. B. 90. C. 80. D. 220.

Lời giải

Ta có các trường hợp sau:

TH1: Chọn được 1 nhà vật lý nam, hai nhà toán học nữ có $C_4^1 C_3^2 = 12$ cách chọn.

TH2: Chọn được 1 nhà vật lý nam, một nhà toán học nữ và một nhà toán học nam có $C_4^1 C_3^1 C_5^1 = 60$ cách chọn.

TH3: Chọn được 2 nhà vật lý nam, một nhà toán học nữ có $C_4^2 C_3^1 = 18$ cách chọn.

Vậy, có $12 + 60 + 18 = 90$ cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 33: Bình A chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình B chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình C chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi bình lấy ra một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả có màu giống nhau.

- A.** 180. **B.** 150. **C.** 120. **D.** 60.

Lời giải

Trường hợp 1: Lấy được 3 quả cầu xanh từ 3 bình: Số cách lấy: $C_3^1 C_4^1 C_5^1 = 60$

Trường hợp 2: Lấy được 3 quả cầu đỏ từ 3 bình: Số cách lấy: $C_4^1 C_3^1 C_5^1 = 60$

Trường hợp 3: Lấy được 3 quả cầu trắng từ 3 bình: Số cách lấy: $C_5^1 C_6^1 C_2^1 = 60$

Vậy có $60.3 = 180$ cách lấy được 3 quả cùng màu từ 3 bình.

Câu 34: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 3x + 4y - 5 = 0$ và hai điểm $A(1;3)$, $B(2;m)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để A và B nằm cùng phía đối với d .

- A.** $m < 0$. **B.** $m > -\frac{1}{4}$. **C.** $m > -1$. **D.** $m = -\frac{1}{4}$.

Lời giải

$A(1;3)$, $B(2;m)$ nằm cùng phía với $d: 3x + 4y - 5 = 0$ khi và chỉ khi

$$(3x_A + 4y_A - 5)(3x_B + 4y_B - 5) > 0 \Leftrightarrow 10(1 + 4m) > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{1}{4}. \text{ Chọn B}$$

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(1;-2)$, $B(2;-3)$, $C(3;0)$. Phương trình đường phân giác ngoài góc A của tam giác ABC là

- A.** $x = 1$. **B.** $y = -2$. **C.** $2x + y = 0$. **D.** $4x + y - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Bài toán tổng quát:

Gọi d là phân giác ngoài góc A của tam giác ABC .

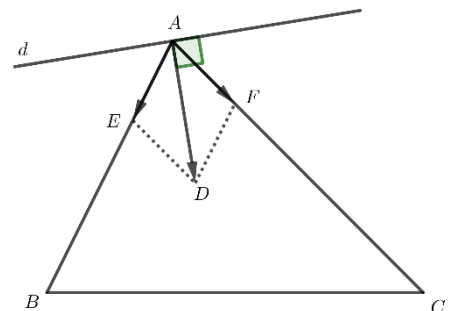
Đặt $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{AB} \cdot \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{AC} \cdot \overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF}$.

Khi đó tứ giác $AEDF$ là hình thoi.

Suy ra tia AD là tia phân giác trong góc EAF .

Do đó: $AD \perp d$. Nên $\overrightarrow{AD}$ là vectơ pháp tuyến của đường thẳng d .

$$\text{Áp dụng: } \begin{cases} \overrightarrow{AB} = (1; -1), AB = \sqrt{2} \\ \overrightarrow{AC} = (2; 2), AC = 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AD} = (\sqrt{2}; 0) = \sqrt{2}(1; 0).$$

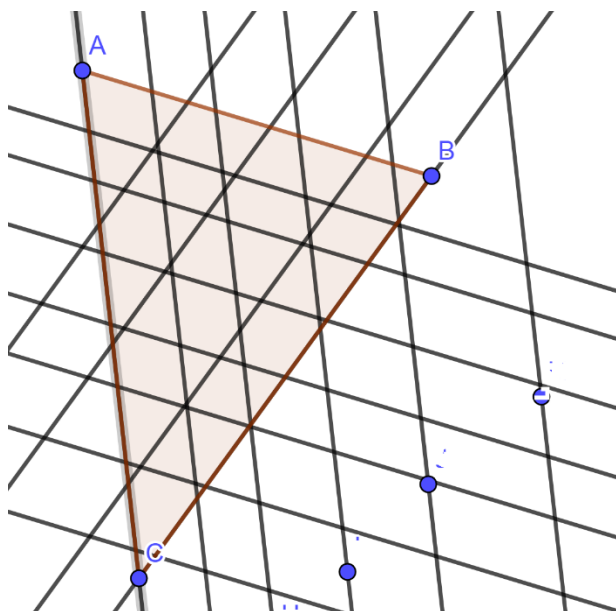


Xem đáp án chỉ có đáp án A có vectơ pháp tuyến là $(1;0)$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Cho $\triangle ABC$ có 3 đường thẳng phân biệt song song với BC , 5 đường thẳng song song với AC , 7 đường thẳng song song với AB . Từ 15 đường thẳng đó tạo thành bao nhiêu hình thang, không kể hình bình hành.

Lời giải



Gọi a_1, a_2, a_3 là 3 đường thẳng song song với BC .

Gọi $b_1, \dots, b_5$ là 5 đường thẳng song song với AC .

Gọi $c_1, \dots, c_7$ là 7 đường thẳng song song với AB .

Ta có nhận xét: Cứ 2 đường thẳng song song và hai đường thẳng không song song tạo thành một hình thang thỏa mãn:

TH1: chọn 2 đường thẳng từ a_1, a_2, a_3 ; 1 đường thẳng từ $b_1, \dots, b_5$; 1 đường thẳng từ $c_1, \dots, c_7$

Ta có số cách chọn là: $C_3^2 \cdot C_5^1 \cdot C_7^1 = 105$

TH2: chọn 2 đường thẳng từ $b_1, \dots, b_5$; 1 đường thẳng từ a_1, a_2, a_3 ; 1 đường thẳng từ $c_1, \dots, c_7$

Ta có số cách chọn là: $C_5^2 \cdot C_3^1 \cdot C_7^1 = 210$

TH3: chọn 2 đường thẳng từ $c_1, \dots, c_7$; 1 đường thẳng từ a_1, a_2, a_3 ; 1 đường thẳng từ $b_1, \dots, b_5$

Ta có số cách chọn là: $C_7^2 \cdot C_3^1 \cdot C_5^1 = 315$

Theo QTC ta có: 630 hình thang thỏa mãn.

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(0,2)$, $B(1,2)$, $C(3,6)$. Gọi d đường phân giác trong của tam giác ABC tại góc A . Hãy xác định phương trình của đường thẳng d ?

Lời giải

Đường thẳng AB qua $A(0, 2)$ và có 1 vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (1, 0) \Rightarrow$ vectơ pháp tuyến của đường thẳng AB là $\vec{n}_{AB} = (0, 1)$.

Phương trình đường thẳng AB là: $y - 2 = 0$

Đường thẳng AC qua $A(0, 2)$ và có 1 vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AC} = (3, 4) \Rightarrow$ vectơ pháp tuyến của đường thẳng AC là: $\vec{n}_{AC} = (4, -3)$.

Phương trình đường thẳng AC là: $4x - 3y + 6 = 0$

Các đường phân giác góc A có phương trình là: $\frac{|y-2|}{\sqrt{1^2}} = \frac{|4x-3y+6|}{\sqrt{4^2+(-3)^2}}$.

$$\Leftrightarrow 5|y-2| = |4x-3y+6| \Leftrightarrow \begin{cases} x-2y+4=0 & (d_1) \\ 2x+y-2=0 & (d_2) \end{cases}$$

Ta có: $(x_B - 2y_B + 4)(x_C - 2y_C + 4) = (1 - 2 \cdot 2 + 4)(3 - 2 \cdot 6 + 4) = -5 < 0$ suy ra $B; C$ nằm khác phía của đường thẳng d_1 .

Vậy phương trình đường phân giác trong của tam giác ABC tại góc A

là: $x - 2y + 4 = 0$.

Câu 38: Từ 2 chữ số 1 và 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số sao cho không có 2 chữ số 1 đứng cạnh nhau?

Lời giải

TH1: Có 8 chữ số 8.

Có 1 số

TH2: Có 1 chữ số 1, 7 chữ số 8.

Có 8 cách xếp chữ số 1 nên có 8 số.

TH3: Có 2 chữ số 1, 6 chữ số 8.

Xếp 6 số 8 ta có 1 cách.

Từ 6 số 8 ta có 7 chỗ trống để xếp 2 số 1.

Nên ta có: $C_7^2 = 21$ số.

TH4: Có 3 chữ số 1, 5 chữ số 8.

Tương tự **TH3**, từ 5 chữ số 8 ta có 6 chỗ trống để xếp 3 chữ số 1.

Nên có: $C_6^3 = 20$ số.

TH5: Có 4 chữ số 1, 4 chữ số 8.

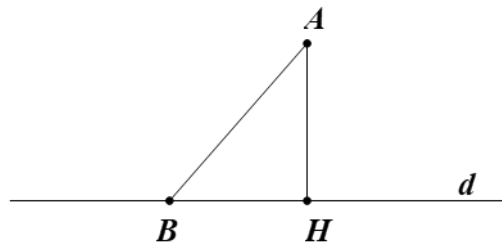
Từ 4 chữ số 8 ta có 5 chỗ trống để xếp 4 chữ số 1.

Nên có: $C_5^4 = 5$.

Vậy có: $1 + 8 + 21 + 20 + 5 = 55$ số.

Câu 39: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $(2m+3)x + y - 2m = 0$ và điểm $A(2; -1)$. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng d lớn nhất.

Lời giải



Gọi $B(x_0; y_0)$ là điểm cố định mà đường thẳng d luôn đi qua.

Khi đó $(2m+3)x_0 + y_0 - 2m = 0, \forall m$

$$\Leftrightarrow (2x_0 - 2)m + y_0 + 3x_0 = 0, \forall m$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x_0 - 2 = 0 \\ y_0 + 3x_0 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ y_0 = -3 \end{cases}.$$

Do vậy đường thẳng d luôn đi qua điểm cố định $B(1; -3)$.

Gọi H là hình chiếu của A trên đường thẳng d

Ta có $d(A; d) = AH \leq AB$ (không đổi)

Do đó $d(A; d)$ lớn nhất khi và chỉ khi $H \equiv B$. Hay $d \perp AB$.

Suy ra $\overrightarrow{AB} = (-1; -2)$ là một vector pháp tuyến của đường thẳng d .

Hơn nữa $\vec{n} = (2m+3; 1)$ cũng là một vector pháp tuyến của đường thẳng d

nên hai vector $\vec{n}$ và $\overrightarrow{AB}$ cùng phương, suy ra $\frac{2m+3}{-1} = \frac{1}{-2} \Leftrightarrow m = -\frac{5}{4}$.

Vậy $m = -\frac{5}{4}$ là giá trị cần tìm.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 08

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có tọa độ ba đỉnh lần lượt là $A(2; 3)$, $B(5; 4)$, $C(-1; -1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác có tọa độ là:

- A. $(3; 3)$. B. $(2; 2)$. C. $(1; 1)$. D. $(4; 4)$.

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy cho 3 điểm $A = (-1; 3)$, $B = (2; 0)$, $C = (6; 2)$. Tìm tọa độ D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $(9; -1)$. B. $(3; 5)$. C. $(5; 3)$. D. $(-1; 9)$.

Câu 3: Cho ba điểm $A(2; -4)$, $B(6; 0)$, $C(m; 4)$. Định m để A, B, C thẳng hàng?

- A. $m = 10$. B. $m = -6$. C. $m = 2$. D. $m = -10$.

Câu 4: Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Một học sinh muốn chọn một đồ vật duy nhất hoặc một cây bút chì hoặc một cây bút bi hoặc một cuốn tập thì số cách chọn khác nhau là:

- A. 480. B. 24. C. 48. D. 60.

Câu 5: Giá trị gần đúng của $2\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là

- A. 5,656. B. 5,65. C. 5,66. D. 5,657

Câu 6: Trong các số sau, có bao nhiêu số là số gần đúng?

- a) Cân một túi gạo cho kết quả là $10,2kg$
b) Bán kính Trái Đất là $6371km$
c) Trái Đất quay một vòng quanh Mặt Trời mất 365 ngày

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3

Câu 7: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau.

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

Tìm một của mẫu số liệu trên

- A. 7. B. 5. C. 6. D. 4.

Câu 8: Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây)

Thời gian	12	13	14	15	16
Số bạn	4	7	3	18	8

Hãy tính thời gian chạy trung bình cự li 100m của các bạn trong lớp.

- A. 14,094. B. 14,245. C. 14,475. D. 14,75.

Câu 9: Mẫu số liệu nào dưới đây có khoảng biến thiên là 35?

A. 35, 57, 11, 22. **B.** 47, 15, 12, 32. **C.** 55, 3, 26, 89. **D.** 4, 17, 23, 20.

Câu 10: Số ô tô đi qua một cây cầu mỗi ngày trong một tuần đếm được như sau: 83; 74; 71; 79; 83; 69; 92. Phương sai và độ lệch chuẩn lần lượt là

A. 78,71 và 8,87. **B.** 52,99 và 7,28. **C.** 61,82 và 7,86. **D.** 55,63 và 7,46.

Câu 11: Kết quả đo chiều dài một cây cầu là $a = 152,65m$ với độ chính xác $0,05m$. Viết số quy tròn của số a và ước lượng sai số tương đối của số quy tròn đó.

A. 152,7 và $\delta_a < 0,033\%$. **B.** 152,7 và $\delta_a < 0,066\%$.
C. 152,7 và $\delta_a < 0,013\%$. **D.** 152,7 và $\delta_a = 0,065\%$

Câu 12: Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây)

Thời gian	12	13	14	15	16
Số bạn	4	7	3	18	8

Hãy tìm các tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

A. $Q_1 = 13$; $Q_2 = 15$; $Q_3 = 15$. **B.** $Q_1 = 12,5$; $Q_2 = 15,5$; $Q_3 = 15$.
C. $Q_1 = 12,5$; $Q_2 = 15$; $Q_3 = 15$. **D.** $Q_1 = 12,5$; $Q_2 = 15$; $Q_3 = 16$.

Câu 13: Trong một cuộc thi nghề, người ta ghi lại thời gian hoàn thành một sản phẩm của mười hai thí sinh theo thứ tự không giảm như sau:

5 6 6 6 7 7 7 7 7 8 8 x

Tìm x biết số trung bình của thời gian thi nghề của các thí sinh trên là $\frac{109}{12}$.

A. 35. **B.** 33. **C.** 34. **D.** 36.

Câu 14: Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

A. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.
D. Tất cả đều sai.

Câu 15: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

A. 952. **B.** 1800. **C.** 1008. **D.** 1620.

Câu 16: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

A. A_7^3 . **B.** C_7^3 . **C.** 7. **D.** $\frac{7!}{3!}$.

Câu 17: Trong một buổi khiêu vũ có 20 nam và 18 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đôi nam nữ để khiêu vũ?

A. C_{38}^2 . **B.** A_{38}^2 . **C.** $C_{20}^2 C_{18}^1$. **D.** $C_{20}^1 C_{18}^1$.

Câu 18: Cho mặt phẳng chứa đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .

- A.** 1440. **B.** 360. **C.** 1120. **D.** 816.

Câu 19: Trong mặt phẳng có bao nhiêu hình chữ nhật được tạo thành từ bốn đường thẳng phân biệt song song với nhau và năm đường thẳng phân biệt vuông góc với bốn đường thẳng song song đó.

- A.** 60. **B.** 48. **C.** 20. **D.** 36.

Câu 20: Khai triển nhị thức Newton của $(3-y)^4$ là

- A.** $81+108y+54y^2-12y^3+y^4$. **B.** $81-108y+54y^2-12y^3+y^4$.
C. $243-108y+54y^2-12y^3+y^4$. **D.** $81-108y+54y^2-12y^3+y^5$.

Câu 21: Số hạng có chứa x^6 trong khai triển $(x^2 - 1)^4$ là:

- A.** $-C_4^2x^6$. **B.** $C_4^3x^6$. **C.** x^6 . **D.** $-C_4^1x^6$.

Câu 22: Cho khai triển $(x-1)^5 = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$ thì tổng $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ bằng:

- A.** -32 . **B.** 0 . **C.** 1 . **D.** 32 .

Câu 23: Cho $(4-x)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$. Tính tổng

$$S = a_0 - 3a_1 + 9a_2 - 27a_3 + 81a_4 - 243a_5.$$

- A.** 3^5 . **B.** 1. **C.** 2^5 . **D.** 0.

Câu 24: $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}$ bằng:

- A.** 2^{n-2} , **B.** 2^{n-1} , **C.** 2^{2n-2} , **D.** 2^{2n-1} .

Câu 25: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(1;4)$; $B(3;-1)$ và $C(5;1)$. Viết phương trình đường cao AH của tam giác ABC ?

- A.** $x - y + 3 = 0$. **B.** $2x + 2y - 5 = 0$. **C.** $2x - 2y - 5 = 0$. **D.** $x - y - 5 = 0$.

Câu 26: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy . Đường thẳng đi qua điểm $A(3; -1)$ và song song với đường thẳng $d: x - 2y + 2 = 0$ có phương trình là:

- A.** $x + 2y - 1 = 0$. **B.** $2x + y - 5 = 0$. **C.** $x - 2y - 5 = 0$. **D.** $x - 2y + 5 = 0$.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cosin của góc giữa hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - t \end{cases}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 1 + t' \\ y = 1 + t' \end{cases}$ là :

- A.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ, tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 7x + y - 3 = 0$ và $\Delta_2: 7x + y + 12 = 0$.

- A.** $d = 15$. **B.** $d = \frac{9}{\sqrt{50}}$. **C.** $d = 9$. **D.** $d = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

- Câu 29:** Cho điểm $M(1;2)$ và đường thẳng $(d): 2x + y - 5 = 0$. Tọa độ điểm đối xứng với điểm M qua đường thẳng (d) là:
- A. $(-2;6)$. B. $\left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5}\right)$. C. $\left(0; \frac{3}{2}\right)$. D. $(-3;5)$.
- Câu 30:** Một hộp đựng 6 viên bi đen đánh số từ 1 đến 6 và 5 viên bi xanh đánh số từ 1 đến 5. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai viên bi từ hộp đó sao cho chúng khác màu và khác số?
- A. 25. B. 25. C. 30. D. 36.
- Câu 31:** Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2 . Trên d_1 lấy 17 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 20 điểm phân biệt. Tính số tam giác mà có các đỉnh được chọn từ 37 điểm này.
- A. 5690. B. 5960. C. 5950. D. 5590.
- Câu 32:** Tổ 1 lớp 11A có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 4 học sinh của tổ 1 để lao động vệ sinh cùng cả trường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh trong đó có ít nhất một học sinh nam?
- A. 600. B. 25. C. 325. D. 30.
- Câu 33:** Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh của tổ trong đó có cả học sinh nam và học sinh nữ là?
- A. 545. B. 462. C. 455. D. 456.
- Câu 34:** Xác định a để hai đường thẳng $d_1: ax + 3y - 4 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.
- A. $a = -2$. B. $a = 2$. C. $a = 1$. D. $a = -1$.
- Câu 35:** Đường thẳng $ax + by + 9 = 0$; $a, b \in \mathbb{Z}$ đi qua điểm $M(1;2)$ và tạo với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ một góc 45° . Khi đó $a + b$ bằng
- A. 1. B. 6. C. -4. D. 3.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

- Câu 36:** Cho đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.
- Câu 37:** Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua M và cách đều các điểm P, Q với $M(2;5), P(-1;2), Q(5;4)$.
- Câu 38:** Một tổ học sinh tình nguyện có 12 người, gồm 9 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 người gồm 3 nam và 2 nữ xếp thành một hàng ngang sao cho hai học sinh nữ không đứng cạnh nhau?
- Câu 39:** Trong mặt phẳng (Oxy) , cho điểm $M(2;1)$. Đường thẳng d đi qua M , cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại A và B (A, B khác O) sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất. Viết phương trình đường thẳng d .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có tọa độ ba đỉnh lần lượt là $A(2; 3)$, $B(5; 4)$, $C(-1; -1)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác có tọa độ là:

A. $(3; 3)$.

B. $(2; 2)$.

C. $(1; 1)$.

D. $(4; 4)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Để } G \text{ là trọng tâm tam giác } ABC \Leftrightarrow \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Rightarrow G(2; 2).$$

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy cho 3 điểm $A(-1; 3)$, $B(2; 0)$, $C(6; 2)$. Tìm tọa độ D sao cho $ABCD$ là hình bình hành.

A. $(9; -1)$.

B. $(3; 5)$.

C. $(5; 3)$.

D. $(-1; 9)$.

Lời giải

Chọn B

$ABCD$ là hình bình hành khi $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; -3)$, $\overrightarrow{DC} = (6 - x; 2 - y)$, $D(x; y)$.

$$\text{Nên } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - x = 3 \\ 2 - y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases} \Rightarrow D(3; 5).$$

Câu 3: Cho ba điểm $A(2; -4)$, $B(6; 0)$, $C(m; 4)$. Định m để A, B, C thẳng hàng?

A. $m = 10$.

B. $m = -6$.

C. $m = 2$.

D. $m = -10$.

Lời giải

Chọn A

$\overrightarrow{AB} = (4; 4)$; $\overrightarrow{AC} = (m - 2; 8)$.

$$A, B, C \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{m-2}{4} = \frac{8}{4} \Leftrightarrow m = 10.$$

Câu 4: Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Một học sinh muốn chọn một đồ vật duy nhất hoặc một cây bút chì hoặc một cây bút bi hoặc một cuốn tập thì số cách chọn khác nhau là:

A. 480.

B. 24.

C. 48.

D. 60.

Lời giải.

