

1. MỤC TIÊU

1.1. Kiến thức

Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Hàm số bậc hai.
- Dấu của tam thức bậc hai.
- Phương trình quy về phương trình bậc hai.
- Quy tắc đếm.
- Hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp.
- Phương trình đường thẳng.
- Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. Góc và khoảng cách.

1.2. Kỹ năng

Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Kỹ năng trình bày bài.
- Kỹ năng tính toán và tư duy logic.
- HS biết áp dụng các kiến thức đã học để giải một số bài toán thực tế.

2. NỘI DUNG

2.1. Ma trận đề

THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ II
MÔN: TOÁN, LỚP 10 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

TT	Nội dung kiến thức	Hình thức			
		Trắc nghiệm khách quan			Tự luận
		Nhiều lựa chọn (mức độ B,H)	Đúng-sai (mức độ B,H,VD)	Trả lời ngắn (mức độ B,H,VD)	
1	Hàm số bậc hai	2	1	2	3
2	Dấu tam thức bậc hai	3			
3	Phương trình quy về bậc hai	1			
4	Quy tắc đếm	1			1
5	Hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp	1		1	
6	Phương trình đường thẳng	2	1	1	2
7	Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. Góc và khoảng cách	2			
Tổng		12 câu (3 điểm)	2 câu (2 điểm)	4 câu (2 điểm)	6 câu (3 điểm)

2.2. Câu hỏi lý thuyết và công thức:

- +) Hàm số bậc hai: khái niệm hàm số bậc hai, các tính chất cơ bản của parabol như đỉnh, trục đối xứng, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất, khoảng đồng biến, nghịch biến,...
- +) Dấu của tam thức bậc hai: định lý về dấu của tam thức bậc hai, giải bất phương trình bậc hai...
- +) Phương trình quy về phương trình bậc hai.
- +) Phương trình đường thẳng: vectơ pháp tuyến, vectơ chỉ phương của đường thẳng. Phương trình tham số, phương trình tổng quát của đường thẳng.
- +) Vị trí tương đối của hai đường thẳng. Góc và khoảng cách.
- +) Quy tắc đếm: Quy tắc cộng, quy tắc nhân.
- +) Hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp: công thức tính số các hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp.

2.3. Các dạng bài tập

- Xác định các yếu tố và vẽ parabol, xác định phương trình của parabol khi biết một số điều kiện.
- Dựa vào đồ thị tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

- Vận dụng thực tế liên quan đến hàm số bậc hai.
- Xác định dấu của tam thức bậc hai và giải bất phương trình bậc hai, tìm điều kiện để tam thức bậc hai có tham số luôn dương hoặc luôn âm.
- Vận dụng thực tế liên quan đến bất phương trình bậc hai, phương trình quy về phương trình bậc hai.
- Giải các phương trình quy về bậc hai.
- Xác định véc tơ pháp tuyến, véc tơ chỉ phương của đường thẳng và viết phương trình đường thẳng khi biết một số điều kiện.
- Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng, tính góc giữa hai đường thẳng, tính khoảng cách từ một điểm đến đường thẳng và ứng dụng công thức khoảng cách.
- Bài toán thực tế ứng dụng phương trình đường thẳng, công thức tính góc và khoảng cách.
- Sử dụng quy tắc cộng, quy tắc nhân để giải bài toán đếm.
- Tính số hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp. Sử dụng hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp giải bài toán đếm.

2.4. Các câu hỏi và bài tập minh họa

2.3.1. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai?

- A. $y = x^3 - 2x^2 + 5x - 7$. B. $y = \frac{2022}{x^2 + 3x - 1}$. C. $y = x^2 - 4x + 3$. D. $y = 2x - 1$.

Câu 2. Đồ thị hàm số nào dưới đây có trục đối xứng là đường thẳng $x = -1$?