- Nếu chọn một cây bút chì thì sẽ có 8 cách.
- Nếu chọn một cây bút bi thì sẽ có 6 cách.
- Nếu chọn một cuốn tập thì sẽ có 10 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $8 + 6 + 10 = 24$ cách chọn.

- Câu 5:** Giá trị gần đúng của $2\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là
A. 5,656. **B.** 5,65. **C.** 5,66. **D.** 5,657

Lời giải

Sử dụng máy tính cầm tay ta tính được $2\sqrt{8} = 5,656854249...$ Vậy số quy tròn là 5,66.

- Câu 6:** Trong các số sau, có bao nhiêu số là số gần đúng?
a) Cân một túi gạo cho kết quả là 10,2kg
b) Bán kính Trái Đất là 6371km
c) Trái Đất quay một vòng quanh Mặt Trời mất 365 ngày

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3

Lời giải

Cả ba số đều là số gần đúng.

- Câu 7:** Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau.

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

Tìm một của mẫu số liệu trên

A. 7. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Một của mẫu số liệu trên là: 4

- Câu 8:** Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây)

Thời gian	12	13	14	15	16
Số bạn	4	7	3	18	8

Hãy tính thời gian chạy trung bình cự li 100m của các bạn trong lớp.

A. 14,094. **B.** 14,245. **C.** 14,475. **D.** 14,75.

Lời giải

Số bạn học sinh trong lớp là $n = 4 + 7 + 3 + 18 + 8 = 40$ (bạn)

Thời gian chạy trung bình cự li 100m của các bạn trong lớp là:

$$\bar{x} = \frac{4.12 + 7.13 + 3.14 + 18.15 + 8.16}{40} = 14,475$$

- Câu 9:** Mẫu số liệu nào dưới đây có khoảng biến thiên là 35?
A. 35, 57, 11, 22. **B.** 47, 15, 12, 32. **C.** 55, 3, 26, 89. **D.** 4, 17, 23, 20.

Lời giải

Khoảng biến thiên của các mẫu số liệu lần lượt là:

$$R_A = 57 - 11 = 46.$$

$$R_B = 47 - 12 = 35.$$

$$R_C = 89 - 3 = 86.$$

$$R_D = 23 - 4 = 19.$$

Câu 10: Số ô tô đi qua một cây cầu mỗi ngày trong một tuần đếm được như sau: 83; 74; 71; 79; 83; 69; 92. Phương sai và độ lệch chuẩn lần lượt là

- A.** 78,71 và 8,87. **B.** 52,99 và 7,28. **C.** 61,82 và 7,86. **D.** 55,63 và 7,46.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \bar{x} = \frac{1}{7}(69 + 71 + 74 + 79 + 83 \cdot 2 + 92) \approx 78,7.$$

Phương sai:

$$S^2 = \frac{1}{7}[(69 - 78,7)^2 + (71 - 78,7)^2 + (74 - 78,7)^2 + 2 \cdot (83 - 78,7)^2 + (92 - 78,7)^2] \approx 55,63.$$

$$\text{Độ lệch chuẩn: } S = \sqrt{S^2} \approx 7,46.$$

Câu 11: Kết quả đo chiều dài một cây cầu là $a = 152,65m$ với độ chính xác $0,05m$. Viết số quy tròn của số a và ước lượng sai số tương đối của số quy tròn đó.

- A.** 152,7 và $\delta_a < 0,033\%$. **B.** 152,7 và $\delta_a < 0,066\%$.
C. 152,7 và $\delta_a < 0,013\%$. **D.** 152,7 và $\delta_a = 0,065\%$

Lời giải

Vì độ chính xác đến hàng phần trăm nên ta quy tròn số a đến hàng phần chục là 152,7.

$$\text{Ta có } \Delta_a = |\bar{a} - 152,7| \leq |152,65 - 152,7| \leq 0,05.$$

Vậy sai số tương đối là

$$\delta_a = \frac{\Delta_a}{|\bar{a}|} \leq \frac{0,05}{152,7} < 0,033\%.$$

Câu 12: Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây)

Thời gian	12	13	14	15	16
Số bạn	4	7	3	18	8

Hãy tìm các tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

- A.** $Q_1 = 13$; $Q_2 = 15$; $Q_3 = 15$. **B.** $Q_1 = 12,5$; $Q_2 = 15,5$; $Q_3 = 15$.
C. $Q_1 = 12,5$; $Q_2 = 15$; $Q_3 = 15$. **D.** $Q_1 = 12,5$; $Q_2 = 15$; $Q_3 = 16$.

Lời giải

Số bạn học sinh trong lớp là $n = 4 + 7 + 3 + 18 + 8 = 40$ (bạn)

$$\text{Trung vị của mẫu số liệu là: } Q_2 = \frac{15 + 15}{2} = 15.$$

$$\text{Tứ vị phân thứ nhất là } Q_1 = \frac{13+13}{2} = 13.$$

$$\text{Tứ vị phân thứ ba là } Q_3 = \frac{15+15}{2} = 15.$$

Vậy $Q_1 = 13$; $Q_2 = 15$; $Q_3 = 15$ là các tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

Câu 13: Trong một cuộc thi nghề, người ta ghi lại thời gian hoàn thành một sản phẩm của mười hai thí sinh theo thứ tự không giảm như sau:

5 6 6 6 7 7 7 7 7 8 8 x

Tìm x biết số trung bình của thời gian thi nghề của các thí sinh trên là $\frac{109}{12}$.

A. 35.

B. 33.

C. 34.

D. 36.

Lời giải

$$\text{Số trung bình là } \bar{x} = \frac{5 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 7 + 2 \cdot 8 + x}{12} = \frac{109}{12} \Leftrightarrow x = 35.$$

Câu 14: Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

A. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.

B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.

C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.

D. Tất cả đều sai.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “IQ” là $R_1 = 111 - 88 = 23$.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “EQ” là $R_2 = 103 - 90 = 13$.

Do $R_1 > R_2$ nên mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.

Câu 15: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

A. 952.

B. 1800.

C. 1008.

D. 1620.

Lời giải

Gọi số tự nhiên cần tìm có dạng: $\overline{abcd}$. Do chia hết cho 5 nên $d \in \{0; 5\}$

Trường hợp 1: với $d = 0$ ta có:

Chọn d có 1 cách.

Chọn a có 9 cách

Chọn b có 8 cách

Chọn c có 7 cách

Vậy trường hợp 1 có: $9.8.7 = 504$ số

Trường hợp 2: với $d = 5$ ta có:

Chọn d có 1 cách.

Chọn a có 8 cách

Chọn b có 8 cách

Chọn c có 7 cách

Vậy trường hợp 1 có: $8.8.7 = 448$ số

Vậy có: $504 + 448 = 952$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 16: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

A. A_7^3 .

B. C_7^3 .

C. 7.

D. $\frac{7!}{3!}$.

Lời giải

Chọn ba phần tử trong tập hợp bảy phần tử để tạo thành một tập hợp mới là tổ hợp chập ba của bảy phần tử C_7^3 .

Câu 17: Trong một buổi khiêu vũ có 20 nam và 18 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đôi nam nữ để khiêu vũ?

A. C_{38}^2 .

B. A_{38}^2 .

C. $C_{20}^2 C_{18}^1$.

D. $C_{20}^1 C_{18}^1$.

Lời giải

Chọn một nam trong 20 nam có C_{20}^1 cách.

Chọn một nữ trong 18 nữ có C_{18}^1 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách chọn một đôi nam nữ là $C_{20}^1 C_{18}^1$.

Câu 18: Cho mặt phẳng chứa đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .

A. 1440.

B. 360.

C. 1120.

D. 816.

Lời giải.

Lấy một cạnh bất kỳ của (H) làm cạnh của một tam giác có 20 cách.

Lấy một điểm bất kỳ trong 18 đỉnh còn lại của (H) có 18 cách. Vậy số tam giác cần tìm là $20.18 = 360$.

Câu 19: Trong mặt phẳng có bao nhiêu hình chữ nhật được tạo thành từ bốn đường thẳng phân biệt song song với nhau và năm đường thẳng phân biệt vuông góc với bốn đường thẳng song song đó.

A. 60.

B. 48.

C. 20.

D. 36.

Lời giải.

Cứ 2 đường thẳng song song với 2 đường thẳng vuông góc với chúng cắt nhau tại bốn điểm là 4 đỉnh của hình chữ nhật.

Vậy lấy 2 đường thẳng trong 4 đường thẳng song song và lấy 2 đường thẳng trong 5 đường thẳng vuông góc với 4 đường đó ta được số hình chữ nhật là $C_4^2 \cdot C_5^2 = 60$.

Câu 20: Khai triển nhị thức Newton của $(3-y)^4$ là

- A. $81+108y+54y^2-12y^3+y^4$. B. $81-108y+54y^2-12y^3+y^4$.
C. $243-108y+54y^2-12y^3+y^4$. D. $81-108y+54y^2-12y^3+y^5$.

Câu 21: Số hạng có chứa x^6 trong khai triển $(x^2-1)^4$ là:

- A. $-C_4^2x^6$. B. $C_4^3x^6$. C. x^6 . D. $-C_4^1x^6$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(x^2-1)^4 = C_4^0(x^2)^4 - C_4^1(x^2)^3 + C_4^2(x^2)^2 - C_4^3(x^2) + C_4^4$.

Số hạng chứa x^6 là $-C_4^1(x^2)^3 = -C_4^1x^6$.

Câu 22: Cho khai triển $(x-1)^5 = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$ thì tổng $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ bằng:

- A. -32 . B. 0 . C. 1 . D. 32 .

Lời giải

Chọn B

Thay $x=1$ vào khai triển $(x-1)^5 = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$.

Ta được: $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0 = (1-1)^5 = 0$.

Câu 23: Cho $(4-x)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$. Tính tổng
 $S = a_0 - 3a_1 + 9a_2 - 27a_3 + 81a_4 - 243a_5$.

- A. 3^5 . B. 1 . C. 2^5 . D. 0 .

Lời giải

Chọn B

Thay $x=1$ vào khai triển $(4-x)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$.

Ta được: $S = a_0 - 3a_1 + 9a_2 - 27a_3 + 81a_4 - 243a_5 = (4-3)^5 = 1$.

Câu 24: $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}$ bằng:

- A. 2^{n-2} . B. 2^{n-1} . C. 2^{2n-2} . D. 2^{2n-1} .

Lời giải

Chọn D

Xét khai triển: $(1+x)^{2n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1x + C_{2n}^2x^2 + \dots + C_{2n}^{2n-1}x^{2n-1} + C_{2n}^{2n}x^{2n} (*)$.

Thay $x = 1$ vào (*): $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n-1} + C_{2n}^{2n} = (1+1)^{2n} = 2^{2n}$ (1).

Thay $x = -1$ vào (*): $C_{2n}^0 - C_{2n}^1 + C_{2n}^2 - \dots - C_{2n}^{2n-1} + C_{2n}^{2n} = (1-1)^{2n} = 0$ (2).

Cộng (1) và (2) theo vế: $2(C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}) = 2^{2n}$

Suy ra: $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n} = 2^{2n-1}$.

Câu 25: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy cho $A(1;4)$; $B(3;-1)$ và $C(5;1)$. Viết phương trình đường cao AH của tam giác ABC ?

A. $x - y + 3 = 0$. **B.** $2x + 2y - 5 = 0$. **C.** $2x - 2y - 5 = 0$. **D.** $x - y - 5 = 0$.

Lời giải

Đường cao AH của tam giác ABC qua $A(1;4)$ nhận $\overrightarrow{BC}(2;2)$ là một véc tơ pháp tuyến có phương trình: $2(x-1) + 2(y-4) = 0 \Leftrightarrow x + y - 5 = 0$

Câu 26: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy . Đường thẳng đi qua điểm $A(3;-1)$ và song song với đường thẳng $d: x - 2y + 2 = 0$ có phương trình là:

A. $x + 2y - 1 = 0$. **B.** $2x + y - 5 = 0$. **C.** $x - 2y - 5 = 0$. **D.** $x - 2y + 5 = 0$.

Lời giải

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm, do $\Delta \parallel d$ nên $\Delta: x - 2y + m = 0$, $m \neq 2$.

Do $A \in \Delta$ nên $3 - 2(-1) + m = 0 \Leftrightarrow m = -5$, hay $\Delta: x - 2y - 5 = 0$.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cosin của góc giữa hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 1 + t' \\ y = 1 + t' \end{cases}$ là :

A. $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

d_1 có VTCP là $\vec{a_1} = (2; -1)$

d_2 có VTCP là $\vec{a_2} = (1; 1)$

Ta có $\cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{a_1}, \vec{a_2}) \right| = \frac{|\vec{a_1} \cdot \vec{a_2}|}{|\vec{a_1}| \cdot |\vec{a_2}|} = \frac{|2 \cdot 1 - 1 \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$.

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ, tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 7x + y - 3 = 0$ và $\Delta_2: 7x + y + 12 = 0$.

A. $d = 15$. **B.** $d = \frac{9}{\sqrt{50}}$. **C.** $d = 9$. **D.** $d = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Lấy $M(0;3) \in \Delta_1$

Vì $\Delta_1 // \Delta_2$ nên khoảng cách giữa Δ_1 và Δ_2 là $d = d(M, \Delta_2) = \frac{|7 \cdot 0 + 3 + 12|}{\sqrt{7^2 + 1^2}} = \frac{15}{\sqrt{50}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 29: Cho điểm $M(1;2)$ và đường thẳng $(d): 2x + y - 5 = 0$. Tọa độ điểm đối xứng với điểm M qua đường thẳng (d) là:

A. $(-2;6)$.

B. $\left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5}\right)$.

C. $\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

D. $(-3;5)$.

Lời giải

Chọn B

Lập đường thẳng qua M và vuông góc với (d) là: $(a): 1(x-1) - 2(y-2) = 0$

$\Leftrightarrow (a): x - 2y + 3 = 0$.

Gọi giao của hai đường là $H\left(\frac{7}{5}; \frac{11}{5}\right)$.

Điểm đối xứng với M qua (d) là $M'\left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5}\right)$.

Câu 30: Một hộp đựng 6 viên bi đen đánh số từ 1 đến 6 và 5 viên bi xanh đánh số từ 1 đến 5. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai viên bi từ hộp đó sao cho chúng khác màu và khác số?

A. 25.

B. 25.

C. 30.

D. 36.

Lời giải

Cách 1:

TH1.

Số cách chọn 1 viên bi đen được đánh số từ 1 đến 5: Có 5 cách chọn.

Số cách chọn 1 viên bi xanh được đánh số từ 1 đến 5: Có 4 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có: $5 \cdot 4 = 20$ cách.

TH2.

Số cách chọn 1 viên bi đen được đánh số 6: Có 1 cách chọn.

Số cách chọn 1 viên bi xanh được đánh số từ 1 đến 5: Có 5 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có: $1 \cdot 5 = 5$ cách.

Vậy theo quy tắc cộng ta có $20 + 5 = 25$ cách chọn.

Cách 2:

Chọn 1 bi xanh là 5 cách chọn.

Chọn 1 bi đen là 5 cách chọn

Vậy có $5 \cdot 5 = 25$ cách chọn.

Câu 31: Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2 . Trên d_1 lấy 17 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 20 điểm phân biệt. Tính số tam giác mà có các đỉnh được chọn từ 37 điểm này.

A. 5690.

B. 5960.

C. 5950.

D. 5590.

Lời giải.

Một tam giác được tạo bởi ba điểm phân biệt nên ta xét:

TH1. Chọn 1 điểm thuộc d_1 và 2 điểm thuộc $d_2 \longrightarrow$ có $C_{17}^1 \cdot C_{20}^2$ tam giác.

TH2. Chọn 2 điểm thuộc d_1 và 1 điểm thuộc $d_2 \longrightarrow$ có $C_{17}^2 \cdot C_{20}^1$ tam giác.

Như vậy, ta có $C_{17}^1 \cdot C_{20}^2 + C_{17}^2 \cdot C_{20}^1 = 5950$ tam giác cần tìm.

Câu 32: Tổ 1 lớp 11A có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ra 4 học sinh của tổ 1 để lao động vệ sinh cùng cả trường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh trong đó có ít nhất một học sinh nam?

A. 600.

B. 25.

C. 325.

D. 30.

Lời giải

Trường hợp 1: Chọn 1 nam và 3 nữ.

Trường hợp 2: Chọn 2 nam và 2 nữ.

Trường hợp 3: Chọn 3 nam và 1 nữ.

Trường hợp 4: Chọn 4 nam.

Số cách chọn cần tìm là $C_6^1 C_5^3 + C_6^2 C_5^2 + C_6^3 C_5^1 + C_6^4 = 325$ cách chọn.

Câu 33: Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh của tổ trong đó có cả học sinh nam và học sinh nữ là?

A. 545.

B. 462.

C. 455.

D. 456.

Lời giải

Chọn 5 học sinh bất kỳ từ tổ 11 học sinh có số cách chọn là C_{11}^5 .

Số cách chọn 5 học sinh mà chỉ toàn nữ hoặc toàn nam là $C_5^5 + C_6^5$.

Số cách chọn ngẫu nhiên 5 học sinh của tổ trong đó có cả học sinh nam và học sinh nữ là $C_{11}^5 - (C_5^5 + C_6^5) = 455$.

Câu 34: Xác định a để hai đường thẳng $d_1: ax + 3y - 4 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

A. $a = -2$.

B. $a = 2$.

C. $a = 1$.

D. $a = -1$.

Lời giải

Gọi $M = d_1 \cap d_2 \Rightarrow M(-1 + t; 3 + 3t) \in d_2$

$M \in Ox \Rightarrow 3 + 3t = 0 \Leftrightarrow t = -1$

Suy ra $M(-2; 0)$. $M \in d_1$, thay tọa độ của M vào phương trình d_1 ta được:
 $a(-2) + 3 \cdot 0 - 4 = 0 \Leftrightarrow a = -2$. Vậy $a = -2$.

- Câu 35:** Đường thẳng $ax + by + 9 = 0$; $a, b \in \mathbb{Z}$ đi qua điểm $M(1; 2)$ và tạo với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ một góc 45° . Khi đó $a + b$ bằng
- A. 1. B. 6. C. -4. D. 3.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \frac{|3a - 2b|}{\sqrt{13(a^2 + b^2)}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 5a^2 - 24ab - 5b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5b \\ 5a = -b \end{cases}.$$

$$\text{Lại có } a + 2b + 9 = 0; a, b \in \mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -5 \end{cases}.$$

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

- Câu 36:** Cho đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.

Lời giải

+ Tìm công thức tính số đường chéo: Số đoạn thẳng tạo bởi n đỉnh là C_n^2 , trong đó có n cạnh, suy ra số đường chéo là $C_n^2 - n$.

+ Đa giác đã cho có 135 đường chéo nên $C_n^2 - n = 135$.

$$+ \text{ Giải PT: } \frac{n!}{(n-2)!2!} - n = 135, \quad (n \in \mathbb{N}, n \geq 2) \Leftrightarrow (n-1)n - 2n = 270 \Leftrightarrow n^2 - 3n - 270 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 18 \text{ (nhân)} \\ n = -15 \text{ (loại)} \end{cases} \Leftrightarrow n = 18.$$

- Câu 37:** Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua M và cách đều các điểm P, Q với $M(2; 5), P(-1; 2), Q(5; 4)$.

Lời giải:

Gọi $\vec{n} = (a; b)$ là vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ cần tìm.

$$\Delta \text{ qua } M(2; 5) \Rightarrow \Delta: a(x - 2) + b(y - 5) = 0 \Rightarrow \Delta: ax + by - 2a - 5b = 0.$$

$$\text{Ta có: } d(P, \Delta) = d(Q, \Delta) \Leftrightarrow \frac{|-a + 2b - 2a - 5b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|5a + 4b - 2a - 5b|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\Leftrightarrow |-3a - 3b| = |3a - b| \Leftrightarrow \begin{cases} -3a - 3b = 3a - b \\ -3a - 3b = -3a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = -b \\ b = 0 \end{cases}.$$

$$\text{Với } 3a = -b; \text{ chọn } a = 1 \Rightarrow b = -3 \Rightarrow d: x - 3y + 13 = 0.$$

$$\text{Với } b = 0; \text{ chọn } a = 1 \Rightarrow d: x = 2.$$

Vậy có hai phương trình đường thẳng thỏa mãn đề bài:

$$d: x - 3y + 13 = 0 \text{ hay } d: x = 2.$$

Câu 38: Một tổ học sinh tình nguyện có 12 người, gồm 9 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 người gồm 3 nam và 2 nữ xếp thành một hàng ngang sao cho hai học sinh nữ không đứng cạnh nhau?

Lời giải

Bước 1: Chọn 2 học sinh nữ trong 3 học sinh nữ có C_3^2 cách.

Bước 2: Chọn 3 học sinh nam trong 9 học sinh nam có C_9^3 cách.

Bước 3: Xếp 3 bạn nam được chọn thành một hàng ngang có $3!$ cách.

Xem 3 học sinh này như 3 vách ngăn nên có 4 vị trí để xếp 2 học sinh nữ thỏa yêu cầu bài toán.

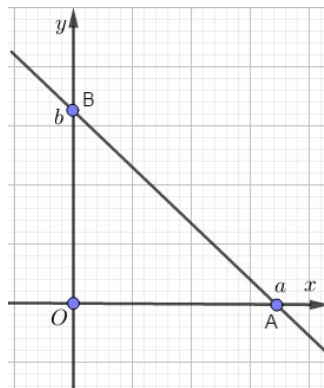
Bước 4: Chọn 2 vị trí trong 4 vị trí đó có C_4^2 cách.

Bước 5: Xếp 2 học sinh nữ vào 2 vị trí đã **chọn có 2! cách.**

Vậy có: $C_3^2.C_9^3.3!.C_4^2.2!=18144$ cách xếp.

Câu 39: Trong mặt phẳng (Oxy) , cho điểm $M(2;1)$. Đường thẳng d đi qua M , cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại A và B (A, B khác O) sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất. Viết phương trình đường thẳng d .