- A. $y = x^2 + x + 1$ B. $y = -3x^2 + 6x$ C. $y = x^2 - 2x + 4$ D. $y = \frac{1}{2}x^2 + x + 2$

Câu 3. Cho hàm số: $y = 3x^2 - 2x + 1$ có đồ thị (P). Tìm số phát biểu **sai** trong các phát biểu sau

- i. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$ ii. (P) có đỉnh I $\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$

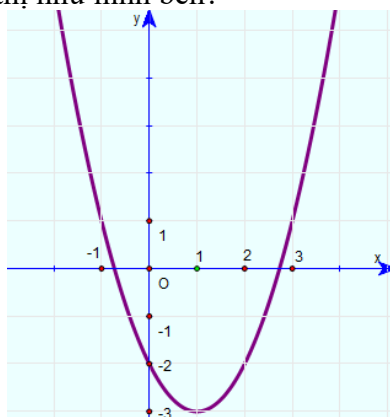
- iii. Trục đối xứng của đồ thị (P) là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ iv. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{2}{3}$

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 4. Cho Parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$. Tổng giá trị $a + 2b$ là

- A. $-\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. -1.

Câu 5. Hàm số nào có đồ thị như hình bên?



- A. $y = x^2 - 2x - 2$. B. $y = x^2 + 2x - 2$. C. $y = x^2 + 2x - 6$. D. $y = x^2 - 2x + 2$.

Câu 6. Tọa độ đỉnh của parabol $y = x^2 + 2x - 15$ là

- A. $I(-1; -16)$. B. $I(-1; -17)$. C. $I(2; -9)$. D. $I(-1; 6)$.

Câu 7. Một cửa hàng bán tất thông báo giá bán như sau: mua một đôi giá 10000 đồng; mua hai đôi thì đôi thứ hai được giảm giá 10%; mua từ đôi thứ ba trở lên thì giá của mỗi đôi từ đôi thứ hai trở lên

được giảm 15% so với đôi thứ nhất. Hỏi với 100 nghìn đồng thì mua được tối đa được bao nhiêu đôi tất?

- A. 12. B. 11. C. 10. D. 9.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 2x + 3 > 0$ là

- A. $\emptyset$. B. $\mathbb{R}$. C. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. D. $(-1; 3)$.

Câu 9. Tam thức bậc hai $-x^2 + 7x - 12$ nhận giá trị dương khi nào?

- A. $x \in (3; 4)$. B. $x \in [3; 4]$.
C. $x \in (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$. D. $x \in (-\infty; 3] \cup [4; +\infty)$.

Câu 10. Cho biểu thức $f(x) = 3x^2 - 2x - 15$. Gọi Δ là biệt thức của $f(x)$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A. Không xác định được dấu của Δ . B. $\Delta < 0$.
C. $\Delta = 0$. D. $\Delta > 0$.

Câu 11. Tam thức nào dưới đây luôn âm với mọi giá trị thực của x ?

- A. $-x^2 - 4x + 2$. B. $x^2 - 3x + 14$. C. $3x^2 - x - 5$. D. $-x^2 + 2x - 3$.

Câu 12. Tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 5x \geq 0$ là

- A. $S = (-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 0] \cup [5; +\infty)$.
C. $S = [0; 5]$. D. $S = (0; 5)$.

Câu 13. Tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = \sqrt{15 - 5x}$ là

- A. $S = 7$. B. $S = -7$. C. $S = 6$. D. $S = 4$.

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 3} = \sqrt{2x^2 + x - 3}$ là

- A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = x - 1$ là

- A. $S = \{1\}$. B. $S = \{2\}$. C. $S = \{0\}$. D. $S = \emptyset$.

Câu 16. Cho phương trình $\sqrt{x^2 - mx + m^2} = x - m$ (với m là tham số). Giá trị của m để phương trình nhận $x = 2$ làm nghiệm là

- A. $m = 2$. B. $m = 3$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Câu 17. Phương trình $(x^2 - 6x)\sqrt{17 - x^2} = x^2 - 6x$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 18. Tìm m để $f(x) = x^2 - 2(2m - 3)x + 4m - 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $m > \frac{3}{2}$. B. $m > \frac{3}{4}$. C. $\frac{3}{4} < m < \frac{3}{2}$. D. $1 < m < 3$.