Lời giải



Gọi $A(a;0), B(0;b)$. Vì A, B nằm trên các tia Ox, Oy nên $a, b > 0 \Rightarrow OA = a, OB = b$.

Đường thẳng d đi qua hai điểm $A(a;0), B(0;b)$ nên có PT dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Lại có $M \in d \Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{1}{b} = 1 \Rightarrow b = \frac{a}{a-2}$. Mà $b > 0 \Rightarrow a - 2 > 0 \Leftrightarrow a > 2$.

Tam giác OAB vuông tại O nên diện tích tam giác OAB là:

$$S = \frac{1}{2}.OA.OB = \frac{1}{2}.ab = \frac{1}{2}.a.\frac{a}{a-2} = \frac{1}{2}.\frac{a^2}{a-2} \text{ với } a > 2.$$

Áp dụng BĐT Cauchy, ta có: $\frac{a^2}{a-2} = a - 2 + \frac{4}{a-2} + 4 \geq 2.\sqrt{(a-2).\frac{4}{a-2}} + 4 = 8$.

Dấu “=” xảy ra khi $a - 2 = \frac{4}{a-2} \Leftrightarrow a = 4$.

Vậy S nhỏ nhất khi $a = 4$.

Với $a = 4 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow$ PT $d : \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow x + 2y - 4 = 0$

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 09

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tính số chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử?

- A. 24. B. 720. C. 840. D. 35.

Câu 2: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{8} = 2,828427125$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là

- A. 2,81. B. 2,83. C. 2,82. D. 2,80.

Câu 3: Hãy tìm trung vị cho mẫu số liệu điểm kiểm tra môn Toán của Lớp 10B:

3 5 6 7 1 10 3 4

- A. 4,5. B. 4. C. 5. D. 5,5.

Câu 4: Người ta đã thống kê số gia cầm bị tiêu hủy trong vùng dịch của 6 xã A,B,..F như sau (đơn vị: nghìn con):

Xã	A	B	C	D	E	F
Số lượng gia cầm bị tiêu hủy	12	25	27	15	45	5

Tìm trung vị cho mẫu số liệu về số gia cầm bị tiêu hủy đã cho.

- A. 20. B. 21. C. 21,5. D. 27.

Câu 5: Nhiệt độ của thành phố Vinh ghi nhận trong 10 ngày qua lần lượt là:

24 21 30 34 28 35 33 36 25 27

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng:

- A. $\Delta_Q = 12$. B. $\Delta_Q = 11$. C. $\Delta_Q = 13$ D. $\Delta_Q = 9$.

Câu 6: Mẫu số liệu cho biết lượng điện tiêu thụ (đơn vị kw) hàng tháng của gia đình bạn An trong năm 2021 như sau: 163 165 159 172 167 168 170 161 164 174 170 166

Trong năm 2022 nhà bạn An giảm mức tiêu thụ điện mỗi tháng là $10kw$. Gọi $\Delta_Q; \Delta'_Q$ lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu tiêu thụ điện năm 2021 năm 2022. Đẳng thức nào sau đây là đúng

- A. $\Delta_Q = \Delta'_Q$. B. $\Delta'_Q = \Delta_Q - 10$. C. $\Delta_Q = \Delta'_Q - 10$ D. $\Delta'_Q = \Delta_Q - 20$.

Câu 7: Các giá trị bất thường của mẫu số liệu 5, 6, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 35, 38, 42 là

- A. 5, 42. B. 5, 6, 38, 42. C. 5, 6, 42. D. 5, 35, 38, 42.

Câu 8: Có 4 bạn nam và 4 bạn nữ xếp vào 8 ghế được kê thành hàng ngang. Có bao nhiêu cách xếp mà nam và nữ được xếp xen kẽ nhau?

- A. $2.(4!)$. B. $2.(4!)^2$. C. $2.(8!)^2$. D. $8!$.

- Câu 9:** Khai triển nhị thức $(2x + y)^5$. Ta được kết quả là:
- A. $32x^5 + 16x^4y + 8x^3y^2 + 4x^2y^3 + 2xy^4 + y^5$.
 B. $32x^5 + 80x^4y + 80x^3y^2 + 40x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
 C. $2x^5 + 10x^4y + 20x^3y^2 + 20x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
 D. $32x^5 + 10000x^4y + 80000x^3y^2 + 400x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
- Câu 10:** Đa thức $P(x) = x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$ là khai triển của nhị thức nào dưới đây?
- A. $(x - y)^5$. B. $(x + y)^5$. C. $(2x - y)^5$. D. $(x - 2y)^5$.
- Câu 11:** Khai triển của nhị thức $\left(x - \frac{1}{x}\right)^5$ là:
- A. $x^5 + 5x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$. B. $x^5 - 5x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$.
 C. $5x^5 - 10x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$. D. $5x^5 + 10x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$.
- Câu 12:** Tính tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1 - 2x)^4$.
- A. 1. B. -1. C. 81. D. -81.
- Câu 13:** Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 11 đi dự đại hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?
- A. 45. B. 280. C. 325. D. 605.
- Câu 14:** Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một cuốn tập.
- A. 24. B. 48. C. 480. D. 60.
- Câu 15:** Số 253125000 có bao nhiêu ước số tự nhiên?
- A. 160. B. 240. C. 180. D. 120.
- Câu 16:** Với năm chữ số 1, 2, 3, 4, 7 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 2?
- A. 120. B. 24. C. 48. D. 1250.
- Câu 17:** Một nhóm học sinh gồm 4 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp 9 học sinh trên thành 1 hàng dọc sao cho nam nữ đứng xen kẽ.
- A. 5760. B. 2880. C. 120. D. 367880.
- Câu 18:** Một tổ có 10 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó.
- A. A_{10}^2 . B. C_{10}^2 . C. A_{10}^8 . D. 10^2 .
- Câu 19:** Số cách chọn 5 học sinh trong một lớp có 25 học sinh nam và 16 học sinh nữ là
- A. $C_{25}^5 + C_{16}^5$. B. C_{25}^5 . C. A_{41}^5 . D. C_{41}^5 .
- Câu 20:** Cho $\vec{a}(2; 7)$, $\vec{b}(-3; 5)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là.
- A. $(5; 2)$. B. $(-1; 2)$. C. $(-5; -2)$. D. $(5; -2)$.

- Câu 30:** Cho hình vuông $ABCD$. Trên mỗi cạnh AB, BC, CD, DA lấy 5 điểm phân biệt và không có điểm nào trùng với bốn đỉnh A, B, C, D . Hỏi từ 24 điểm đã cho lập được bao nhiêu tam giác?
- A. 1984. B. 1884. C. 2024. D. 11304.
- Câu 31:** Một nhóm gồm 6 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn từ đó ra 3 học sinh tham gia văn nghệ sao cho luôn có ít nhất một học sinh nam.
- A. 245. B. 3480. C. 336. D. 251.
- Câu 32:** Có 3 viên bi đen khác nhau, 4 viên bi đỏ khác nhau, 5 viên bi xanh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các viên bi trên thành dãy sao cho các viên bi cùng màu ở cạnh nhau?
- A. 345600. B. 518400. C. 725760. D. 103680.
- Câu 33:** Một trường cấp 3 của tỉnh Đồng Tháp có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, giáo viên Vật lý thì có 4 giáo viên nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đoàn thanh tra công tác ôn thi THPTQG gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn?
- A. 60. B. 120. C. 12960. D. 90.
- Câu 34:** Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 2 = 0$, $d_2: x + y + 3 = 0$ và điểm $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại điểm A và B sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB có dạng $ax + by + 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $S = a + b$.
- A. 2. B. 0. C. 1. D. -1.
- Câu 35:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác cân ABC có cạnh đáy $BC: x - 3y - 1 = 0$, cạnh bên $AB: x - y - 5 = 0$. Đường thẳng AC đi qua $M(-4; 1)$. Giả sử tọa độ đỉnh $C(m, n)$. Tính $T = m + n$.
- A. $T = \frac{5}{9}$. B. $T = -3$. C. $T = \frac{9}{5}$. D. $T = -\frac{9}{5}$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

- Câu 36:** Bảng dưới thông kê nhiệt độ (đơn vị: $^{\circ}C$) ở Thành phố Hồ Chí Minh ngày 03/06/2021 sau một số lần đo

Giờ đo	1h	4h	7h	10h	13h	16h	19h	22h
Nhiệt độ ($^{\circ}C$)	27	26	28	32	34	35	30	28

- a) Viết mẫu số liệu thống kê nhiệt độ nhận được từ Bảng trên.
- b) Tính số trung bình cộng, phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 37:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm $H(1; 0)$, chân đường cao hạ từ điểm B là điểm $K(0; 2)$ và trung điểm cạnh AB là điểm $M(3; 1)$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC .
- Câu 38:** Từ các số của tập $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ có thể lập được bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số khác nhau trong đó có đúng hai số lẻ và hai số lẻ đứng cạnh nhau.
- Câu 39:** Cho tam giác ABC có $A(1; 3)$ và hai đường trung tuyến $BM: x + 7y - 10 = 0$ và $CN: x - 2y + 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Tính số chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử?

- A. 24. B. 720. C. 840. D. 35.

Lời giải

Ta có: $A_7^4 = \frac{7!}{3!} = 840.$

Câu 2: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{8} = 2,828427125$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là

- A. 2,81. B. 2,83. C. 2,82. D. 2,80.

Lời giải

Chọn B

Giá trị gần đúng của $\sqrt{8} = 2,828427125$ chính xác đến hàng phần trăm là 2,83.

Câu 3: Hãy tìm trung vị cho mẫu số liệu điểm kiểm tra môn Toán của Lớp 10B:

3 5 6 7 1 10 3 4

- A. 4,5. B. 4. C. 5. D. 5,5.

Câu 4: Người ta đã thống kê số gia cầm bị tiêu hủy trong vùng dịch của 6 xã A,B,..,F như sau (đơn vị: nghìn con):

Xã	A	B	C	D	E	F
Số lượng gia cầm bị tiêu hủy	12	25	27	15	45	5

Tìm trung vị cho mẫu số liệu về số gia cầm bị tiêu hủy đã cho.

- A. 20. B. 21. C. 21,5. D. 27.

Lời giải

Chọn A

Sắp xếp mẫu số liệu đã cho theo thứ tự không giảm ta được: 5 12 15 25 27 45

Mẫu số liệu đã cho có 6 giá trị nên trung vị của mẫu đó là $\frac{15+25}{2} = 20.$

Câu 5: Nhiệt độ của thành phố Vinh ghi nhận trong 10 ngày qua lần lượt là:

24 21 30 34 28 35 33 36 25 27

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng:

- A. $\Delta_Q = 12.$ B. $\Delta_Q = 11.$ C. $\Delta_Q = 13$ D. $\Delta_Q = 9.$

Lời giải

Chọn D

Ta sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm:

21 24 25 27 28 30 33 34 35 36

Mẫu số liệu gồm 10 giá trị nên số trung vị là $Q_2 = (28+30):2 = 29$

Nửa số liệu bên trái là 21; 24; 25; 27; 28 gồm 5 giá trị, số chính giữa là 25

Khi đó $Q_1 = 25$

Nửa số liệu bên phải là 30; 33; 34; 35; 36 gồm 5 giá trị, số chính giữa là 34

Khi đó $Q_3 = 34$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 34 - 25 = 9$

Câu 6: Mẫu số liệu cho biết lượng điện tiêu thụ (đơn vị kw) hàng tháng của gia đình bạn An trong năm 2021 như sau: 163 165 159 172 167 168 170 161 164 174 170 166

Trong năm 2022 nhà bạn An giảm mức tiêu thụ điện mỗi tháng là $10kw$. Gọi $\Delta_Q; \Delta'_Q$ lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu tiêu thụ điện năm 2021 năm 2022. Đẳng thức nào sau đây là đúng

A. $\Delta_Q = \Delta'_Q$. **B.** $\Delta'_Q = \Delta_Q - 10$. **C.** $\Delta_Q = \Delta'_Q - 10$ **D.** $\Delta'_Q = \Delta_Q - 20$.

Lời giải

Chọn A

+) Sắp xếp mẫu số liệu năm 2021 theo thứ tự không giảm:

159 161 163 164 165 166 167 168 170 170 172 174

Mẫu số liệu gồm 12 giá trị nên số trung vị là $Q_2 = (166 + 167) : 2 = 166,5$

Nửa số liệu bên trái là 159; 161; 163; 164; 165; 166 gồm 6 giá trị

Khi đó $Q_1 = (163 + 164) : 2 = 163,5$

Nửa số liệu bên phải là 167; 168; 170; 170; 172; 174 gồm 6 giá trị

Khi đó $Q_3 = 170$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 170 - 163,5 = 6,5$

+) Sắp xếp mẫu số liệu năm 2022 theo thứ tự không giảm:

149 151 153 154 155 156 157 158 160 160 162 164

Mẫu số liệu gồm 12 giá trị nên số trung vị là $Q_2 = (156 + 157) : 2 = 156,5$

Nửa số liệu bên trái là 149; 151; 153; 154; 155; 156 gồm 6 giá trị

Khi đó $Q_1 = (153 + 154) : 2 = 153,5$

Nửa số liệu bên phải là 157; 158; 160; 160; 162; 164 gồm 6 giá trị

Khi đó $Q_3 = 160$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng: $\Delta'_Q = Q_3 - Q_1 = 160 - 153,5 = 6,5$

Câu 7: Các giá trị bất thường của mẫu số liệu 5, 6, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 35, 38, 42 là

A. 5,42.

B. 5,6,38,42.

C. 5,6,42.

D. 5,35,38,42.

Lời giải

Chọn A

Mẫu số liệu có các tứ phân vị $Q_1 = 21, Q_2 = 25, Q_3 = 31$. Suy ra khoảng tứ phân vị $\Delta Q = 10$.

Khi đó $Q_1 - \frac{3}{2}\Delta Q = 6, Q_1 + \frac{3}{2}\Delta Q = 41$ nên các giá trị 5,42 là các giá trị bất thường của mẫu số liệu trên

Câu 8: Có 4 bạn nam và 4 bạn nữ xếp vào 8 ghế được kê thành hàng ngang. Có bao nhiêu cách xếp mà nam và nữ được xếp xen kẽ nhau?

A. $2.(4!)$.

B. $2.(4!)^2$.

C. $2.(8!)^2$.

D. $8!$.

Lời giải

Để xác định, các ghế được đánh số từ 1 đến 8 như hình vẽ sau:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

TH1: Các bạn nam ngồi ở các ghế ghi số lẻ, các bạn nữ ngồi ở các ghế ghi số chẵn.

Có $4!$ cách xếp bạn nam, $4!$ cách xếp bạn nữ. Tất cả có $(4!).(4!)$ cách xếp.

TH2: Các bạn nam ngồi ở các ghế ghi số chẵn, các bạn nữ ngồi ở các ghế ghi số lẻ.

Có $4!$ cách xếp bạn nam, $4!$ cách xếp bạn nữ. Tất cả có $(4!).(4!)$ cách xếp.

Vậy có tất cả $2.(4!)^2$ cách xếp nam nữ ngồi xen kẽ nhau.

Câu 9: Khai triển nhị thức $(2x + y)^5$. Ta được kết quả là:

A. $32x^5 + 16x^4y + 8x^3y^2 + 4x^2y^3 + 2xy^4 + y^5$.

B. $32x^5 + 80x^4y + 80x^3y^2 + 40x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.

C. $2x^5 + 10x^4y + 20x^3y^2 + 20x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.

D. $32x^5 + 10000x^4y + 80000x^3y^2 + 400x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned}(2x + y)^5 &= C_5^0(2x)^5 + C_5^1(2x)^4y + C_5^2(2x)^3y^2 + C_5^3(2x)^2y^3 + C_5^4(2x)y^4 + C_5^5y^5 \\ &= 32x^5 + 80x^4y + 80x^3y^2 + 40x^2y^3 + 10xy^4 + y^5\end{aligned}$$

Câu 10: Đa thức $P(x) = x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$ là khai triển của nhị thức nào dưới đây?

A. $(x - y)^5$.

B. $(x + y)^5$.

C. $(2x - y)^5$.

D. $(x - 2y)^5$.

Lời giải

Chọn A

Nhận thấy $P(x)$ có dấu đan xen nên loại đáp án **B**.

Hệ số của x^5 bằng 1 nên loại đáp án **C** và còn lại hai đáp án **A** và **D** thì chỉ có **A** phù hợp (vì khai triển số hạng cuối của đáp án **A** là $-y^5$).

Câu 11: Khai triển của nhị thức $\left(x - \frac{1}{x}\right)^5$ là:

A. $x^5 + 5x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$.

B. $x^5 - 5x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$.

C. $5x^5 - 10x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$.

D. $5x^5 + 10x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned}\left(x - \frac{1}{x}\right)^5 &= C_5^0 \cdot x^5 + C_5^1 \cdot x^4 \cdot \left(\frac{-1}{x}\right)^1 + C_5^2 x^3 \left(\frac{-1}{x}\right)^2 + C_5^3 x^2 \left(\frac{-1}{x}\right)^3 + C_5^4 x^1 \left(\frac{-1}{x}\right)^4 + C_5^5 \left(\frac{-1}{x}\right)^5 \\ &= x^5 - 5x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}.\end{aligned}$$

Câu 12: Tính tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1 - 2x)^4$.

A. 1.

B. -1.

C. 81.

D. -81.

Lời giải

Chọn A

Tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(2x - 3)^4$ chính

là giá trị của biểu thức $(2x - 3)^4$ tại $x = 1$. Vậy $S = (1 - 2 \cdot 1)^4 = 1$.

Câu 13: Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh ở khối 11 đi dự dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 45.

B. 280.

C. 325.

D. 605.

Lời giải.

- Nếu chọn một học sinh nam có 280 cách.
- Nếu chọn một học sinh nữ có 325 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $280 + 325 = 605$ cách chọn.

Câu 14: Trên bàn có 8 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 10 cuốn tập khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một cuốn tập.

A. 24.

B. 48.

C. 480.

D. 60.

Lời giải.

Để chọn "một cây bút chì - một cây bút bi - một cuốn tập", ta có:

- Có 8 cách chọn bút chì.
- Có 6 cách chọn bút bi.
- Có 10 cách chọn cuốn tập.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $8 \times 6 \times 10 = 480$ cách.

Câu 15: Số 253125000 có bao nhiêu ước số tự nhiên?

A. 160.

B. 240.

C. 180.

D. 120.

Lời giải.

Ta có $253125000 = 2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^8$ nên mỗi ước số tự nhiên của số đã cho đều có dạng $2^m \times 3^n \times 5^p$ trong đó $m, n, p \in \mathbb{N}$ sao cho $0 \leq m \leq 3; 0 \leq n \leq 4; 0 \leq p \leq 8$.

Có 4 cách chọn m .

Có 5 cách chọn n .

Có 9 cách chọn p .

Vậy theo qui tắc nhân ta có $4 \times 5 \times 9 = 180$ ước số tự nhiên.

Câu 16: Với năm chữ số 1, 2, 3, 4, 7 có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 2 ?

A. 120.

B. 24.

C. 48.

D. 1250.

Lời giải

Gọi số cần tìm là $n = \overline{abcde}$, vì n chia hết cho 2 nên có 2 cách chọn e .

Bốn chữ số còn lại được chọn và sắp từ bốn trong năm chữ số trên nên có $4!$ cách.

Vậy có tất cả $2 \times 4! = 48$ số các số cần tìm.

Câu 17: Một nhóm học sinh gồm 4 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp 9 học sinh trên thành 1 hàng dọc sao cho nam nữ đứng xen kẽ.

A. 5760.

B. 2880.

C. 120.

D. 367880.

Lời giải

Do cách xếp: nam nữ đứng xen kẽ và số học sinh nữ nhiều hơn số học sinh nam là 1 học sinh nên chỉ có 1 khả năng là học sinh nữ đứng ở vị trí lẻ: 1; 3; 5; 7; 9;

+) Số cách xếp 5 học sinh nữ vào 5 vị trí lẻ là: $5!$

+) Số cách xếp 4 học sinh nam vào 4 vị trí chẵn xen kẽ là: $4!$

=> Số cách xếp thỏa mãn yêu cầu là: $5! \cdot 4! = 2880$

Câu 18: Một tổ có 10 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó.

A. A_{10}^2 .

B. C_{10}^2 .

C. A_{10}^8 .

D. 10^2 .

Lời giải

Chọn ra 2 học sinh từ một tổ có 10 học sinh và phân công giữ chức vụ tổ trưởng, tổ phó là một chỉnh hợp chập 2 của 10 phần tử. Số cách chọn là A_{10}^2 cách.

Câu 19: Số cách chọn 5 học sinh trong một lớp có 25 học sinh nam và 16 học sinh nữ là

A. $C_{25}^5 + C_{16}^5$.

B. C_{25}^5 .

C. A_{41}^5 .

D. C_{41}^5 .

Lời giải

Chọn 5 học sinh trong lớp có 41 học sinh là số tập con có 5 phần tử chọn trong 41 phần tử nên số cách chọn là C_{41}^5 .

Câu 20: Cho $\vec{a}(2;7)$, $\vec{b}(-3;5)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là.

A. $(5; 2)$.

B. $(-1; 2)$.

C. $(-5; -2)$.

D. $(5; -2)$.

Lời giải.

Chọn A

Ta có: $\vec{a} - \vec{b} = (2; 7) - (-3; 5) = (5; 2)$.

Câu 21: Trong mặt phẳng Oxy , cho ba vector $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (-3; 1)$, $\vec{c} = (-4; 2)$. Biết $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} + 4\vec{c}$. Chọn khẳng định đúng.

A. $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{i}$.

B. $\vec{u}$ không cùng phương với $\vec{i}$.

C. $\vec{u}$ cùng phương với $\vec{j}$.

D. $\vec{u}$ vuông góc với $\vec{i}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $\vec{u} = (x; y)$. Ta có
$$\begin{cases} x = 3.1 + 2.(-3) + 4.(-4) = -19 \\ y = 3.2 + 2.1 + 4.2 = 16 \end{cases} \Rightarrow \vec{u} = (-19; 16).$$

Câu 22: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -3)$, $B(3; 4)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho A, B, M thẳng hàng.