Câu 19. Bất phương trình $mx^2 - (m + 1)x + 2m + 1 \geq 0$ vô nghiệm với giá trị của m là

- A. $-1 \leq m \leq \frac{1}{7}$ B. $-1 \leq m < 0$ C. $-1 < m < \frac{1}{7}$ D. $m < -\frac{1}{7}$

Câu 20. Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elíp) và 4 kiểu dây (kim loại, da, vải và nhựa). Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

- A. 16 B. 12 C. 7 D. 4

Câu 21. Có bao nhiêu số tự nhiên có 2 chữ số mà hai chữ số của nó đều chẵn?

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

Câu 22. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh đi dự dạ hội của học sinh tỉnh. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

- A. 605 B. 325 C. 280 D. 45

Câu 23. Trong một trường THPT, khối 11 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn hai học sinh trong đó có một nam và một nữ đi dự trại hè của tỉnh đoàn. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 910000 B. 91000 C. 9100 D. 910

Câu 24. Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số?
A. 324 B. 256 C. 248 D. 124

Câu 25. Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?
A. 36 B. 24 C. 20 D. 14

Câu 26. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau?
A. 20 B. 16 C. 12 D. 8

Câu 27. Ký hiệu C_n^k là số các tổ hợp chập k của n phần tử ($0 \leq k \leq n$; $k, n \in \mathbb{N}$). Chọn mệnh đề đúng.
A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. B. $C_n^k = \frac{k!}{(n-k)!}$. C. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. D. $C_n^k = \frac{k!(n-k)!}{n!}$.

Câu 28. Tổ 1 có 4 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 1 học sinh nam và 1 học sinh nữ?
A. C_{10}^2 . B. 10. C. A_{10}^2 . D. 24.

Câu 29. Một vector chỉ phương của đường thẳng $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 - t \end{cases}$ là
A. $\vec{u}_1 = (2; -3)$. B. $\vec{u}_2 = (3; -1)$. C. $\vec{u}_3 = (3; 1)$. D. $\vec{u}_4 = (3; -3)$

Câu 30. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2;3)$ và $B(4;1)$?
A. $\vec{n}_1 = (2; -2)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -1)$. C. $\vec{n}_3 = (1; 1)$. D. $\vec{n}_4 = (1; -2)$.

Câu 31. Cho đường thẳng $(d): 3x - 7y + 15 = 0$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. $\vec{u} = (7; 3)$ là vectơ chỉ phương của (d) .
B. (d) có hệ số góc $k = \frac{3}{7}$.
C. (d) không đi qua gốc tọa độ.
D. (d) đi qua hai điểm $M\left(-\frac{1}{3}; 2\right)$ và $N(5; 0)$.

Câu 32. Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát: $-2x + 3y - 1 = 0$. Vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng Δ .
A. $(3; 2)$. B. $(2; 3)$. C. $(-3; 2)$. D. $(2; -3)$.

Câu 33. Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát: $-2x + 3y - 1 = 0$. Vector nào sau đây **không** là vector chỉ phương của Δ
A. $\left(1; \frac{2}{3}\right)$. B. $(3; 2)$. C. $(2; 3)$. D. $(-3; -2)$.

Câu 34. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(3; 4)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (3; -2)$.
A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 - 6t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$.

Câu 35. Phương trình tham số của đường thẳng qua $M(1; -1)$, $N(4; 3)$ là
A. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 4 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 - 3t \\ y = 4 - 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$.

Câu 36. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2; 4)$, $B(-6; 1)$ là
A. $3x + 4y - 10 = 0$. B. $3x - 4y + 22 = 0$. C. $3x - 4y + 8 = 0$. D. $3x - 4y - 22 = 0$.