A. $M(1; 0)$.

B. $M(4; 0)$.

C. $M\left(-\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}\right)$.

D. $M\left(\frac{17}{7}; 0\right)$.

Lời giải

Chọn D

Điểm $M \in Ox \Rightarrow M(m; 0)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 7)$ và $\overrightarrow{AM} = (m-2; 3)$.

Để A, B, M thẳng hàng $\Leftrightarrow \frac{m-2}{1} = \frac{3}{7} \Leftrightarrow m = \frac{17}{7}$.

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3; -1)$ và $B(-6; 2)$. Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng AB ?

A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -3t \\ y = t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -6 - 3t \\ y = 2 + t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

- **Cách 1:** Thay tọa độ các điểm A, B lần lượt vào các phương trình trong các phương án trên thì thấy phương án B không thỏa mãn.
- **Cách 2:** Nhận thấy rằng các phương trình ở các phương án A, C, D thì vector chỉ phương của các đường thẳng đó cùng phương, riêng chỉ có phương án B thì không. Do đó lựa **Chọn B**

Câu 24: Trong hệ trục Oxy , đường thẳng d qua $M(1; 1)$ và song song với đường thẳng $d': x + y - 1 = 0$ có phương trình là

A. $x + y - 1 = 0$.

B. $x - y = 0$.

C. $-x + y - 1 = 0$.

D. $x + y - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Do đường thẳng d song song với đường thẳng $d': x + y - 1 = 0$ nên đường thẳng d nhận véc tơ $\vec{n} = (1; 1)$ làm véc tơ pháp tuyến.

Khi đó đường thẳng d qua $M(1; 1)$ và nhận véc tơ $\vec{n} = (1; 1)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là $x + y - 2 = 0$.

Câu 25: Cho các đường thẳng sau.

$$d_1: y = \frac{3}{\sqrt{3}}x - 2 \quad d_2: y = \frac{1}{\sqrt{3}}x + 1 \quad d_3: y = -\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)x + 2 \quad d_4: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 1$$

Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau?

A. d_2, d_3, d_4 song song với nhau.

B. d_2 và d_4 song song với nhau.

C. d_1 và d_4 vuông góc với nhau.

D. d_2 và d_3 song song với nhau.

Lời giải

Chọn B

Vì $d_3: y = -\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)x + 2 = \frac{1}{\sqrt{3}}x + 1 \Rightarrow d_3 \equiv d_2$. Đường thẳng d_2 và d_4 có hệ số góc bằng nhau; hệ số tự do khác nhau nên chúng song song.

Câu 26: Đường thẳng Δ đi qua giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x - 2y + 2 = 0$, $d_2: 2x + y - 6 = 0$ và vuông góc với đường thẳng $d: x + 3y - 7 = 0$ có phương trình là

A. $3x - y - 4 = 0$.

B. $x + 3y - 8 = 0$.

C. $3x - y + 4 = 0$.

D. $x + 3y + 8 = 0$.

Lời giải

Gọi A là giao điểm của hai đường thẳng $d_1: x - 2y + 2 = 0$, $d_2: 2x + y - 6 = 0$.

Ta tìm được $A(2; 2)$.

Đường thẳng Δ vuông góc với đường thẳng $d: x + 3y - 7 = 0$ nên phương trình đường thẳng Δ có dạng: $3x - y + m = 0$.

Ta có $A(2; 2) \in \Delta$ nên $3 \cdot 2 - 2 + m = 0 \Leftrightarrow m = -4$.

Do đó phương trình đường thẳng thỏa mãn bài toán là $3x - y - 4 = 0$.

Câu 27: Có bao nhiêu số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3.

A. 3204 số.

B. 249 số.

C. 2942 số.

D. 7440 số.

Lời giải

Vì chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3 nên số cần lập có bộ ba số 123 hoặc 321.

TH1: Số cần lập có bộ ba số 123.

Nếu bộ ba số 123 đứng đầu thì số có dạng $\overline{123abcd}$.

Có $A_7^4 = 840$ cách chọn bốn số a, b, c, d nên có $A_7^4 = 840$ số.

Nếu bộ ba số 123 không đứng đầu thì số có 4 vị trí đặt bộ ba số 123.

Có 6 cách chọn số đứng đầu và có $A_6^3 = 120$ cách chọn ba số b, c, d .

Theo quy tắc nhân có $6.4.A_6^3 = 2880$ số

Theo quy tắc cộng có $840 + 2880 = 3720$ số.

TH2: Số cần lập có bộ ba số 321.

Do vai trò của bộ ba số 123 và 321 như nhau nên có $2(840 + 2880) = 7440$

Câu 28: Khoảng cách từ giao điểm của hai đường thẳng $x - 3y + 4 = 0$ và $2x + 3y - 1 = 0$ đến đường thẳng $\Delta: 3x + y + 4 = 0$ bằng:

A. $2\sqrt{10}$.

B. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$.

C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

D. 2.

Lời giải

$$\begin{cases} x - 3y + 4 = 0 \\ 2x + 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases} \rightarrow A(-1; 1) \rightarrow d(A; \Delta) = \frac{|-3 + 1 + 4|}{\sqrt{9 + 1}} = \frac{2}{\sqrt{10}}. \text{ Chọn C}$$

Câu 29: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x + (m - 1)y + m = 0$ (m là tham số bất kì) và điểm $A(5; 1)$. Khoảng cách lớn nhất từ điểm A đến Δ bằng

A. $2\sqrt{10}$.

B. $\sqrt{10}$.

C. $4\sqrt{10}$.

D. $3\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn A

$$\Delta: x + (m - 1)y + m = 0 \Leftrightarrow (y + 1)m + x - y = 0 \forall m \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \end{cases}.$$

Suy ra Δ luôn đi qua điểm cố định $H(-1; -1)$.

Khi đó, với mọi $M \in \Delta$, ta có $d(A; \Delta) = AM \leq AH$.

Giá trị lớn nhất của $d(A; \Delta) = AH$ khi $M \equiv H \Rightarrow \max d(A, \Delta) = AH = 2\sqrt{10}$.

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$. Trên mỗi cạnh AB, BC, CD, DA lấy 5 điểm phân biệt và không có điểm nào trùng với bốn đỉnh A, B, C, D . Hỏi từ 24 điểm đã cho lập được bao nhiêu tam giác?

A. 1984.

B. 1884.

C. 2024.

D. 11304.

Lời giải

Số cách chọn 3 điểm bất kì từ 24 điểm đã cho là C_{24}^3 cách.

Số cách chọn 3 điểm không tạo được tam giác là $4.C_7^3$ cách.

Số tam giác lập được từ 24 điểm đã cho là $C_{24}^3 - 4.C_7^3 = 1884$ tam giác.

Câu 31: Một nhóm gồm 6 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn từ đó ra 3 học sinh tham gia văn nghệ sao cho luôn có ít nhất một học sinh nam.

A. 245.

B. 3480.

C. 336.

D. 251.

Lời giải

Chọn ra 3 học sinh tham gia văn nghệ trong 13 học sinh tùy ý có C_{13}^3 cách.

Chọn ra 3 học sinh tham gia văn nghệ trong 7 học sinh nữ có C_7^3 cách.

Vậy chọn ra 3 học sinh tham gia văn nghệ sao cho luôn có ít nhất một học sinh nam có $C_{13}^3 - C_7^3 = 251$.

Câu 32: Có 3 viên bi đen khác nhau, 4 viên bi đỏ khác nhau, 5 viên bi xanh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các viên bi trên thành dãy sao cho các viên bi cùng màu ở cạnh nhau?

A. 345600. **B.** 518400. **C.** 725760. **D.** 103680.

Lời giải.

Số cách xếp 3 viên bi đen khác nhau thành một dãy bằng: $3!$.

Số cách xếp 4 viên bi đỏ khác nhau thành một dãy bằng: $4!$.

Số cách xếp 5 viên bi đen khác nhau thành một dãy bằng: $5!$.

Số cách xếp 3 nhóm bi thành một dãy bằng: $3!$.

Vậy số cách xếp thỏa yêu cầu đề bài bằng $3! \cdot 4! \cdot 5! \cdot 3! = 103680$ cách.

Câu 33: Một trường cấp 3 của tỉnh Đồng Tháp có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, giáo viên Vật lý thì có 4 giáo viên nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đoàn thanh tra công tác ôn thi THPTQG gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn?

A. 60. **B.** 120. **C.** 12960. **D.** 90.

Lời giải

Vì chọn ra 3 người mà yêu cầu phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn nên số giáo viên nữ được chọn chỉ có thể bằng 1 hoặc 2. Ta xét hai trường hợp:

* Trường hợp 1: Chọn 1 giáo viên nữ: Có C_3^1 cách. Khi đó:

- Chọn 1 giáo viên nam môn Toán và 1 nam môn Vật lý: Có $C_5^1 \times C_4^1$ cách.

- Chọn 2 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^2 cách.

Trường hợp này có $C_3^1 (C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2)$ cách chọn.

* Trường hợp 2: Chọn 2 giáo viên nữ: Có C_3^2 cách chọn. Khi đó chọn thêm 1 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^1 cách. Trường hợp này có $C_3^2 \times C_4^1$ cách chọn.

Vậy tất cả có $C_3^1 (C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2) + C_3^2 \times C_4^1 = 90$ cách chọn.

Câu 34: Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - y - 2 = 0$, $d_2: x + y + 3 = 0$ và điểm $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M , cắt d_1 và d_2 lần lượt tại điểm A và B sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB có dạng $ax + by + 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $S = a + b$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** -1.

Lời giải

Gọi $A(x_1; 2x_1 - 2) \in d_1$ và $B(x_2; -x_2 - 3) \in d_2$

Vì M là trung điểm của đoạn thẳng AB nên

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ (2x_1 - 2) + (-x_2 - 3) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_1 - x_2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -2 \end{cases}$$

Khi đó $A(2; 2)$ và $B(-2; -1)$

Phương trình đường thẳng Δ đi qua 2 điểm A và B là $3x - 4y + 2 = 0$.

$$S = 3 - 4 = -1$$

Câu 35: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác cân ABC có cạnh đáy $BC: x - 3y - 1 = 0$, cạnh bên $AB: x - y - 5 = 0$. Đường thẳng AC đi qua $M(-4; 1)$. Giả sử tọa độ đỉnh $C(m, n)$. Tính $T = m + n$.

A. $T = \frac{5}{9}$.

B. $T = -3$.

C. $T = \frac{9}{5}$.

D. $T = -\frac{9}{5}$.

Lời giải

Chọn C

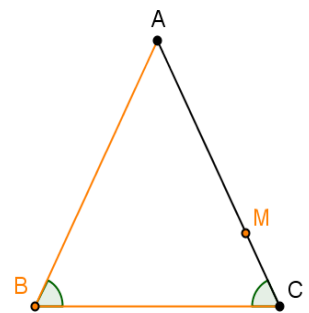
Gọi $\vec{n}(a; b)$ với $(a^2 + b^2 \neq 0)$ là véc tơ pháp tuyến của AC , véc tơ $\vec{n}_1(1; -3)$ là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng BC , $\vec{n}_2(1; -1)$ là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng AB .

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \cos B = \cos C &\Leftrightarrow |\cos(\vec{n}, \vec{n}_1)| = |\cos(\vec{n}_2, \vec{n}_1)| \\ \Leftrightarrow \frac{|\vec{n}, \vec{n}_1|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{n}_1|} &= \frac{|\vec{n}_2, \vec{n}_1|}{|\vec{n}_2| \cdot |\vec{n}_1|} \Leftrightarrow \frac{|a - 3b|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1 + 3|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$2\sqrt{2(a^2 + b^2)} = |a - 3b| \Leftrightarrow 7a^2 + 6ab - b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -b \\ 7a = b \end{cases}$$

+ Với $a = -b$ chọn $a = 1, b = -1 \Rightarrow \vec{n}(1; -1)$ loại vì $AC \parallel AB$

+ Với $a = \frac{b}{7}$ chọn $a = 1; b = 7 \Rightarrow AC: x + 7y - 3 = 0$. Điểm $C = AC \cap BC \Rightarrow C\left(\frac{8}{5}; \frac{1}{5}\right)$



II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Bảng dưới thông kê nhiệt độ (đơn vị: $^{\circ}C$) ở Thành phố Hồ Chí Minh ngày 03/06/2021 sau một số lần đo

Giờ đo	1h	4h	7h	10h	13h	16h	19h	22h
Nhiệt độ ($^{\circ}C$)	27	26	28	32	34	35	30	28

a) Viết mẫu số liệu thống kê nhiệt độ nhận được từ Bảng trên.

b) Tính số trung bình cộng, phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

a) Mẫu số liệu thống kê nhiệt độ nhận được từ Bảng trên là:

27 26 28 32 34 35 30 28

b) Nhiệt độ trung bình là:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8}{8} = \frac{27 + 26 + 28 + 32 + 34 + 35 + 30 + 28}{8} = 30(^{\circ}\text{C}).$$

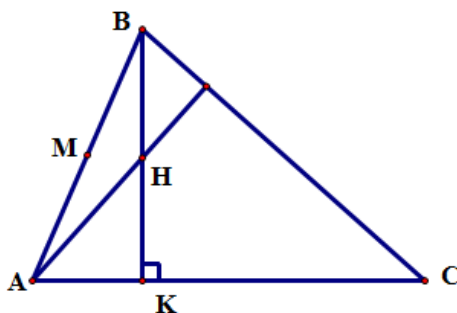
Phương sai của mẫu số liệu đó là:

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + (x_4 - \bar{x})^2 + (x_5 - \bar{x})^2 + (x_6 - \bar{x})^2 + (x_7 - \bar{x})^2 + (x_8 - \bar{x})^2}{8} \\ &= \frac{(-3)^2 + (-4)^2 + (-2)^2 + 2^2 + 4^2 + 5^2 + 0^2 + (-2)^2}{8} = \frac{78}{8} = 9,75. \end{aligned}$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó là: $s = \sqrt{9,75} \approx 3,12(^{\circ}\text{C}).$

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có trực tâm $H(1;0)$, chân đường cao hạ từ điểm B là điểm $K(0;2)$ và trung điểm cạnh AB là điểm $M(3;1)$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC .

Lời giải



Đường cao BK đi qua hai điểm H, K nên có phương trình: $2x + y - 2 = 0$.

Do $AC \perp BK \Rightarrow AC: x - 2y + m = 0$.

Mà $K \in AC \Rightarrow 0 - 2 \cdot 2 + m = 0 \Rightarrow m = 4 \Rightarrow AC: x - 2y + 4 = 0$.

Giả sử $A(2a - 4; a) \in AC$ và $B(b; 2 - 2b) \in BK$.

Vì $M(3;1)$ là trung điểm của AB nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2a - 4 + b = 2 \cdot 3 \\ a + 2 - 2b = 2 \cdot 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 10 \\ a - 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow A(4;4), B(2;-2).$$

Do đường thẳng chứa cạnh BC đi qua điểm B và nhận vectơ $\overrightarrow{HA} = (3;4)$ làm VTPT nên có phương trình $3x + 4y + 2 = 0$.

Câu 38: Từ các số của tập $A = \{0,1,2,3,4,5,6\}$ có thể lập được bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số khác nhau trong đó có đúng hai số lẻ và hai số lẻ đứng cạnh nhau.

Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5}$

Để chọn được số cần tìm trải qua hai công đoạn

Công đoạn 1: Chọn hai số lẻ từ 3 số lẻ và sắp thứ tự có $A_3^2 = 6$ cách chọn ra hai số lẻ đứng cạnh nhau

Công đoạn 2: Ta coi hai số lẻ đứng liền nhau như 1 số x , lúc đó số cần tìm là số có 4 chữ số gồm số x và ba số trong 4 số chẵn 0, 2, 4, 6. Ta đi tìm số dạng này bằng các phương án sau

◎ Phương án 1: $a_5 = 0$

Có 3 cách chọn vị trí cho x

Chọn 2 số chẵn xếp vào hai vị trí còn lại có $A_3^2 = 6$ cách

Vậy có: $3.6 = 18$ cách

◎ Phương án 2: $a_5 \neq 0$ và x đứng đầu

Chọn $a_5 \in \{2, 4, 6\}$ có 3 cách chọn

Chọn 2 số chẵn trong ba số còn lại xếp vào 2 vị trí có $A_3^2 = 6$ cách chọn

Vậy có $3.6 = 18$ cách

◎ Phương án 3: $a_5 \neq 0$ và x không đứng đầu

Chọn $a_5 \in \{2, 4, 6\}$ có ba cách chọn

Chọn vị trí cho x có 2 cách chọn

Chọn vị trí đứng đầu có 2 cách chọn

Chọn 1 trong 2 số chẵn còn lại xếp vào 1 vị trí có 2 cách

Vậy phương án này có $3.2.2.2 = 24$ (cách chọn).

Suy ra công đoạn 2 có tất cả: $18 + 18 + 24 = 60$ (cách chọn).

Vậy số các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $6.60 = 360$ (số).

Cách 2:

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5}$

Trước hết ta **chọn các số thỏa mãn yêu cầu, trong đó tính cả trường hợp** $a_1 = 0$.

Chọn a_5 có 4 cách chọn

Chọn 2 số lẻ và xếp vào hai vị trí cạnh nhau có $A_3^2.3 = 18$ cách

Chọn 2 số chẵn còn lại có $A_3^2 = 6$ cách

Suy ra có $4.18.6 = 432$ số

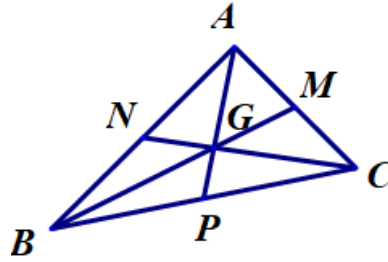
Trong 432 số được chọn ở trên, ta tìm số các số thỏa mãn nhưng có dạng $\overline{0a_2 a_3 a_4 a_5}$

Lúc này, chọn a_5 chỉ còn 3 cách. Chọn 2 số lẻ và xếp vào hai vị trí cạnh nhau có $A_3^2.2 = 12$ và chọn 2 số chẵn xếp vào hai vị trí còn lại có đúng 2 cách. Suy ra có $3.12.2 = 72$ số

Vậy số các số thỏa mãn yêu cầu đề bài là $432 - 72 = 360$.

Câu 39: Cho tam giác ABC có $A(1;3)$ và hai đường trung tuyến $BM : x + 7y - 10 = 0$ và $CN : x - 2y + 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC .

Lời giải



Vì $B \in BM$ nên tọa độ điểm B có dạng $B(-7b+10;b)$.

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC .

Khi đó tọa độ điểm G là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x+7y-10=0 \\ x-2y+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{2}{3} \\ y=\frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow G\left(\frac{2}{3};\frac{4}{3}\right).$$

Gọi $P(x;y)$ là trung điểm của BC .

Khi đó AP là đường trung tuyến của tam giác ABC .

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AP} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{3}-1 = \frac{2}{3}(x-1) \\ \frac{4}{3}-3 = \frac{2}{3}(y-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow P\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right).$$

$$\text{Vì } P \text{ là trung điểm của } BC \text{ nên } \begin{cases} x_C = 2x_P - x_B \\ y_C = 2y_P - y_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 7b-9 \\ y_C = 1-b \end{cases} \Rightarrow C(7b-9;1-b).$$

$$\text{Vì } C \in CN \text{ nên } 7b-9-2.(1-b)+2=0 \Leftrightarrow b=1.$$

$$\text{Khi đó } B(3;1), C(-2;0).$$

$$\text{Vậy phương trình đường thẳng } BC \text{ đi qua hai điểm } B \text{ và } C \text{ là } x-5y+2=0.$$

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 10

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Chiều dài của một mảnh đất hình chữ nhật là $\bar{a} = 19,485m \pm 0,01m$. Tìm số qui tròn của số gần đúng 19,485.

- A. 19,5. B. 19,49. C. 19,4. D. 20.

Câu 2: Độ cao của một ngọn núi được ghi lại như sau $\bar{h} = 1372,5m \pm 0,2m$. Độ chính xác d của phép đo trên là

- A. $d = 0,1m$. B. $d = 1m$. C. $d = 0,2m$. D. $d = 2m$.

Câu 3: Theo thống kê, dân số Việt Nam năm 2022 là 79 715 675 người. Giả sử sai số tuyệt đối của số liệu thống kê này nhỏ hơn 10000 người. Hãy viết số quy tròn của số trên

- A. 79710000 người. B. 79716000 người. C. 79720000 người. D. 79700000 người.

Câu 4: Hãy tìm số trung bình của mẫu số liệu khi cho bảng tần số dưới đây:

Giá trị x_i	4	6	8	10	12
Tần số n_i	1	4	9	5	2

- A. 8,29 B. 9,28 C. 8,73 D. 8,37.

Câu 5: Tìm một của mẫu số liệu sau: 11; 17; 13; 14; 15; 14; 15; 16; 17; 17.

- A. 17. B. 13 C. 14 D. 15.

Câu 6: Tìm tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu sau: 11; 17; 13; 14; 15; 14; 15; 16; 17.

- A. 16,5. B. 16 C. 15,5 D. 15.

Câu 7: Điểm thi HK1 của một học sinh lớp 10 như sau:

9	9	7	8	9	7	10	8	8
---	---	---	---	---	---	----	---	---

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 8: Cho mẫu số liệu 10; 8; 6; 2; 4. Độ lệch chuẩn của mẫu là

- A. 8. B. 2,4. C. 2,8. D. 6.

Câu 9: Đo kích thước các quả đậu Hà Lan ta thu được kết quả:

Kích thước	111	112	113	114	115	116	117	118	119
Số quả	3	8	30	68	81	36	18	5	1

Tính phương sai của mẫu số liệu.

- A. 1,82. B. 1,71. C. 2,12. D. 1,07.

Câu 10: Số hoán vị của tập X có 5 phần tử là

- A. 5. B. 24. C. 120. D. 60.

Câu 11: Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

- A. A_{10}^8 . B. A_{10}^2 . C. C_{10}^2 . D. 10^2 .

- Câu 12:** Một tổ có 6 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh đi lao động trong đó có 2 học sinh nam?
- A. $C_9^2 \cdot C_6^3$. B. $C_6^2 + C_9^3$. C. $A_6^2 \cdot A_9^3$. D. $C_6^2 \cdot C_9^3$.
- Câu 13:** Trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1+3x)^4$, số hạng thứ 2 theo số mũ tăng dần của x là:
- A. $108x$. B. $54x^2$. C. 1. D. $12x$.
- Câu 14:** Khai triển của nhị thức $(xy+2)^5$ là:
- A. $x^5y^5 + 10x^4y^4 + 40x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32$.
 B. $5x^5y^5 + 10x^4y^4 + 40x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32$.
 C. $x^5y^5 + 100x^4y^4 + 400x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32$.
 D. $x^5y^5 - 10x^4y^4 + 40x^3y^3 - 80x^2y^2 + 80xy - 32$.
- Câu 15:** Tìm hệ số của x^2y^2 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(x+2y)^4$.
- A. 32. B. 8. C. 24. D. 16.
- Câu 16:** Tìm số hạng chứa x^2 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $P(x) = 4x^2 + x(x-2)^4$.
- A. $28x^2$. B. $-28x^2$. C. $-24x^2$. D. $24x^2$.
- Câu 17:** Trong hệ trục $(O, \vec{i}, \vec{j})$ cho 2 vector $\vec{a} = (3; 2)$, $\vec{b} = -\vec{i} + 5\vec{j}$. Mệnh đề nào sau đây sai?
- A. $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. B. $\vec{b} = (-1; 5)$. C. $\vec{a} + \vec{b} = (2; 7)$. D. $\vec{a} - \vec{b} = (2; -3)$.
- Câu 18:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:
- A. $I(6; 4)$ B. $I(2; 10)$. C. $I(3; 2)$. D. $I(8; -21)$.
- Câu 19:** Cho bốn điểm $A(1; -1)$, $B(2; 4)$, $C(-2; -7)$, $D(3; 3)$. Ba điểm nào trong bốn điểm đã cho thẳng hàng?
- A. A, B, C . B. A, B, D . C. B, C, D . D. A, C, D .
- Câu 20:** Cho tập $A = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$. Số các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau lấy ra từ tập A là?
- A. 30420. B. 27162. C. 27216. D. 30240.
- Câu 21:** Với đa giác lồi 10 cạnh thì số đường chéo là
- A. 90. B. 45. C. 35. D. 55.
- Câu 22:** Một lớp có 15 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn 5 bạn học sinh sao cho trong đó có đúng 3 học sinh nữ?
- A. 110790. B. 119700. C. 117900. D. 110970.
- Câu 23:** Từ một tập gồm 10 câu hỏi, trong đó có 4 câu lý thuyết và 6 câu bài tập, người ta cấu tạo thành các đề thi. Biết rằng trong một đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong đó có ít nhất 1 câu lý thuyết và 1 câu hỏi bài tập. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu đề như trên?
- A. 60. B. 96. C. 36. D. 100.
- Câu 24:** Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; -1)$. Trong các vector sau, vector nào là một vector pháp tuyến của d ?
- A. $\vec{n}_1 = (-1; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (1; -2)$. C. $\vec{n}_3 = (-3; 6)$. D. $\vec{n}_4 = (3; 6)$.

- Câu 25:** Đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (4; -2)$. Trong các vectơ sau, vectơ nào là một vectơ chỉ phương của d ?
- A. $\vec{u}_1 = (2; -4)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; 4)$. C. $\vec{u}_3 = (1; 2)$. D. $\vec{u}_4 = (2; 1)$.
- Câu 26:** Có bao nhiêu cặp đường thẳng song song trong các đường thẳng sau?
- $(d_1): y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x - 2$; $(d_2): y = -\frac{1}{2}x + 3$; $(d_3): y = \frac{1}{2}x + 3$; $(d_4): y = -\frac{\sqrt{2}}{2}x - 2$
- A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.
- Câu 27:** Hai đường thẳng $d_1: mx + y = m - 5$, $d_2: x + my = 9$ cắt nhau khi và chỉ khi
- A. $m \neq -1$. B. $m \neq 1$. C. $m \neq \pm 1$. D. $m \neq 2$.
- Câu 28:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng
- $d_1: 2x - y - 10 = 0$ và $d_2: x - 3y + 9 = 0$.
- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 135° .
- Câu 29:** Thầy A có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu khó, 10 câu trung bình và 15 câu dễ. Từ 30 câu hỏi đó có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra, mỗi đề gồm 5 câu hỏi khác nhau, sao cho trong mỗi đề nhất thiết phải có đủ cả 3 câu và số câu dễ không ít hơn 2?
- A. 56875. B. 42802. C. 41811. D. 32023.
- Câu 30:** Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?
- A. 4249. B. 4250. C. 5005. D. 805.
- Câu 31:** Trong một giải cờ vua gồm nam và nữ vận động viên. Mỗi vận động viên phải chơi hai ván với mỗi động viên còn lại. Cho biết có 2 vận động viên nữ và cho biết số ván các vận động viên chơi nam chơi với nhau hơn số ván họ chơi với hai vận động viên nữ là 84. Hỏi số ván tất cả các vận động viên đã chơi?
- A. 168. B. 156. C. 132. D. 182.
- Câu 32:** Có 6 học sinh và 3 thầy giáo A, B, C . Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ 9 người đó ngồi trên một hàng ngang có 9 chỗ sao cho mỗi thầy giáo ngồi giữa hai học sinh.
- A. 4320. B. 90. C. 43200. D. 720.
- Câu 33:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y - 3 = 0$ và $d_2: 12x + 5y - 12 = 0$. Phương trình đường phân giác góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2 là:
- A. $3x + 11y - 3 = 0$. B. $11x - 3y - 11 = 0$. C. $3x - 11y - 3 = 0$. D. $11x + 3y - 11 = 0$.
- Câu 34:** Cho ba đường thẳng: $d_1: 2x - 5y + 3 = 0$, $d_2: x - 3y - 7 = 0$, $\Delta: 4x + y - 2022 = 0$. Phương trình đường thẳng d qua giao điểm của d_1 và d_2 và vuông góc với Δ là:
- A. $x - 4y + 24 = 0$. B. $x + 4y - 24 = 0$. C. $x + 4y + 24 = 0$. D. $x - 4y - 24 = 0$.
- Câu 35:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; 1)$, $B(-2; 4)$ và đường thẳng $\Delta: mx - y + 3 = 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để Δ cách đều hai điểm A, B .
- A. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Cho đa giác đều 100 đỉnh nội tiếp một đường tròn. Tính số tam giác nhọn được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác đó.

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy ; cho tam giác ABC có $A(-1;1)$, $B(1;3)$ và trọng tâm là $G\left(-2;\frac{2}{3}\right)$. Tìm tọa độ đỉnh C còn lại của tam giác ABC và tọa độ điểm M trên tia Oy sao cho tam giác MBC vuông tại M .

Câu 38: Cho đa giác đều 12 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O . Có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đó sao cho 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho.

Câu 39: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng d đi qua điểm $K(1;4)$ và d tạo với hai tia Ox , Oy một tam giác có diện tích bằng 8. Viết phương trình đường thẳng d .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Chiều dài của một mảnh đất hình chữ nhật là $\bar{a} = 19,485m \pm 0,01m$. Tìm số qui tròn của số gần đúng 19,485.

A. 19,5.

B. 19,49.

C. 19,4.

D. 20.

Lời giải:

Chọn B

Câu 2: Độ cao của một ngọn núi được ghi lại như sau $\bar{h} = 1372,5m \pm 0,2m$. Độ chính xác d của phép đo trên là

A. $d = 0,1m$.

B. $d = 1m$.

C. $d = 0,2m$.

D. $d = 2m$.

Lời giải:

Chọn C

Theo cách kí hiệu số đúng theo số gần đúng và độ chính xác.

Câu 3: Theo thống kê, dân số Việt Nam năm 2022 là 79 715 675 người. Giả sử sai số tuyệt đối của số liệu thống kê này nhỏ hơn 10000 người. Hãy viết số quy tròn của số trên

A. 79710000 người.

B. 79716000 người.

C. 79720000 người.

D. 79700000 người.

Lời giải:

Chọn D

Độ chính xác đến hàng chục nghìn nên ta quy tròn số gần đúng đến hàng trăm nghìn.

Câu 4: Hãy tìm số trung bình của mẫu số liệu khi cho bảng tần số dưới đây:

Giá trị x_i	4	6	8	10	12
Tần số n_i	1	4	9	5	2

A. 8,29

B. 9,28

C. 8,73

D. 8,37.

Lời giải:

Chọn A

Áp dụng công thức tính số trung bình của mẫu số liệu.

Câu 5: Tìm mốt của mẫu số liệu sau: 11; 17; 13; 14; 15; 14; 15; 16; 17; 17.

A. 17.

B. 13

C. 14

D. 15.

Lời giải:

Chọn A

Mốt là 17 vì giá trị này xuất nhiều nhất là 3.

Câu 6: Tìm tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu sau: 11; 17; 13; 14; 15; 14; 15; 16; 17.

A. 16,5.

B. 16

C. 15,5

D. 15.

Lời giải:

Chọn A

Sắp xếp mẫu theo thứ tự không giảm: 11,13,14,14,15,15,16,17,17. Kích thước mẫu là 9. Trung vị của mẫu là giá trị thứ 5 là 15. Khi đó tứ phân vị thứ ba là trung bình cộng của giá trị thứ 7 và thứ 8 bằng 16,5.

Câu 7: Điểm thi HK1 của một học sinh lớp 10 như sau:

9	9	7	8	9	7	10	8	8
---	---	---	---	---	---	----	---	---

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Lời giải:

Chọn C

Khoảng biến thiên là $R = 10 - 7 = 3$.

Câu 8: Cho mẫu số liệu 10; 8; 6; 2; 4. Độ lệch chuẩn của mẫu là

- A. 8. B. 2,4. C. 2,8. D. 6.

Lời giải:

Chọn C

Giá trị trung bình của dãy số liệu là $\bar{x} = \frac{10+8+6+4+2}{5} = 6$.

Độ lệch chuẩn của dãy số liệu là

$$s = \sqrt{\frac{(10-6)^2 + (8-6)^2 + (4-6)^2 + (2-6)^2}{5}} \approx 2,8.$$

Câu 9: Đo kích thước các quả đậu Hà Lan ta thu được kết quả:

Kích thước	111	112	113	114	115	116	117	118	119
Số quả	3	8	30	68	81	36	18	5	1

Tính phương sai của mẫu số liệu.

- A. 1,82. B. 1,71. C. 2,12. D. 1,07.

Lời giải:

Chọn A

Số trung bình là $\bar{x} = 114,708$.

Phương sai của mẫu số liệu là $s^2 \approx 1,82$.

Câu 10: Số hoán vị của tập X có 5 phần tử là

- A. 5. B. 24. C. 120. D. 60.

Lời giải

Số hoán vị của tập X có 5 phần tử là $5! = 120$

Câu 11: Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

- A. A_{10}^8 . B. A_{10}^2 . C. C_{10}^2 . D. 10^2 .

Lời giải

Số tập con gồm 2 phần tử của M là số cách chọn 2 phần tử bất kì trong 10 phần tử của M .
Do đó số tập con gồm 2 phần tử của M là C_{10}^2 .

Câu 12: Một tổ có 6 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh đi lao động trong đó có 2 học sinh nam?

- A.** $C_9^2 \cdot C_6^3$. **B.** $C_6^2 + C_9^3$. **C.** $A_6^2 \cdot A_9^3$. **D.** $C_6^2 \cdot C_9^3$.

Lời giải

Cách chọn 5 học sinh đi lao động trong đó có 2 học sinh nam là $C_6^2 \cdot C_9^3$.

Câu 13: Trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1+3x)^4$, số hạng thứ 2 theo số mũ tăng dần của x là:

- A.** $108x$. **B.** $54x^2$. **C.** 1. **D.** $12x$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } (1+3x)^4 = \sum_{k=0}^4 C_4^k (3x)^k = \sum_{k=0}^4 C_4^k 3^k x^k.$$

Do đó số hạng thứ 2 theo số mũ tăng dần của x ứng với $k=1$, tức là $C_4^1 3^1 x = 12x$.

Câu 14: Khai triển của nhị thức $(xy+2)^5$ là:

- A.** $x^5 y^5 + 10x^4 y^4 + 40x^3 y^3 + 80x^2 y^2 + 80xy + 32$.
B. $5x^5 y^5 + 10x^4 y^4 + 40x^3 y^3 + 80x^2 y^2 + 80xy + 32$.
C. $x^5 y^5 + 100x^4 y^4 + 400x^3 y^3 + 80x^2 y^2 + 80xy + 32$.
D. $x^5 y^5 - 10x^4 y^4 + 40x^3 y^3 - 80x^2 y^2 + 80xy - 32$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} (xy+2)^5 &= C_5^0 (xy)^5 + C_5^1 (xy)^4 \cdot 2^1 + C_5^2 (xy)^3 \cdot 2^2 + C_5^3 (xy)^2 \cdot 2^3 + C_5^4 (xy)^1 \cdot 2^4 + C_5^5 \cdot 2^5 \\ &= x^5 y^5 + 10x^4 y^4 + 40x^3 y^3 + 80x^2 y^2 + 80xy + 32. \end{aligned}$$

Câu 15: Tìm hệ số của $x^2 y^2$ trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(x+2y)^4$.

- A.** 32. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 16.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} (x+2y)^4 &= \sum_{k=0}^4 C_4^k x^{4-k} (2y)^k = \sum_{k=0}^4 C_4^k \cdot 2^k \cdot x^{4-k} y^k. \text{ Số hạng chứa } x^2 y^2 \text{ trong khai triển trên ứng với} \\ \begin{cases} 4-k=2 \\ k=2 \end{cases} &\Leftrightarrow k=2. \text{ Vậy hệ số của } x^2 y^2 \text{ trong khai triển của } (x+2y)^4 \text{ là } C_4^2 \cdot 2^2 = 24. \end{aligned}$$

Câu 16: Tìm số hạng chứa x^2 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $P(x) = 4x^2 + x(x-2)^4$.

- A.** $28x^2$. **B.** $-28x^2$. **C.** $-24x^2$. **D.** $24x^2$.

Lời giải

Chọn B

$$P(x) = 4x^2 + x(x-2)^4 = 4x^2 + x \sum_{k=0}^4 C_4^k x^{4-k} (-2)^k = 4x^2 + \sum_{k=0}^4 C_4^k (-2)^k x^{5-k}$$

Số hạng chứa x^2 (ứng với $k=3$) trong khai triển $P(x)$ là $[4 + C_4^3(-2)^3]x^2 = -28x^2$.

Câu 17: Trong hệ trục $(O, \vec{i}, \vec{j})$ cho 2 vector $\vec{a} = (3; 2)$, $\vec{b} = -\vec{i} + 5\vec{j}$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. B. $\vec{b} = (-1; 5)$. C. $\vec{a} + \vec{b} = (2; 7)$. **D. $\vec{a} - \vec{b} = (2; -3)$.**

Lời giải

Chọn D

$$\vec{a} = (3; 2), \vec{b} = (-1; 5) \Rightarrow \vec{a} - \vec{b} = (4; -3).$$

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(2; -3)$, $B(4; 7)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

- A. $I(6; 4)$ B. $I(2; 10)$. **C. $I(3; 2)$.** D. $I(8; -21)$.

Lời giải.

Chọn C

$$\text{Ta có : } \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow I(3; 2).$$

Câu 19: Cho bốn điểm $A(1; -1), B(2; 4), C(-2; -7), D(3; 3)$. Ba điểm nào trong bốn điểm đã cho thẳng hàng?

- A. A, B, C . B. A, B, D . C. B, C, D . **D. A, C, D .**

Lời giải

Chọn D

$$\overrightarrow{AB} = (1; 5), \overrightarrow{AC} = (-3; -6), \overrightarrow{AD} = (2; 4) \Rightarrow \overrightarrow{AC} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{AD} \Rightarrow A, C, D \text{ thẳng hàng.}$$

Câu 20: Cho tập $A = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$. Số các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau lấy ra từ tập A là?

- A. 30420. B. 27162. **C. 27216.** D. 30240.

Lời giải.

Gọi số cần tìm là $\overline{abcde}, a \neq 0$.

- Chọn a có 9 cách.
- Chọn b, c, d, e từ 9 số còn lại có $A_9^4 = 3024$ cách.

Vậy có $9 \times 3024 = 27216$.

Câu 21: Với đa giác lồi 10 cạnh thì số đường chéo là

- A. 90. B. 45. **C. 35.** D. 55.

Lời giải.

Đa giác lồi 10 cạnh thì có 10 đỉnh. Lấy hai điểm bất kỳ trong 10 đỉnh của đa giác lồi ta được số đoạn thẳng gồm cạnh và đường chéo của đa giác lồi.

Vậy số đường chéo cần tìm là $C_{10}^2 - 10 = \frac{10!}{8!.2!} - 10 = 35$.

Câu 22: Một lớp có 15 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn 5 bạn học sinh sao cho trong đó có đúng 3 học sinh nữ?

- A.** 110790. **B.** 119700. **C.** 117900. **D.** 110970.

Lời giải.

Số cách chọn 3 học sinh nữ là: $C_{20}^3 = 1140$ cách.

Số cách chọn 2 bạn học sinh nam là: $C_{15}^2 = 105$ cách.

Số cách chọn 5 bạn thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $1140 \times 105 = 119700$.

Câu 23: Từ một tập gồm 10 câu hỏi, trong đó có 4 câu lý thuyết và 6 câu bài tập, người ta cấu tạo thành các đề thi. Biết rằng trong một đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong đó có ít nhất 1 câu lý thuyết và 1 câu hỏi bài tập. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu đề như trên?

- A.** 60. **B.** 96. **C.** 36. **D.** 100.

Lời giải

TH1: chọn 2 câu lý thuyết và 1 câu bài tập có: $C_4^2 \cdot C_6^1$ cách.

TH1: chọn 1 câu lý thuyết và 2 câu bài tập có: $C_4^1 \cdot C_6^2$ cách.

Vậy số cách lập đề thỏa điều kiện bài toán là 96 cách.

Câu 24: Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; -1)$. Trong các vector sau, vector nào là một vector pháp tuyến của d ?

- A.** $\vec{n}_1 = (-1; 2)$. **B.** $\vec{n}_2 = (1; -2)$. **C.** $\vec{n}_3 = (-3; 6)$. **D.** $\vec{n}_4 = (3; 6)$.

Lời giải

Đường thẳng d có VTCP: $\vec{u}(2; -1) \longrightarrow$ VTPT $\vec{n}(1; 2)$ hoặc $3\vec{n} = (3; 6)$. **Chọn D**

Câu 25: Đường thẳng d có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (4; -2)$. Trong các vector sau, vector nào là một vector chỉ phương của d ?

- A.** $\vec{u}_1 = (2; -4)$. **B.** $\vec{u}_2 = (-2; 4)$. **C.** $\vec{u}_3 = (1; 2)$. **D.** $\vec{u}_4 = (2; 1)$.

Lời giải

Đường thẳng d có VTPT: $\vec{n}(4; -2) \longrightarrow$ VTCP $\vec{u}(2; 4)$ hoặc $\frac{1}{2}\vec{u} = (1; 2)$. **Chọn C**

Câu 26: Có bao nhiêu cặp đường thẳng song song trong các đường thẳng sau?

$$(d_1): y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x - 2; (d_2): y = -\frac{1}{2}x + 3; (d_3): y = \frac{1}{2}x + 3; (d_4): y = -\frac{\sqrt{2}}{2}x - 2$$

- A.** 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn D

Hai đường thẳng $y = a_1x + b_1$ và $y = a_2x + b_2$ song song với nhau khi và chỉ khi $\begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 \neq b_2 \end{cases}$.

Trong các đường thẳng trên không có đường nào thỏa mãn. Vậy không có cặp đường thẳng nào song song.

Câu 27: Hai đường thẳng $d_1: mx + y = m - 5$, $d_2: x + my = 9$ cắt nhau khi và chỉ khi

- A. $m \neq -1$. B. $m \neq 1$. C. **$m \neq \pm 1$.** D. $m \neq 2$.

Lời giải

Chọn C**CÁCH 1**

-Xét $m = 0$ thì $d_1: y = -5$, $d_2: x = 9$. Rõ ràng hai đường thẳng này cắt nhau nên $m = 0$ thỏa mãn.

-Xét $m \neq 0$ thì $d_1: y = -mx + m - 5$ và $d_2: y = -\frac{x}{m} + 9$

Hai đường thẳng d_1 và d_2 cắt nhau $\Leftrightarrow -m \neq -\frac{1}{m} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq \pm 1 \end{cases} \quad (2).$

Từ và ta có $m \neq \pm 1$.

CÁCH 2

d_1 và d_2 theo thứ tự nhận các vector $\vec{n}_1 = (m; 1)$, $\vec{n}_2 = (1; m)$ làm vec tơ pháp tuyến.

d_1 và d_2 cắt nhau $\Leftrightarrow \vec{n}_1$ và $\vec{n}_2$ không cùng phương $\Leftrightarrow m.m \neq 1.1 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$.

Câu 28: Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng

$$d_1: 2x - y - 10 = 0 \text{ và } d_2: x - 3y + 9 = 0.$$

- A. 30° . B. **45° .** C. 60° . D. 135° .