Câu 37. Cho hai điểm $A(1; -2)$, $B(-1; 2)$. Đường trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

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

Câu 38. Cho ba điểm $A(1; -2), B(5; -4), C(-1; 4)$. Đường cao AA' của tam giác ABC có phương trình

A. $3x - 4y + 8 = 0$ B. $3x - 4y - 11 = 0$ C. $-6x + 8y + 11 = 0$ D. $8x + 6y + 13 = 0$

Câu 39. Phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua điểm $M(-2; 3)$ và vuông góc với đường thẳng (d') : $3x - 4y + 1 = 0$ là

A. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 5 + 4t \\ y = 6 - 3t \end{cases}$

Câu 40. Tìm góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 15 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 4 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

A. 5° . B. 60° . C. 0° . D. 90° .

Câu 41. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3; -4)$, $B(1; 5)$ và $C(3; 1)$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. 10. B. 5. C. $\sqrt{26}$. D. $2\sqrt{5}$.

Câu 42. Khoảng cách từ điểm $M(2; 0)$ đến đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases}$ bằng:

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

Câu 43. Đường tròn (C) có tâm là gốc tọa độ $O(0; 0)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 8x + 6y + 100 = 0$. Bán kính R của đường tròn (C) bằng:

A. $R = 4$. B. $R = 6$. C. $R = 8$. D. $R = 10$.

Câu 44. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $d: 7x + y - 3 = 0$ và $\Delta: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 2 - 7t \end{cases}$.

A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. B. 15. C. 9. D. $\frac{9}{\sqrt{50}}$.

Câu 45. Đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 3x - 4y + 1 = 0$ và cách d một khoảng bằng 1 có phương trình:

A. $3x - 4y + 6 = 0$ hoặc $3x - 4y - 4 = 0$. B. $3x - 4y - 6 = 0$ hoặc $3x - 4y + 4 = 0$.
C. $3x - 4y + 6 = 0$ hoặc $3x - 4y + 4 = 0$. D. $3x - 4y - 6 = 0$ hoặc $3x - 4y - 4 = 0$.

Câu 46. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , khoảng cách từ điểm $M(1; -1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 17 = 0$ là:

A. $\frac{18}{5}$. B. $\frac{10}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{2}{5}$. D. 2.

Câu 47. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 3x - 2y - 5 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng Δ ?

A. $N(1; 1)$. B. $M(3; 2)$. C. $Q(2; 3)$. D. $P(-1; -1)$.

Câu 48. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d_1: x + 2y - 2 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 + t \end{cases}$. Giá trị cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng đã cho bằng

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

Câu 49. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $2x - 3y + 5 = 0$ vectơ nào sau đây là 1 vectơ pháp tuyến của đường thẳng d

A. $\vec{n} = (2; 3)$. B. $\vec{n} = (3; 2)$. C. $\vec{n} = (-2; 3)$. D. $\vec{n} = (-3; 2)$.

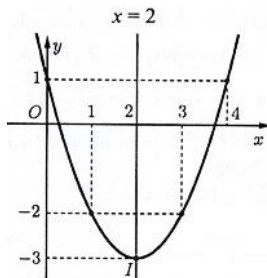
Câu 50. Cho hai điểm $A(3; -1), B(0; 3)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc Ox sao khoảng cách từ M đến đường thẳng AB bằng 1.