Lời giải

Ta có

$$\begin{cases} d_1: 2x - y - 10 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (2; -1) \\ d_2: x - 3y + 9 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (1; -3) \end{cases} \xrightarrow{\varphi = (d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|2.1 + (-1).(-3)|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + (-3)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$\rightarrow \varphi = 45^\circ$. **Chọn B**

Câu 29: Thầy A có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu khó, 10 câu trung bình và 15 câu dễ. Từ 30 câu hỏi đó có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra, mỗi đề gồm 5 câu hỏi khác nhau, sao cho trong mỗi đề nhất thiết phải có đủ cả 3 câu và số câu dễ không ít hơn 2?

- A. **56875.** B. 42802. C. 41811. D. 32023.

Lời giải

TH1: Trong 5 câu có 2 câu dễ, 2 câu trung bình và 1 câu khó, có : $C_{15}^2 \cdot C_{10}^2 \cdot C_5^1 = 23625$ đề.

TH2: Trong 5 câu có 2 câu dễ, 1 câu trung bình và 2 câu khó, có : $C_{15}^2 \cdot C_{10}^1 \cdot C_5^2 = 10500$ đề.

TH3: Trong 5 câu có 3 câu dễ, 1 câu trung bình và 1 câu khó, có : $C_{15}^3 \cdot C_{10}^1 \cdot C_5^1 = 22750$ đề.

Vậy tất cả có số đề là : $23625 + 10500 + 22750 = 56875$ đề.

Câu 30: Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

A. 4249 .

B. 4250 .

C. 5005 .

D. 805 .

Lời giải

Số cách chọn 6 học sinh bất kỳ trong 15 học sinh là $C_{15}^6 = 5005$.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 12 là $C_6^6 = 1$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 10 và 11 là $C_9^6 = 84$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 10 và 12 là $C_{11}^6 - C_6^6 = 461$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 11 và 12 là $C_{10}^6 - C_6^6 = 209$ cách.

Do đó số cách chọn 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh là $5005 - 1 - 84 - 461 - 209 = 4250$ cách.

Câu 31: Trong một giải cờ vua gồm nam và nữ vận động viên. Mỗi vận động viên phải chơi hai ván với mỗi động viên còn lại. Cho biết có 2 vận động viên nữ và cho biết số ván các vận động viên chơi nam chơi với nhau hơn số ván họ chơi với hai vận động viên nữ là 84. Hỏi số ván tất cả các vận động viên đã chơi?

A. 168 .

B. 156 .

C. 132 .

D. 182 .

Lời giải

Gọi số vận động viên nam là n .

Số ván các vận động viên nam chơi với nhau là $2.C_n^2 = n(n-1)$.

Số ván các vận động viên nam chơi với các vận động viên nữ là $2.2.n = 4n$.

Vậy ta có $n(n-1) - 4n = 84 \Rightarrow n = 12$.

Vậy số ván các vận động viên chơi là $2C_{14}^2 = 182$.

Câu 32: Có 6 học sinh và 3 thầy giáo A, B, C . Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ 9 người đó ngồi trên một hàng ngang có 9 chỗ sao cho mỗi thầy giáo ngồi giữa hai học sinh.

A. 4320 .

B. 90 .

C. 43200 .

D. 720 .

Lời giải

Sắp 6 học sinh thành một hàng ngang, giữa 6 học sinh có 5 khoảng trống, ta chọn 3 khoảng trống và đưa 3 giáo viên vào được cách sắp thỏa yêu cầu bài toán.

Vậy tất cả có : $6!.A_3^3 = 43200$ cách.

Câu 33: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1 : 3x - 4y - 3 = 0$ và $d_2 : 12x + 5y - 12 = 0$. Phương trình đường phân giác góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng d_1 và d_2 là:

- A.** $3x+11y-3=0$. **B.** $11x-3y-11=0$.
C. $3x-11y-3=0$. **D.** $11x+3y-11=0$.

Lời giải

Các đường phân giác của các góc tạo bởi

$d_1: 3x-4y-3=0$ và $d_2: 12x+5y-12=0$ là:

$$\frac{|3x-4y-3|}{5} = \frac{|12x+5y-12|}{13} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+11y-3=0 \\ 11x-3y-11=0 \end{cases}$$

Gọi $I = d_1 \cap d_2 \rightarrow I(1;0)$; $d: 3x+11y-3=0 \rightarrow M(-10;3) \in d$,

Gọi H là hình chiếu của M lên d_1 .

Ta có: $IM = \sqrt{130}$, $MH = \frac{|-30-12-3|}{5} = 9$, suy ra

$$\sin \widehat{MIH} = \frac{MH}{IM} = \frac{9}{\sqrt{130}} \rightarrow \widehat{MIH} > 52^\circ \rightarrow 2\widehat{MIH} > 90^\circ.$$

Suy ra $d: 3x+11y-3=0$ là đường phân giác góc tù, suy ra đường phân giác góc nhọn là $11x-3y-11=0$. **Chọn B**

Câu 34: Cho ba đường thẳng: $d_1: 2x-5y+3=0$, $d_2: x-3y-7=0$, $\Delta: 4x+y-2022=0$. Phương trình đường thẳng d qua giao điểm của d_1 và d_2 và vuông góc với Δ là:

- A.** $x-4y+24=0$. **B.** $x+4y-24=0$.
C. $x+4y+24=0$. **D.** $x-4y-24=0$.

Lời giải

Giao điểm của d_1 và d_2 là nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x-5y+3=0 \\ x-3y-7=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-44 \\ y=-17 \end{cases}$.

Vì $d \perp \Delta$ nên $\overrightarrow{u_d} = \overrightarrow{n_\Delta} = (4;1) \Rightarrow \overrightarrow{n_d} = (1;-4)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $A(-44;-17)$ nhận $\overrightarrow{n_d} = (1;-4)$ làm véc tơ pháp tuyến có dạng: $1(x+44)-4(y+17)=0 \Leftrightarrow x-4y-24=0$.

Câu 35: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;1)$, $B(-2;4)$ và đường thẳng $\Delta: mx-y+3=0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để Δ cách đều hai điểm A , B .

- A.** $\begin{cases} m=1 \\ m=-2 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m=-1 \\ m=2 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} m=-1 \\ m=1 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} m=2 \\ m=-2 \end{cases}$.

Lời giải

Gọi I là trung điểm đoạn $AB \rightarrow \begin{cases} I\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right) \\ \overrightarrow{AB} = (-3;3) \rightarrow \overrightarrow{n_{AB}} = (1;1) \end{cases}$.

Khi đó: $\Delta: mx - y + 3 = 0$ ($\vec{n}_\Delta = (m; -1)$) cách đều A, B

$$\Leftrightarrow \begin{cases} I \in \Delta \\ \frac{m}{1} = \frac{-1}{1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{m}{2} - \frac{5}{2} + 3 = 0 \\ m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases} \cdot \text{Chọn C}$$

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Cho đa giác đều 100 đỉnh nội tiếp một đường tròn. Tính số tam giác nhọn được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác đó.

Lời giải

*) Ta có số tam giác (vuông, nhọn, tù) được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác là:
 C_{100}^3

*) Ta tìm số tam giác vuông: Mỗi đường chéo qua tâm và một đỉnh còn lại sẽ tạo thành một tam giác vuông

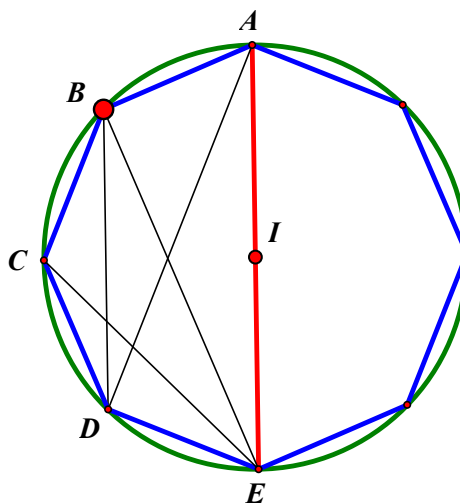
=> Số tam giác vuông là : 50. 98

*) Ta tìm số tam giác tù: với mỗi đỉnh của tam giác ta chọn thêm 2 đỉnh nằm về cùng phía đối với nửa đường tròn (trừ đỉnh đối xứng qua tâm) thì ta được một tam giác tù.

=> Số tam giác tù là : $100.C_{49}^2$

*) Kết luận : Số tam giác nhọn được tạo thành là : $C_{100}^3 - 50.98 - 100.C_{49}^2 = 3920$

(Hình minh họa)



Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy ; cho tam giác ABC có $A(-1;1)$, $B(1;3)$ và trọng tâm là $G\left(-2;\frac{2}{3}\right)$. Tìm tọa độ đỉnh C còn lại của tam giác ABC và tọa độ điểm M trên tia Oy sao cho tam giác MBC vuông tại M .

Lời giải:

ΔABC : $A(-1;1)$, $B(1;3)$ và trọng tâm $G\left(-2;\frac{2}{3}\right)$

Ta có

$$C(x; y): \begin{cases} x = 3x_G - (x_A + x_B) \\ y = 3y_G - (y_A + y_B) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -6 \\ y = -2 \end{cases} \quad C(-6; -2)$$

M thuộc tia $Oy \Rightarrow M(0; m)$, với $M > 0$. Thế thì:

$$\overrightarrow{BM}(-1; m-3)$$

$$\overrightarrow{CM}(6; m+2)$$

$$+\Delta MBC \text{ vuông tại } M \Leftrightarrow BM \perp CM \Leftrightarrow \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{CM} = 0 \Leftrightarrow -1.6 + (m-3)(m+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - m - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -3 \end{cases}. \text{ Vì } m > 0 \text{ nên chọn } m = 4$$

Vậy $M(0; 4)$.

Câu 38: Cho đa giác đều 12 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O. Có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đó sao cho 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho.

Lời giải

Số tam giác được tạo thành là: C_{12}^3 .

Gọi A = “Chọn được ba đỉnh tạo thành tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho”

$\Rightarrow \overline{A}$ = “Chọn được ba đỉnh tạo thành tam giác có ít nhất một cạnh là cạnh của đa giác đã cho”

$\Rightarrow \overline{\overline{A}}$ = “Chọn được ba đỉnh tạo thành tam giác có một cạnh hoặc hai cạnh là cạnh của đa giác đã cho”

* **TH1:** Chọn ra tam giác có 2 cạnh là 2 cạnh của đa giác đã cho

$\Leftrightarrow$ Chọn ra 3 đỉnh liên tiếp của đa giác 12 cạnh

$\Rightarrow$ Có 12 cách.

* **TH2:** Chọn ra tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của đa giác đã cho

$\Leftrightarrow$ Chọn ra 1 cạnh và 1 đỉnh không liền với 2 đỉnh của cạnh đó

$\Rightarrow$ Có 12 cách chọn 1 cạnh và $C_8^1 = 8$ cách chọn đỉnh.

$\Rightarrow$ Có 12.8 cách.

$\Rightarrow$ Số cách chọn của $\overline{A}$ là: $12 + 12.8$

$\Rightarrow$ Số cách chọn của A là: $C_{12}^3 - 12 - 12.8 = 112$

Câu 39: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng d đi qua điểm $K(1; 4)$ và d tạo với hai tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 8. Viết phương trình đường thẳng d .

Lời giải

Gọi phương trình đường thẳng $d : y = ax + b$.

Vì đường thẳng d đi qua điểm $K(1;4)$ nên $a + b = 4$.

Đường thẳng $d : y = ax + b$ cắt hai tia Ox, Oy lần lượt là $A\left(-\frac{b}{a}; 0\right), B(0; b), (a < 0, b > 0)$.

Theo giả thiết $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} \left| \frac{b}{a} \right| \cdot |b| = \frac{1}{2} \frac{b^2}{|a|} = -\frac{b^2}{2a}$ do đó $S_{OAB} = -\frac{b^2}{2(4-b)}$.

Do $S_{OAB} = 8$ nên $-\frac{b^2}{2(4-b)} = 8 \Leftrightarrow b^2 - 16b + 64 = 0 \Leftrightarrow b = 8$. Suy ra $a = -4$.

Vậy phương trình đường thẳng $d : y = -4x + 8$.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 11

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $l = 45 \pm 0,3 (cm)$ thì sai số tương đối của phép đo là:

- A. $\Delta_l = 0,3$. B. $\Delta_l \leq 0,3$. C. $\delta_l = \frac{3}{10}$. D. $\delta_l \leq \frac{1}{150}$.

Câu 2: Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7. Sai số tuyệt đối là

- A. 0,05. B. 0,04. C. 0,046. D. 0,1.

Câu 3: Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là

- A. Độ lệch chu. B. Số trung vị. C. Phương sai. D. Tần số.

Câu 4: Điểm (thang điểm 10) của 11 học sinh cao điểm nhất trong một bài kiểm tra như sau: 10 9 10 8 9 10 9 7 8 9 10. Hãy tìm các tứ phân vị.

- A. $Q_1 = 7, Q_2 = 8, Q_3 = 10$ B. $Q_1 = 8, Q_2 = 10, Q_3 = 10$.
C. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10$. D. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 9$.

Câu 5: Một cửa hàng giày thể thao đã thống kê cỡ giày của 20 khách hàng nữ được chọn ngẫu nhiên cho kết quả như sau: 35 37 39 41 38 40 40 37 39 38 38 36 37 42 38 35 38 36 38 35. Tìm trung vị cho mẫu số liệu trên.

- A. 36. B. 37. C. 38. D. 39.

Câu 6: Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:

22 24 33 17 11 4 18 87 72 30

- A. 33. B. 83. C. 89. D. 82.

Câu 7: Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 22, Q_2 = 27, Q_3 = 32$. Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu

- A. 30. B. 9. C. 48. D. 46.

Câu 8: Cho số gần đúng $\alpha = 23748023$ với độ chính xác $d = 101$. Hãy viết số quy tròn của số

- A. 23749000. B. 23748000. C. 23746000. D. 23747000.

Câu 9: Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

- A. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.
C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.
D. Tất cả đều sai.

Câu 10: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

- A. 4,694. B. 4,925. C. 4,55. D. 4,495.

Câu 11: Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; 1)$, $B(-1; 7)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn hệ thức $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$ là

- A. $M(1; -3)$ B. $M(5; -5)$ C. $M(1; -1)$ D. $M(3; -1)$

Câu 12: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2;3)$; $B(4;-1)$. Giao điểm của đường thẳng AB với trục tung tại M , đặt $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$, giá trị của k là

- A. -2 . B. 2 . C. $-\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 13: Có 3 cuốn sách Toán khác nhau và 4 cuốn sách Vật lí khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một cuốn sách trong số các cuốn sách đó?

- A. 12. B. 7. C. 3. D. 4.

Câu 14: Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

- A. 13. B. 72. C. 12. D. 30.

Câu 15: Có bao nhiêu cách xếp 3 học sinh nam và 4 học sinh nữ theo hàng ngang?

- A. 7!. B. 144. C. 2880. D. 480.

Câu 16: Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn: ba học sinh làm ba nhiệm vụ lớp trưởng, lớp phó và bí thư?

- A. C_{35}^3 . B. $35!$. C. A_3^{35} . D. A_{35}^3 .

Câu 17: Trên đường tròn tâm O cho 12 điểm phân biệt. Từ các điểm đã cho có thể tạo được bao nhiêu tứ giác nội tiếp đường tròn O ?

- A. A_{12}^4 B. 3 C. C_{12}^4 D. 4!

Câu 18: Khai triển của $(x+1)^4$ là:

- A. $x^4 + 2x^2 + 1$. B. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$.
C. $x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 5x + 1$. D. $x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 3x + 1$.

Câu 19: Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x+1)^4$ là:

- A. 4. B. 6. C. 10. D. 32.

Câu 20: Tổng các hệ số trong khai triển của $(x+2)^4$ là:

- A. 14. B. 16. C. 79. D. 81.

Câu 21: Hệ số của x^2 trong khai triển của $(2x-3)^4$ là:

- A. 216. B. 16. C. -16. D. -216.

Câu 22: Trong mặt phẳng Oxy cho $A=(5;-2)$, $B=(10;8)$. Tọa độ vector $\overrightarrow{AB}$ là:

- A. $\overrightarrow{AB}(15;10)$. B. $\overrightarrow{AB}(2;4)$. C. $\overrightarrow{AB}(5;10)$. D. $\overrightarrow{AB}(50;16)$.

Câu 23: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{a} = (-5; 0)$, $\vec{b} = (-4; 0)$ cùng hướng. B. $\vec{c} = (7; 3)$ là vector đối của $\vec{d} = (-7; 3)$.
C. $\vec{u} = (4; 2)$, $\vec{v} = (8; 3)$ cùng phương. D. $\vec{a} = (6; 3)$, $\vec{b} = (2; 1)$ ngược hướng.

Câu 24: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; -1)$ và $B(2; 5)$ là

- A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$.

Câu 25: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?

- A. $x + 2y + 1 = 0$. B. $2x - y = 0$. C. $-x + 2y + 1 = 0$. D. $-2x + 4y - 1 = 0$.

Câu 26: Tính góc giữa hai đường thẳng $\Delta: x - \sqrt{3}y + 2 = 0$ và $\Delta': x + \sqrt{3}y - 1 = 0$.

- A. 90° . B. 120° . C. 60° . D. 30° .

Câu 27: Khoảng cách từ điểm $M(5; -1)$ đến đường thẳng $3x + 2y + 13 = 0$ là:

- A. $2\sqrt{13}$. B. $\frac{28}{\sqrt{13}}$. C. 26. D. $\frac{\sqrt{13}}{2}$.

Câu 28: Biển số xe máy của tỉnh A có 6 kí tự, trong đó kí tự ở vị trí đầu tiên là một chữ cái, kí tự ở vị trí thứ hai là một chữ số thuộc tập $\{1; 2; \dots; 9\}$, mỗi kí tự ở bốn vị trí tiếp theo là một chữ số thuộc tập $\{0; 1; 2; \dots; 9\}$. Hỏi nếu chỉ dùng một mã số tỉnh thì tỉnh A có thể làm được nhiều nhất bao nhiêu biển số xe máy khác nhau?

- A. 2340000. B. 234000. C. 75. D. 2600000.

Câu 29: Trong mặt phẳng Oxy cho các điểm $A(-1; 2)$; $B(5; 8)$. Điểm $M \in Ox$ sao cho tam giác MAB vuông tại A. Diện tích tam giác MAB bằng

- A. 10. B. 18. C. 24. D. 12.

Câu 30: Có 4 học sinh nam, 3 học sinh nữ và 2 thầy giáo xếp thành một hàng dọc tham gia một cuộc thi. Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng sao cho nhóm 3 học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau và nhóm hai thầy giáo cũng đứng cạnh nhau?

- A. 362880. B. 14400. C. 8640. D. 288.

Câu 31: Một lớp có 30 học sinh gồm 20 nam và 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất một học sinh nữ?

- A. 1140. B. 2920. C. 1900. D. 900.

Câu 32: Trong một dạ hội cuối năm ở một cơ quan, ban tổ chức phát ra 100 vé xổ số đánh số từ 1 đến 100 cho 100 người. Xổ số có 4 giải: 1 giải nhất, 1 giải nhì, 1 giải ba, 1 giải tư. Kết quả là việc công bố ai trúng giải nhất, giải nhì, giải ba, giải tư. Hỏi có bao nhiêu kết quả có thể nếu biết rằng người giữ vé số 47 trúng một trong bốn giải?

- A. 3766437. B. 3764637. C. 3764367. D. 3764376.

Câu 33: Cho 2 điểm $A(-2; -3)$, $B(4; 7)$. Tìm điểm $M \in y'Oy$ thẳng hàng với A và B.

- A. $M\left(\frac{4}{3}; 0\right)$. B. $M\left(\frac{1}{3}; 0\right)$. C. $M(1; 0)$. D. $M\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$.

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm $A(-1;2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

A. $m = 2$.

B. $\begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$.

C. $m = -\frac{1}{2}$.

D. Không tồn tại m .

Câu 35: Viết phương trình đường thẳng Δ qua điểm $A(6;4)$ và cách điểm $B(1;2)$ một khoảng là 5.

A. $x - 6 = 0$ và $-21x - 20y + 205 = 0$.

B. $21x - 20y + 206 = 0$ và $x - 4 = 0$.

C. $x = 6$ và $20x + 21y + 206 = 0$.

D. $x - 6 = 0$ và $21x + 20y - 206 = 0$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một túi có 14 viên bi gồm 5 viên bi màu trắng được đánh số từ 1 đến 5; 4 viên bi màu đỏ được đánh số từ 1 đến 4; 3 viên bi màu xanh được đánh số từ 1 đến 3 và 2 viên màu vàng được đánh số từ 1 đến 2. Có bao nhiêu cách chọn 3 viên bi từng đôi khác số?

Câu 37: Cho tam giác ABC biết trực tâm $H(1;1)$ và phương trình cạnh $AB: 5x - 2y + 6 = 0$, phương trình cạnh $AC: 4x + 7y - 21 = 0$. Phương trình cạnh BC là

Câu 38: Một hộp đựng 20 quả cầu được đánh số từ 1 đến 20. Lấy ba quả cầu từ hộp trên rồi cộng số ghi trên đó lại. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách lấy để kết quả thu được là một số chia hết cho 3?

Câu 39: Cho tam giác ABC có $A(1;3)$ và hai đường trung tuyến $BM: x + 7y - 10 = 0$ và $CN: x - 2y + 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC .

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

Câu 1: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $l = 45 \pm 0,3 (cm)$ thì sai số tương đối của phép đo là:

- A. $\Delta_l = 0,3$. B. $\Delta_l \leq 0,3$. C. $\delta_l = \frac{3}{10}$. D. $\delta_l \leq \frac{1}{150}$.

Lời giải

$$\text{Vì } \Delta_l \leq 0,3 \text{ nên } \delta_l = \frac{\Delta_l}{l} \leq \frac{0,3}{45} = \frac{1}{150}.$$

Câu 2: Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7. Sai số tuyệt đối là

- A. 0,05. B. 0,04. C. 0,046. D. 0,1.

Lời giải

Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7. Sai số tuyệt đối là: $|2,7 - 2,654| = 0,046$.

Câu 3: Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là

- A. Độ lệch chu. B. Số trung vị. C. Phương sai. D. Tần số.

Lời giải

Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là phương sai.

Câu 4: Điểm (thang điểm 10) của 11 học sinh cao điểm nhất trong một bài kiểm tra như sau:
10 9 10 8 9 10 9 7 8 9 10

Hãy tìm các tứ phân vị.

- A. $Q_1 = 7, Q_2 = 8, Q_3 = 10$ B. $Q_1 = 8, Q_2 = 10, Q_3 = 10$.
C. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10$. D. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 9$.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm:

7 8 8 9 9 9 9 10 10 10 10

Trung vị của mẫu số liệu là: $Q_2 = 9$.

Tứ vị phân thứ nhất là $Q_1 = 8$.

Tứ vị phân thứ ba là $Q_3 = 10$.

Vậy $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10$ là các tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

Câu 5: Một cửa hàng giày thể thao đã thống kê cỡ giày của 20 khách hàng nữ được chọn ngẫu nhiên cho kết quả như sau:

35 37 39 41 38 40 40 37 39 38 38 36 37 42 38 35 38 36 38 35

Tìm trung vị cho mẫu số liệu trên.

A. 36.

B. 37.

C. 38.

D. 39.

Lời giải

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm:

35 35 35 36 36 37 37 37 38 38 38 38 38 38 39 39 40 40 41 42

Vì $n = 20$ là số chẵn nên trung vị là trung bình cộng của hai giá trị chính giữa: $Me = \frac{38+38}{2}$

Câu 6: Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:

22 24 33 17 11 4 18 87 72 30

A. 33.

B. 83.

C. 89.

D. 82.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 87 - 4 = 83$.

Câu 7: Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 22$, $Q_2 = 27$, $Q_3 = 32$. Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu

A. 30.

B. 9.

C. 48.

D. 46.

Lời giải

Ta có $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 32 - 22 = 10$. Do đó $[Q_1 - 1,5 \cdot \Delta_Q; Q_3 + 1,5 \cdot \Delta_Q] = [7; 47]$.

Do $48 \notin [7; 47]$ nên là một giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu.

Câu 8: Cho số gần đúng $\alpha = 23748023$ với độ chính xác $d = 101$. Hãy viết số quy tròn của số

A. 23749000.

B. 23748000.

C. 23746000.

D. 23747000.

Lời giải

Độ chính xác $d = 101$ (hàng trăm) nên ta làm tròn số $\alpha = 23748023$ đến hàng nghìn được kết quả là $\alpha = 23748000$.

Câu 9: Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

A. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.

B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.

C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.

D. Tất cả đều sai.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “IQ” là $R_1 = 111 - 88 = 23$.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “EQ” là $R_2 = 103 - 90 = 13$.

Do $R_1 > R_2$ nên mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.

Câu 10: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

A. 4,694.

B. 4,925.

C. 4,55.

D. 4,495.

Lời giải

Số bạn học sinh trong lớp là $n = 6 + 15 + 3 + 8 + 8 = 40$ (bạn)

Trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc số cuốn sách là:

$$\bar{x} = \frac{6.3 + 15.4 + 3.5 + 8.6 + 8.7}{40} = 4,925$$

Câu 11: Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; 1)$, $B(-1; 7)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn hệ thức $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$ là

A. $M(1; -3)$

B. $M(5; -5)$

C. $M(1; -1)$

D. $M(3; -1)$

Lời giải

Gọi $M(a; b)$

Ta có $\overrightarrow{AM} = (a - 2; b - 1)$ và $\overrightarrow{AB} = (-3; 6)$

$$\text{Lại có } 3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 3(a - 2) - 3 = 0 \\ 3(b - 1) + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -1 \end{cases} \text{ Suy ra } M(3; -1).$$

Câu 12: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; 3)$; $B(4; -1)$. Giao điểm của đường thẳng AB với trục tung tại M , đặt $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$, giá trị của k là

A. -2.

B. 2.

C. $-\frac{1}{2}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Gọi $M(0; y)$.

$M \in AB$ nên $\overrightarrow{MA}$ cùng phương $\overrightarrow{MB}$.

$$\overrightarrow{MA} = (2; 3 - y); \overrightarrow{MB} = (4; -1 - y)$$

$$\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k.4 \\ 3 - y = k.(-1 - y) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{1}{2} \\ y = 7 \end{cases}$$

Vậy $M(0; 7)$ và $k = \frac{1}{2}$.

Câu 13: Có 3 cuốn sách Toán khác nhau và 4 cuốn sách Vật lí khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một cuốn sách trong số các cuốn sách đó?

A. 12.

B. 7.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn 1 cuốn sách trong 7 cuốn sách (3 cuốn sách Toán và 4 cuốn sách Vật lý) có 7 cách chọn.

Câu 14: Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

A. 13.

B. 72.

C. 12.

D. 30.

Lời giải.

Để chọn một bộ "quần-áo-cà vạt", ta có:

- Có 4 cách chọn quần.
- Có 6 cách chọn áo.
- Có 3 cách chọn cà vạt.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $4 \times 6 \times 3 = 72$ cách.

Câu 15: Có bao nhiêu cách xếp 3 học sinh nam và 4 học sinh nữ theo hàng ngang?

A. 7!.

B. 144.

C. 2880.

D. 480.

Lời giải

Số cách xếp 3 học sinh nam và 4 học sinh nữ theo hàng ngang là 7!.

Câu 16: Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn: ba học sinh làm ba nhiệm vụ lớp trưởng, lớp phó và bí thư?

A. C_{35}^3 .

B. 35!.

C. A_3^{35} .

D. A_{35}^3 .

Lời giải

Số cách chọn 3 học sinh làm lớp trưởng, lớp phó và bí thư là: $A_{35}^3 = 39270$.

Câu 17: Trên đường tròn tâm O cho 12 điểm phân biệt. Từ các điểm đã cho có thể tạo được bao nhiêu tứ giác nội tiếp đường tròn O ?

A. A_{12}^4

B. 3

C. C_{12}^4

D. 4!

Lời giải

Cứ 4 điểm trong 12 điểm đã cho thì ta có một tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O . Vậy có C_{12}^4 tứ giác.

Câu 18: Khai triển của $(x+1)^4$ là:

A. $x^4 + 2x^2 + 1$.

B. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$.

C. $x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 5x + 1$.

D. $x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 3x + 1$.

Câu 19: Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x+1)^4$ là:

A. 4.

B. 6.

C. 10.

D. 32.

Lời giải

Câu 20: Tổng các hệ số trong khai triển của $(x+2)^4$ là:

A. 14.

B. 16.

C. 79.

D. 81.

Lời giải

Câu 21: Hệ số của x^2 trong khai triển của $(2x-3)^4$ là:

A. 216.

B. 16.

C. -16.

D. -216.

Lời giải

Câu 22: Trong mặt phẳng Oxy cho $A=(5;-2), B=(10;8)$. Tọa độ vector $\overrightarrow{AB}$ là:

A. $\overrightarrow{AB}(15;10)$.

B. $\overrightarrow{AB}(2;4)$.

C. $\overrightarrow{AB}(5;10)$.

D. $\overrightarrow{AB}(50;16)$.

Lời giải

Chọn C

$$A=(5;-2), B=(10;8) \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(5;10).$$

Câu 23: Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\vec{a}=(-5; 0), \vec{b}=(-4; 0)$ cùng hướng.

B. $\vec{c}=(7; 3)$ là vector đối của $\vec{d}=(-7; 3)$.

C. $\vec{u}=(4; 2), \vec{v}=(8; 3)$ cùng phương.

D. $\vec{a}=(6; 3), \vec{b}=(2; 1)$ ngược hướng.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \vec{a}=(-5; 0)=\frac{5}{4}(-4; 0)=\frac{5}{4}\vec{b} \Rightarrow \vec{a}, \vec{b} \text{ cùng hướng.}$$

Câu 24: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2;-1)$ và $B(2;5)$ là

A. $\begin{cases} x=2t \\ y=-6t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x=2+t \\ y=5+6t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x=1 \\ y=2+6t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x=2 \\ y=-1+6t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Vector chỉ phương } \overrightarrow{AB}=(0;6).$$

Phương trình đường thẳng AB đi qua A và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB}=(0;6)$ là

$$\begin{cases} x=2 \\ y=-1+6t \end{cases}$$

Câu 25: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d:x-2y-1=0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?

A. $x+2y+1=0$.

B. $2x-y=0$.

C. $-x+2y+1=0$.

D. $-2x+4y-1=0$.

Lời giải

Chọn D

Ta kiểm tra lần lượt các đường thẳng

.+) Với $d_1: x+2y+1=0$ có $\frac{1}{1} \neq \frac{2}{-2} \Rightarrow d$ cắt d_1 .

.+) Với $d_2: 2x-y=0$ có $\frac{2}{1} \neq \frac{-1}{-2} \Rightarrow d$ cắt d_2 .

.+) Với $d_3: -x + 2y + 1 = 0$ có $\frac{-1}{1} = \frac{2}{-2} \neq \frac{1}{-1} \Rightarrow d$ trùng d_3 .

.+) Với $d_4: -2x + 4y - 1 = 0$ có $\frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} \neq \frac{-1}{-1} \Rightarrow d$ song song d_4 .

Câu 26: Tính góc giữa hai đường thẳng $\Delta: x - \sqrt{3}y + 2 = 0$ và $\Delta': x + \sqrt{3}y - 1 = 0$.

A. 90° .

B. 120° .

C. 60° .

D. 30° .

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng Δ có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -\sqrt{3})$, đường thẳng Δ' có vector pháp tuyến $\vec{n}' = (1; \sqrt{3})$.

Gọi α là góc giữa hai đường thẳng Δ, Δ' . $\cos \alpha = \left| \cos(\vec{n}, \vec{n}') \right| = \frac{|1-3|}{\sqrt{1+3} \cdot \sqrt{1+3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$.

Câu 27: Khoảng cách từ điểm $M(5; -1)$ đến đường thẳng $3x + 2y + 13 = 0$ là:

A. $2\sqrt{13}$.

B. $\frac{28}{\sqrt{13}}$.

C. 26.

D. $\frac{\sqrt{13}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Khoảng cách $d = \frac{|3 \cdot 5 + 2 \cdot (-1) + 13|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{26}{\sqrt{13}} = 2\sqrt{13}$.

Câu 28: Biển số xe máy của tỉnh A có 6 kí tự, trong đó kí tự ở vị trí đầu tiên là một chữ cái, kí tự ở vị trí thứ hai là một chữ số thuộc tập $\{1; 2; \dots; 9\}$, mỗi kí tự ở bốn vị trí tiếp theo là một chữ số thuộc tập $\{0; 1; 2; \dots; 9\}$. Hỏi nếu chỉ dùng một mã số tỉnh thì tỉnh A có thể làm được nhiều nhất bao nhiêu biển số xe máy khác nhau?

A. 2340000.

B. 234000.

C. 75.

D. 2600000.

Lời giải.

Giả sử biển số xe là $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6$.

- Có 26 cách chọn a_1
- Có 9 cách chọn 1, 2, 3, 4, 5, 6
- Có 10 cách chọn a_3
- Có 10 cách chọn a_4
- Có 10 cách chọn a_5
- Có 10 cách chọn a_6

Vậy theo qui tắc nhân ta có $26 \times 9 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 2340000$ biển số xe.

- Câu 29:** Trong mặt phẳng Oxy cho các điểm $A(-1;2); B(5;8)$. Điểm $M \in Ox$ sao cho tam giác MAB vuông tại A . Diện tích tam giác MAB bằng
- A. 10. B. 18. C. 24. **D. 12.**

Lời giải

Vì $M \in Ox$ nên có tọa độ $M(a;0)$, ta có $\overrightarrow{AM} = (a+1; -2); \overrightarrow{AB} = (6;6)$.

Tam giác MAB vuông tại $A \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = 0 \Leftrightarrow 6(a+1) - 12 = 0 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow M(1;0)$.

Ta có $AM = \sqrt{(1+1)^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{2}$.

$AB = \sqrt{(5+1)^2 + (8-2)^2} = 6\sqrt{2}$.

$$\text{Vậy } S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} \cdot AM \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2} \cdot 6\sqrt{2} = 12.$$

- Câu 30:** Có 4 học sinh nam, 3 học sinh nữ và 2 thầy giáo xếp thành một hàng dọc tham gia một cuộc thi. Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng sao cho nhóm 3 học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau và nhóm hai thầy giáo cũng đứng cạnh nhau?
- A. 362880. B. 14400. **C. 8640.** D. 288.

Lời giải

Xếp nhóm A gồm 3 học sinh nữ đứng cạnh nhau có: $3! = 6$ cách.

Xếp nhóm B gồm 2 thầy giáo đứng cạnh nhau có: $2! = 2$ cách.

Xếp nhóm A , nhóm B chung với 4 học sinh nam còn lại có: $6! = 720$ cách.

Vậy theo quy tắc nhân có: $6 \cdot 2 \cdot 720 = 8640$ cách.

- Câu 31:** Một lớp có 30 học sinh gồm 20 nam và 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất một học sinh nữ?
- A. 1140. **B. 2920.** C. 1900. D. 900.

Lời giải

Cách 1:

Để chọn ra 3 học sinh trong đó có ít nhất một học sinh nữ ta có các phương án sau:

Phương án 1: Chọn 1 học sinh nữ và 2 học sinh nam, có $C_{10}^1 \cdot C_{20}^2$ cách thực hiện.

Phương án 2: Chọn 2 học sinh nữ và 1 học sinh nam, có $C_{10}^2 \cdot C_{20}^1$ cách thực hiện.

Phương án 3: Chọn 3 học sinh nữ, có C_{10}^3 cách thực hiện.

Theo quy tắc cộng, ta có: $C_{10}^1 \cdot C_{20}^2 + C_{10}^2 \cdot C_{20}^1 + C_{10}^3 = 2920$ cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất một học sinh nữ.

Cách 2:

Có C_{30}^3 cách chọn ra 3 học sinh từ 30 học sinh, trong đó có C_{20}^3 cách chọn ra 3 học sinh, không có học sinh nữ.

Suy ra có $C_{30}^3 - C_{20}^3 = 2920$ cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất một học sinh nữ.

Câu 32: Trong một dạ hội cuối năm ở một cơ quan, ban tổ chức phát ra 100 vé xổ số đánh số từ 1 đến 100 cho 100 người. Xổ số có 4 giải: 1 giải nhất, 1 giải nhì, 1 giải ba, 1 giải tư. Kết quả là việc công bố ai trúng giải nhất, giải nhì, giải ba, giải tư. Hỏi có bao nhiêu kết quả có thể nếu biết rằng người giữ vé số 47 trúng một trong bốn giải?

- A. 3766437. B. 3764637. C. 3764367. D. 3764376.

Lời giải.

Nếu người giữ vé số 47 trúng một trong bốn giải thì:

- Người giữ vé số 47 có 4 cách chọn giải.
- Ba giải còn lại ứng với một chỉnh hợp chập 3 của 99 phần tử, do đó ta có $A_{99}^3 = 941094$ cách.

Vậy số kết quả bằng $4 \times A_{99}^3 = 4 \times 941094 = 3764376$ kết quả.

Câu 33: Cho 2 điểm $A(-2; -3), B(4; 7)$. Tìm điểm $M \in y'Oy$ thẳng hàng với A và B .

- A. $M\left(\frac{4}{3}; 0\right)$. B. $M\left(\frac{1}{3}; 0\right)$. C. $M(1; 0)$. D. $M\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$.

Lời giải

Chọn B

$$M \in y'Oy \Rightarrow M(0; m). \overrightarrow{AM} = (2; m+3); \overrightarrow{AB} = (6; 10).$$

$$\text{Để } A, B, M \text{ thẳng hàng thì } \frac{2}{6} = \frac{m+3}{10} \Leftrightarrow 3(m+3) = 10 \Leftrightarrow m = \frac{1}{3}.$$

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm $A(-1; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

- A. $m = 2$. B. $\begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$. C. $m = -\frac{1}{2}$. D. Không tồn tại m .

Lời giải

$$d(A; \Delta) = \frac{|-m + 2 - m + 4|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow |m - 3| = \sqrt{5} \cdot \sqrt{m^2 + 1} \Leftrightarrow 4m^2 + 6m - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases} \cdot \text{Chọn B}$$

Câu 35: Viết phương trình đường thẳng Δ qua điểm $A(6; 4)$ và cách điểm $B(1; 2)$ một khoảng là 5.

- A. $x - 6 = 0$ và $-21x - 20y + 205 = 0$. B. $21x - 20y + 206 = 0$ và $x - 4 = 0$.
C. $x = 6$ và $20x + 21y + 206 = 0$. D. $x - 6 = 0$ và $21x + 20y - 206 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng Δ qua $A(6; 4)$ có dạng:

$$a(x-6)+b(y-4)=0 \text{ với } a^2+b^2 \neq 0.$$

$$\Leftrightarrow ax+by-6a-4b=0$$

Vì đường thẳng Δ cách điểm $B(1;2)$ một khoảng là 5 nên ta có:

$$d(B;\Delta)=5 \Leftrightarrow \frac{|1a+2b-6a-4b|}{\sqrt{a^2+b^2}}=5 \Leftrightarrow (5a+2b)^2=25(a^2+b^2) \Leftrightarrow 20ab-21b^2=0$$

$$\Leftrightarrow b(20a-21b)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ a=\frac{21b}{20} \end{cases}$$

Chọn $a=1, b=0$. Khi đó phương trình đường thẳng Δ là $x-6=0$.

Chọn $a=21, b=20$. Khi đó phương trình đường thẳng Δ là $21x+20y-206=0$.

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Một túi có 14 viên bi gồm 5 viên bi màu trắng được đánh số từ 1 đến 5; 4 viên bi màu đỏ được đánh số từ 1 đến 4; 3 viên bi màu xanh được đánh số từ 1 đến 3 và 2 viên màu vàng được đánh số từ 1 đến 2. Có bao nhiêu cách chọn 3 viên bi từng đôi khác số?

Lời giải

Có C_{14}^3 cách chọn 3 viên bi tùy ý.

Chọn 3 viên bi cùng số 1 có $C_4^3=4$ cách chọn.

Chọn 3 viên bi cùng số 2 có $C_4^3=4$ cách chọn.

Chọn 3 viên bi cùng số 3 có 1 cách chọn.

Chọn 2 viên số 1 và 1 viên khác số 1 có $C_4^2.C_{10}^1=60$.

Chọn 2 viên số 2 và 1 viên khác số 2 có $C_4^2.C_{10}^1=60$.

Chọn 2 viên số 3 và 1 viên khác số 3 có $C_3^2.C_{11}^1=33$.

Chọn 2 viên số 4 và 1 viên khác số 4 có $C_2^2.C_{12}^1=12$.

Như vậy số cách chọn theo yêu cầu là $C_{14}^3-4-4-1-60-60-33-12=190$.

Câu 37: Cho tam giác ABC biết trực tâm $H(1;1)$ và phương trình cạnh $AB:5x-2y+6=0$, phương trình cạnh $AC:4x+7y-21=0$. Phương trình cạnh BC là

Lời giải

Đường thẳng BH vuông góc với $AC:4x+7y-21=0$ nên có pt: $7x-4y+m=0$

Đường thẳng BH đi qua $H(1;1)$ nên $7.1-4.1+m=0 \Rightarrow m=-3 \Rightarrow BH:7x-4y-3=0$

$$B=BH \cap AB. \text{ Tọa độ } B \text{ thỏa hệ } \begin{cases} 5x-2y+6=0 \\ 7x-4y-3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-5 \\ y=\frac{-19}{2} \end{cases} \Rightarrow B\left(-5; \frac{-19}{2}\right)$$

Tọa độ A thỏa hệ $\begin{cases} 5x - 2y + 6 = 0 \\ 4x + 7y - 21 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow A(0;3)$

$\overrightarrow{AH} = (1; -2)$

Đường thẳng BC đi qua $B\left(-5; -\frac{19}{2}\right)$ và nhận $\overrightarrow{AH} = (1; -2)$ làm VTPT.

$1(x+5) - 2\left(y + \frac{19}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 14 = 0.$

Câu 38: Một hộp đựng 20 quả cầu được đánh số từ 1 đến 20. Lấy ba quả cầu từ hộp trên rồi cộng số ghi trên đó lại. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách lấy để kết quả thu được là một số chia hết cho 3?

Lời giải

Chia 20 quả cầu trong hộp làm ba nhóm:

Nhóm 1 gồm các quả cầu mang số chia hết cho 3, có 6 quả.

Nhóm 2 gồm các quả cầu mang số chia cho 3 dư 1, có 7 quả.

Nhóm 3 gồm các quả cầu mang số chia cho 3 dư 2, có 7 quả.

Lấy ba quả cầu từ hộp trên rồi cộng số ghi trên đó lại, được một số chia hết cho 3 có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: lấy 3 quả cầu ở nhóm 1, có C_6^3 cách.

Trường hợp 2: lấy 3 quả cầu ở nhóm 2, có C_7^3 cách.

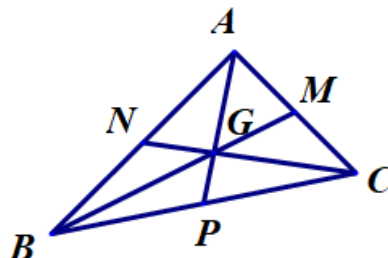
Trường hợp 3: lấy 3 quả cầu ở nhóm 3, có C_7^3 cách.

Trường hợp 4: lấy mỗi phần 1 quả cầu có $C_6^1.C_7^1.C_7^1$ cách.

Vậy có $C_6^3 + C_7^3 + C_7^3 + C_6^1.C_7^1.C_7^1 = 384$ cách lấy được ba quả cầu thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 39: Cho tam giác ABC có $A(1;3)$ và hai đường trung tuyến $BM : x + 7y - 10 = 0$ và $CN : x - 2y + 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC của tam giác ABC .