A. $M\left(\frac{7}{2}; 0\right)$ và $M(1; 0)$. B. $M(\sqrt{13}; 0)$. C. $M(4; 0)$. D. $M(2; 0)$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Cho đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Tọa độ đỉnh $I(2; 3)$.		
b)	Phương trình trục đối xứng parabol: $x = 3$.		
c)	Bề lõm parabol hướng lên.		
d)	Đồ thị parabol như hình sau:		



Câu 2. Cho $f(x) = (-x^2 + 3x)(2x^2 + 1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 3$		
b)	$2x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$		
c)	$f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$		
d)	$f(x) < 0, \forall x \in (0; 3)$		

Câu 3. Cho $f(x) = \frac{5x^2 + 3x - 8}{x^2 - 7x + 6}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Điều kiện: $x \neq 6$		
b)	$f(x) = 0 \Rightarrow x = 1 \vee x = -\frac{8}{5}$		
c)	$f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{8}{5}\right) \cup (6; +\infty)$		
d)	$f(x) < 0, \forall x \in \left(-\frac{8}{5}; 1\right) \cup (1; 6)$		

Câu 4. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
---------	------	-----

a)	$x^2 - 7x + 12 < 0$ có tập nghiệm là $S = (3; 4)$		
b)	$x^2 - 6x + 5 \geq 0$ có tập nghiệm là $S = (1; 5)$		
c)	$-2x^2 + 7x - 9 < 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$		
d)	$x^2 - 6x + 9 \leq 0$ có tập nghiệm là $\{3\}$		

Câu 5. Cho các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Có 24 số có ba chữ số khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 1;2;3;4		
b)	Có 40 số lẻ có ba chữ số khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 0;1;2;3;4;5		
c)	Có 144 số tự nhiên cần lập chia hết cho 5, từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8		
d)	Có 1170 số chẵn gồm bốn chữ số được lập từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6		

Câu 6. Một hộp có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ và 4 viên bi vàng, chọn ngẫu nhiên 4 viên bi, khi đó: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Chọn 2 bi xanh, 1 bi đỏ và 1 bi vàng có: 300 cách.		
b)	Chọn 1 bi xanh, 2 bi đỏ và 1 bi vàng có: 120 cách.		
c)	Chọn 1 bi xanh, 1 bi đỏ và 2 bi vàng có: 180 cách.		
d)	Có 600 cách chọn ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp sao cho có đủ cả ba màu.		

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1 : x - y + 2 = 0$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + t \end{cases}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Đường thẳng Δ_1 có vector pháp tuyến $\vec{n}(1;1)$		
b)	Đường thẳng Δ_2 có vector pháp tuyến là $\vec{n}(1;-3)$		
c)	Đường thẳng Δ_1 đi qua điểm $A(4;-2)$		
d)	Đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $B(7;0)$		

Câu 8. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Đường thẳng Δ qua hai điểm $A(5;0)$ và $B(0;-2)$, khi đó phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là $2x - 5y - 10 = 0$.		
b)	Đường thẳng Δ qua $A(-6;-4)$ và có hệ số góc $k = 2$, khi đó phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là $y = 2x + 8$.		

c)	Đường thẳng Δ cắt các trục tọa độ Ox, Oy tại các điểm có hoành độ và tung độ lần lượt là 4 và -1 , khi đó phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là $x - 4y - 3 = 0$.		
d)	Đường thẳng Δ đi qua $M(1;4)$ và cắt các tia Ox, Oy tại các điểm A, B (khác gốc tọa độ O) sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất, khi đó phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là $x + y - 5 = 0$.		

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1 : 2x - y - 10 = 0$ và $\Delta_2 : x - 3y + 9 = 0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.		
b)	Đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.		
c)	Góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 là 45° .		
d)	Góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 là 30° .		

Câu 10: Cho phương trình $\sqrt{3x^2 + 5x - 13} = x + 1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Điều kiện xác định của phương trình là $3x^2 + 5x - 13 \geq 0$.

b) Bình phương hai vế ta được $3x^2 + 5x - 13 = x^2 + 1^2$.

c) Phương trình đã cho có 1 nghiệm.

d) Tổng bình các nghiệm của phương trình đã cho bằng $\frac{65}{4}$.