Lời giải



Vì $B \in BM$ nên tọa độ điểm B có dạng $B(-7b+10; b)$.

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC .

Khi đó tọa độ điểm G là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x+7y-10=0 \\ x-2y+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{2}{3} \\ y=\frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow G\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right).$$

Gọi $P(x; y)$ là trung điểm của BC .

Khi đó AP là đường trung tuyến của tam giác ABC .

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AP} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{3} - 1 = \frac{2}{3}(x-1) \\ \frac{4}{3} - 3 = \frac{2}{3}(y-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow P\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right).$$

$$\text{Vì } P \text{ là trung điểm của } BC \text{ nên } \begin{cases} x_C = 2x_P - x_B \\ y_C = 2y_P - y_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 7b-9 \\ y_C = 1-b \end{cases} \Rightarrow C(7b-9; 1-b).$$

$$\text{Vì } C \in CN \text{ nên } 7b-9-2.(1-b)+2=0 \Leftrightarrow b=1.$$

$$\text{Khi đó } B(3;1), C(-2;0).$$

$$\text{Vậy phương trình đường thẳng } BC \text{ đi qua hai điểm } B \text{ và } C \text{ là } x-5y+2=0.$$

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II
Môn: TOÁN 10 – ĐỀ SỐ 12

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (20 câu - 4,0 điểm).

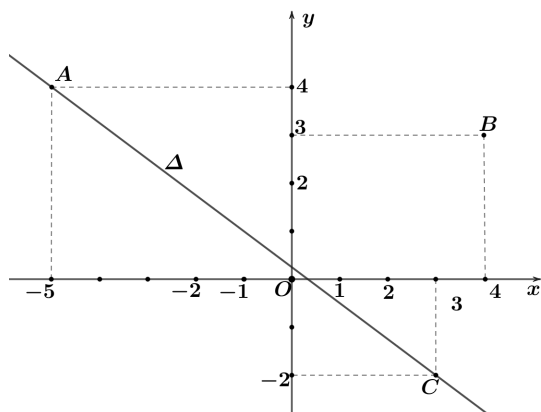
- Câu 1:** Vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ là
- A. $\vec{u} = (-4; 3)$. B. $\vec{u} = (4; 3)$. C. $\vec{u} = (3; 4)$. D. $\vec{u} = (1; -2)$.
- Câu 2:** Một đội học sinh giỏi của trường THPT, gồm 5 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11, 3 học sinh khối 10. Số cách chọn ba học sinh trong đó mỗi khối có một em là
- A. 3. B. 220. C. 12. D. 60.
- Câu 3:** Cho đường thẳng $d_1: 10x + 5y - 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$. Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.
- A. $\frac{3}{10}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$.
- Câu 4:** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(4; 0), B(0; -6)$ là
- A. $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$. B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. C. $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. D. $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.
- Câu 5:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; -1), B(-6; 2)$ là
- A. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -6 - t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$.
- Câu 6:** Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?
- A. $x + 2y + 1 = 0$ B. $2x - y = 0$ C. $-x + 2y + 1 = 0$ D. $-2x + 4y - 1 = 0$
- Câu 7:** Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $x - 3y - 6 = 0$ và $3x + 4y - 1 = 0$ là
- A. $\left(\frac{27}{13}; -\frac{17}{13}\right)$ B. $(-27; 17)$ C. $\left(-\frac{27}{13}; \frac{17}{13}\right)$ D. $(27; -17)$
- Câu 8:** Công thức tính số các tổ hợp chập k của n phần tử (với k là số nguyên, $0 \leq k < n, n \in \mathbb{N}^*$) là:
- A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ B. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ C. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ D. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
- Câu 9:** Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D mà qua B và C chỉ một lần?
-
- A. 18 B. 9 C. 10 D. 24
- Câu 10:** Tổng các hệ số trong khai triển của biểu thức $(x+1)^5$ bằng
- A. 64 B. 16 C. 32 D. 25
- Câu 11:** Hệ số của x^2 trong khai triển $(x-3)^5$ là
- A. -270 . B. 270 . C. $-270x^2$. D. $270x^2$.

- Câu 12:** A_{2023}^1 bằng
A. 2023. **B.** 1. **C.** 2022!. **D.** 2023!.
- Câu 13:** Số tập con có 5 phần tử của một tập hợp có 8 phần tử là
A. $\frac{8!}{5!}$. **B.** 8. **C.** C_8^5 . **D.** A_8^5 .
- Câu 14:** Cho đa giác lồi 10 đỉnh, số đường chéo của đa giác là
A. C_8^5 . **B.** 35. **C.** 80. **D.** 10.
- Câu 15:** Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7, 8, 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?
A. 6. **B.** 27. **C.** 9. **D.** 3.
- Câu 16:** Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(1;2)$. Gọi A, B là hình chiếu của lên Ox, Oy . Viết phương trình đường thẳng AB .
A. $x+2y-1=0$. **B.** $2x+y+2=0$. **C.** $2x+y-2=0$. **D.** $x+y-3=0$.
- Câu 17:** Trong khai triển của biểu thức $(2x-3)^6$ có bao nhiêu số hạng?
A. 8. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 7.
- Câu 18:** Có tất cả bao nhiêu cách xếp 6 quyển sách khác nhau vào một hàng ngang trên giá sách?
A. 6!. **B.** 6^6 . **C.** 5!. **D.** 6^5 .
- Câu 19:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x-2y+3=0$. Vectơ pháp tuyến của đường thẳng d là
A. $\vec{n}=(2;1)$. **B.** $\vec{n}=(1;-2)$. **C.** $\vec{n}=(-2;3)$. **D.** $\vec{n}=(1;3)$.
- Câu 20:** Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà cả hai chữ số đều lẻ?
A. 10. **B.** 25. **C.** 20. **D.** 50.

II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

- Câu 21:** Khai triển biểu thức $(2x+1)^5$.
- Câu 22:** a) Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5;6;7 có thể lập được bao nhiêu số gồm 5 chữ số khác nhau?
b) Một hộp chứa 6 quả cầu màu xanh và 5 quả cầu màu đỏ. Hỏi có bao nhiêu cách lấy được 4 quả cầu trong đó có đủ cả quả cầu màu xanh và quả cầu màu đỏ.
- Câu 23:** Cho hai đường thẳng $d_1: 2x-5y-2=0$ và $d_2: 3x+7y+3=0$, điểm $A(-2;1)$
a) Tính góc giữa hai đường thẳng (d_1) và (d_2) .
b) Tính khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d_1) .
c) Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (d) đi qua A và vuông góc với đường thẳng (d_2) .
- Câu 24:** Xếp ngẫu nhiên 8 học sinh gồm 1 học sinh lớp 10A, 3 học sinh lớp 1B, 4 học sinh lớp 10C thành một hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 8 học sinh trên để không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau.

Câu 25: Có hai con tàu cùng chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình radar của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên hai trục tính theo kilômét), tàu số 1 chuyển động đều theo đường thẳng Δ từ vị trí A đến vị trí C . Tàu số 2 sắp hết nhiên liệu, đang ở vị trí B muốn gặp tàu số 1 để tiếp nhiên liệu (vị trí A, B, C như trên hình vẽ). Hỏi tàu số 2 phải đi đoạn đường ngắn nhất là bao nhiêu kilômét?



----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.C	4.B	5.B	6.D	7.A.B	8.D	9.D	10.C
11.A	12.A	13.C	14.B	15.C	16.C	17.D	18.A	19.B	20.B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (20 câu - 4,0 điểm).

Câu 1: Vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ là

- A. $\vec{u} = (-4; 3)$. B. $\vec{u} = (4; 3)$. C. $\vec{u} = (3; 4)$. D. $\vec{u} = (1; -2)$.

Lời giải

Chọn A

$d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases} \Rightarrow d$ có vector chỉ phương là $\vec{u} = (-4; 3)$.

Câu 2: Một đội học sinh giỏi của trường THPT, gồm 5 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11, 3 học sinh khối 10. Số cách chọn ba học sinh trong đó mỗi khối có một em là

- A. 3. B. 220. C. 12. D. 60.

Lời giải

Chọn D

- Chọn 1 học sinh khối 12 trong 5 học sinh khối 12 có 5 cách,
- Chọn 1 học sinh khối 11 trong 4 học sinh khối 11 có 4 cách,
- Chọn 1 học sinh khối 10 trong 3 học sinh khối 10 có 3 cách,
Vậy số cách chọn ba học sinh trong đó mỗi khối có một em là $5.4.3 = 60$ cách.

Câu 3: Cho đường thẳng $d_1: 10x + 5y - 1 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$. Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

- A. $\frac{3}{10}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$. D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$.

Lời giải

Chọn C

$d_1: 10x + 5y - 1 = 0 \Rightarrow d_1$ có vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (10; 5)$.

$d_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases} \Rightarrow d_2$ có vector chỉ phương $\vec{u} = (1; -1)$

$\Rightarrow d_2$ có vector pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (1; 1)$.

Gọi α là góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

Ta có: $\cos \alpha = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|10 \cdot 1 + 5 \cdot 1|}{\sqrt{10^2 + 5^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$.

Câu 4: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(4; 0), B(0; -6)$ là

- A. $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$. B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. C. $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. D. $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(4;0), B(0;-6)$ là $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$.

Câu 5: Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3;-1), B(-6;2)$ là

A. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -6 - t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

$$A(3;-1), B(-6;2) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-9;3) = -3\vec{u} \text{ với } \vec{u} = (3;-1).$$

Gọi d là đường thẳng cần tìm.

$\Rightarrow d$ đi qua điểm $A(3;-1)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (3;-1)$ nên d có phương trình tham

số là: $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$.

Câu 6: Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?

A. $x + 2y + 1 = 0$ **B.** $2x - y = 0$ **C.** $-x + 2y + 1 = 0$ **D.** $-2x + 4y - 1 = 0$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} \neq \frac{-1}{-1}$ nên đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng $-2x + 4y - 1 = 0$.

Câu 7: Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng $x - 3y - 6 = 0$ và $3x + 4y - 1 = 0$ là

A. $\left(\frac{27}{13}; -\frac{17}{13}\right)$ **B.** $(-27; 17)$ **C.** $\left(-\frac{27}{13}; \frac{17}{13}\right)$ **D.** $(27; -17)$

Lời giải

Chọn A

Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x - 3y - 6 = 0 \\ 3x + 4y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{27}{13} \\ y = -\frac{17}{13} \end{cases}.$$

Vậy tọa độ giao điểm hai đường thẳng đã cho là $\left(\frac{27}{13}; -\frac{17}{13}\right)$.

Câu 8: Công thức tính số các tổ hợp chập k của n phần tử (với k là số nguyên, $0 \leq k < n, n \in \mathbb{N}^*$) là:

A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ **B.** $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ **C.** $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ **D.** $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Lời giải

Chọn D

Công thức tính số tổ hợp chập k của n phần tử là $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 9: Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến D mà qua B và C chỉ một lần?



A. 18

B. 9

C. 10

D. 24

Lời giải

Chọn D

Để đi từ A đến B có 4 cách đi.

Để đi từ B đến C có 2 cách đi.

Để đi từ C đến D có 3 cách đi.

Theo quy tắc nhân ta có số cách đi là: $4.2.3 = 24$ cách đi.

Câu 10: Tổng các hệ số trong khai triển của biểu thức $(x+1)^5$ bằng

A. 64

B. 16

C. 32

D. 25

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(x+1)^5 = x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$.

Khi đó tổng các hệ số của khai triển là: $1 + 5 + 10 + 10 + 5 + 1 = 32$.

Câu 11: Hệ số của x^2 trong khai triển $(x-3)^5$ là

A. -270.

B. 270.

C. $-270x^2$.

D. $270x^2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(x-3)^5 = x^5 - 3C_5^1x^4 + 9C_5^2x^3 - 27C_5^3x^2 + 81C_5^4x - 243$.

Vậy hệ số của x^2 trong khai triển $(x-3)^5$ là $-27C_5^3 = -270$.

Câu 12: A_{2023}^1 bằng

A. 2023.

B. 1.

C. 2022!.

D. 2023!.

Lời giải

Chọn A

Ta có $A_{2023}^1 = 2023$.

Câu 13: Số tập con có 5 phần tử của một tập hợp có 8 phần tử là

A. $\frac{8!}{5!}$

B. 8.

C. C_8^5 .

D. A_8^5 .

Lời giải

Chọn C

Số tập con có 5 phần tử của một tập hợp có 8 phần tử là C_8^5 .

Câu 14: Cho đa giác lồi 10 đỉnh, số đường chéo của đa giác là

A. C_8^5 .

B. 35.

C. 80.

D. 10.

Lời giải

Chọn B

Số đường chéo của đa giác là $C_{10}^2 - 10 = 35$.

Câu 15: Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7, 8, 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

A. 6.

B. 27.

C. 9.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Chọn một quả cầu từ chín quả cầu có 9 cách.

Câu 16: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(1;2)$. Gọi A, B là hình chiếu của lên Ox, Oy . Viết phương trình đường thẳng AB .

- A. $x + 2y - 1 = 0$. B. $2x + y + 2 = 0$. C. $2x + y - 2 = 0$. D. $x + y - 3 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $A(1;0), B(0;2)$. Phương trình đường thẳng AB là $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0$.

Câu 17: Trong khai triển của biểu thức $(2x-3)^6$ có bao nhiêu số hạng?

- A. 8. B. 6. C. 5. D. 7.

Lời giải

Chọn D

Khai triển $(2x-3)^6$ có 7 số hạng.

Câu 18: Có tất cả bao nhiêu cách xếp 6 quyển sách khác nhau vào một hàng ngang trên giá sách?

- A. $6!$. B. 6^6 . C. $5!$. D. 6^5 .

Lời giải

Chọn A

Số cách xếp 6 quyển sách khác nhau vào một hàng ngang trên giá sách là $6!$.

Câu 19: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$. Vector pháp tuyến của đường thẳng d là

- A. $\vec{n} = (2;1)$. B. $\vec{n} = (1;-2)$. C. $\vec{n} = (-2;3)$. D. $\vec{n} = (1;3)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$ có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1;-2)$.

Câu 20: Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà cả hai chữ số đều lẻ?

- A. 10. B. 25. C. 20. D. 50.

Lời giải

Chọn B

Giả sử số tự nhiên thỏa mãn đề bài có dạng $\overline{ab}$.

a có 5 cách chọn

b có 5 cách chọn

$\Rightarrow$ có $5.5 = 25$ số tự nhiên thỏa mãn.

II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 21: Khai triển biểu thức $(2x+1)^5$.

Lời giải

$$\begin{aligned}(2x+1)^5 &= C_5^0.(2x)^5 + C_5^1.(2x)^4 + C_5^2.(2x)^3 + C_5^3.(2x)^2 + C_5^4.2x + C_5^5 \\ &= 32x^5 + 80x^4 + 80x^3 + 40x^2 + 10x + 1.\end{aligned}$$

Câu 22: a) Từ các chữ số $0;1;2;3;4;5;6;7$ có thể lập được bao nhiêu số gồm 5 chữ số khác nhau?

b) Một hộp chứa 6 quả cầu màu xanh và 5 quả cầu màu đỏ. Hỏi có bao nhiêu cách lấy được 4 quả cầu trong đó có đủ cả quả cầu màu xanh và quả cầu màu đỏ.

Lời giải

a) Đặt $M = \{0;1;2;3;4;5;6;7\}$. Giả sử số cần tìm có dạng $\overline{abcde}$.

Chọn 5 số từ M để lập thành một số có 5 chữ số khác nhau suy ra có A_8^5 số (bao gồm những số có dạng $\overline{0bcde}$).

Chọn 4 số từ $M \setminus \{0\}$ để lập thành một số có 4 chữ số khác nhau suy ra có A_7^4 số (là những số có dạng $\overline{0bcde}$).

Số các số gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ M là $A_8^5 - A_7^4 = 5880$ số.

b) Xét các trường hợp sau:

TH1: 1 quả cầu màu xanh và 3 quả cầu màu đỏ. Có $C_6^1 \cdot C_5^3$ cách.

TH2: 2 quả cầu màu xanh và 2 quả cầu màu đỏ. Có $C_6^2 \cdot C_5^2$ cách.

TH3: 3 quả cầu màu xanh và 1 quả cầu màu đỏ. Có $C_6^3 \cdot C_5^1$ cách.

Theo quy tắc cộng, ta có $C_6^1 \cdot C_5^3 + C_6^2 \cdot C_5^2 + C_6^3 \cdot C_5^1 = 310$ cách.

Câu 23: Cho hai đường thẳng $d_1: 2x - 5y - 2 = 0$ và $d_2: 3x + 7y + 3 = 0$, điểm $A(-2; 1)$

a) Tính góc giữa hai đường thẳng (d_1) và (d_2) .

b) Tính khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d_1) .

c) Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (d) đi qua A và vuông góc với đường thẳng (d_2) .

Lời giải

a) (d_1) có 1 vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (2; -5)$ và (d_2) có 1 vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (3; 7)$.

Ta có $\cos(d_1; d_2) = \frac{|2 \cdot 3 - 5 \cdot 7|}{\sqrt{2^2 + 5^2} \cdot \sqrt{3^2 + 7^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$ góc giữa (d_1) và (d_2) bằng 45° .

b) Tính khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng (d_1) .

Ta có $d(A, d_1) = \frac{|-4 - 5 - 2|}{\sqrt{2^2 + 5^2}} = \frac{11\sqrt{29}}{29}$.

c) Vì đường thẳng (d) vuông góc với đường thẳng (d_2) nên (d) có dạng: $7x - 3y + m = 0$.

Lại có (d) đi qua $A(-2; 1)$ nên $-14 - 3 + m = 0 \Rightarrow m = 17 \Rightarrow (d): 7x - 3y + 17 = 0$.

Câu 24: Xếp ngẫu nhiên 8 học sinh gồm 1 học sinh lớp 10A, 3 học sinh lớp 10B, 4 học sinh lớp 10C thành một hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 8 học sinh trên để không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau.

Lời giải

Sắp xếp 4 học sinh lớp 10C vào 4 vị trí, có $4!$ cách.

Ứng mỗi cách xếp 4 học sinh lớp 10C sẽ có 5 khoảng trống gồm 3 vị trí ở giữa và hai vị trí hai đầu để xếp các học sinh còn lại.

	C1		C2		C3		C4	
--	----	--	----	--	----	--	----	--

Để xếp các học sinh lớp 10A và lớp 10B vào các vị trí còn lại trong hàng ta có hai trường hợp

TH1: Xếp 3 học sinh lớp B vào 3 ô trống giữa.

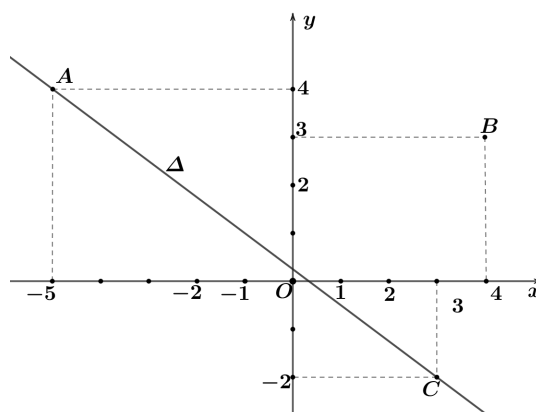
Có $3! = 6$ cách xếp 3 học sinh lớp B. Khi đó 3 Học sinh lớp B và 4 học sinh lớp C tạo thành 8 khoảng trống. Học sinh lớp A có 8 cách xếp.

Trường hợp này có $6 \cdot 8 = 48$ cách

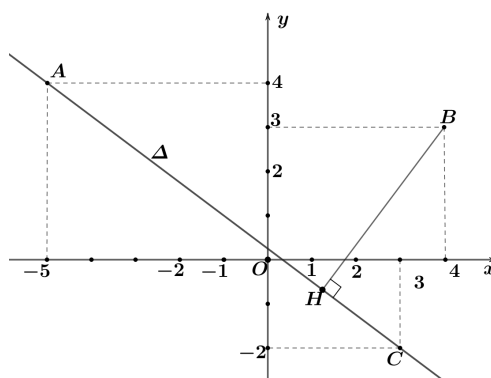
TH2: Xếp 2 học sinh lớp B vào 3 khoảng trống giữa và 1 học sinh lớp B ngồi khoảng trống bên ngoài.

Chọn 2 học sinh lớp B có $C_3^2 = 3$ cách. Khi đó 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp A có $3! = 6$ cách xếp vào 3 ô trống giữa. Học sinh lớp B còn lại có 2 cách xếp.
 Trường hợp này có $3.6.2 = 36$ cách
 Số cách xếp thỏa mãn đề bài là $4!(48 + 36) = 2016$

Câu 25: Có hai con tàu cùng chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình radar của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên hai trục tính theo kilômét), tàu số 1 chuyển động đều theo đường thẳng Δ từ vị trí A đến vị trí C . Tàu số 2 sắp hết nhiên liệu, đang ở vị trí B muốn gặp tàu số 1 để tiếp nhiên liệu (vị trí A, B, C như trên hình vẽ). Hỏi tàu số 2 phải đi đoạn đường ngắn nhất là bao nhiêu kilômét?



Lời giải



Ta có: Đường thẳng Δ có VTCP $\overrightarrow{AC} = (8; -6) \rightarrow VTPT \vec{n} = (6; 8) = 2(3; 4)$ có dạng:
 $3x + 4y + c = 0$ và $A(-5; 4) \in \Delta \Rightarrow 3 \cdot (-5) + 4 \cdot 4 + c = 0 \Rightarrow c = -1 \rightarrow \Delta: 3x + 4y - 1 = 0$.

BH là khoảng cách ngắn nhất để đi từ $B \rightarrow \Delta$, với $BH \perp \Delta$.

$$BH = d_{(B; \Delta)} = \frac{|3 \cdot 4 + 4 \cdot 3 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{23}{5} (km).$$

----- **HẾT** -----