Câu 11: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(4;0)$ và $B(0;3)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Độ dài đoạn thẳng AB bằng $5\sqrt{2}$.

b) Đường thẳng đi qua hai điểm A và B có phương trình là $3x + 4y + 12 = 0$.

c) Đường thẳng $\Delta : mx + 2y - 5 = 0$ vuông góc với đường thẳng AB khi $m = \frac{8}{3}$.

d) Điểm $M(a;b)$ nằm trên trục hoành Ox sao cho diện tích tam giác MAB bằng 6 (điểm M không trùng gốc tọa độ O). Khi đó $a + b^2 = 8$

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn

Câu 1. Cho phương trình $\sqrt{2x^2 + x + 3} = -x - 5$ (*). Tổng bình phương các nghiệm của phương trình (*) là:

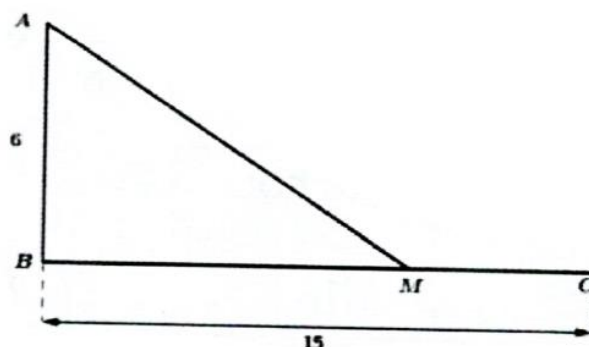
Câu 2. Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 USD. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x USD thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120 - x)$ đôi. Hỏi cửa hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?

Câu 3. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để hàm số $y = \sqrt{(m+10)x^2 - 2(m-2)x + 1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Câu 4. Ngân hàng đề thi gồm 15 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 8 câu hỏi tự luận khác nhau. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề thi sao cho mỗi đề thi gồm 10 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 4 câu hỏi tự luận khác nhau.

Câu 5: Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng cách $AB = 6\text{ km}$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 15 km .

Để nhận lương thực và các nhu yếu phẩm mỗi tháng người canh hải đăng phải đi xuống máy từ A đến bến tàu M trên bờ biển với vận tốc 10 km/h rồi đi xe gắn máy đến C với vận tốc 30 km/h (xem hình vẽ).



Tính tổng quãng đường người đó phải đi biết rằng thời gian đi từ A đến C là 1h14 phút.

Câu 6. Từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau đôi một và không lớn hơn 4568?

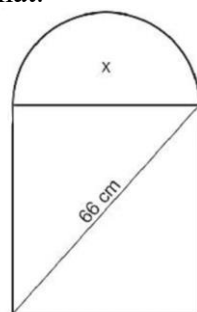
Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm A, B, C biết $A(2; -1), B(4; 5), C(-3; 2)$. Tính khoảng cách từ A đến đường thẳng BC .

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 4x - y + 11 = 0$. Phương trình đường thẳng Δ vuông góc với d và cách đều hai điểm $P(-3; 3), Q(5; -1)$ có dạng $ax + by + c = 0$. Tính tổng $T = a + b + c$.

Câu 9. Từ các chữ số thuộc tập hợp $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?

Câu 10. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , phương trình tổng quát của đường thẳng d qua điểm $A(0; 1)$ và song song với đường thẳng $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2 + 5t \end{cases}$ có phương trình dạng: $ax + by + c = 0$, tính tổng $a^2 + b^2 + c^2$.

Câu 11. Mặt cắt đứng của cột cây số trên đường quốc lộ có dạng nửa đường tròn ở phía trên và phía dưới có hình dạng là hình chữ nhật (xem hình bên). Biết rằng đường kính của nửa đường tròn cũng là cạnh phía trên của hình chữ nhật và đường chéo của hình chữ nhật có độ dài là 66 cm . Tính độ dài đường kính của nửa hình tròn biết diện tích của phần nửa hình tròn bằng 3 lần phần diện tích của hình chữ nhật. Lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn kết quả đến hàng thập phân thứ nhất.



Mặt cắt của cột cây số

Câu 12. Các giá trị của tham số $m \in [a; b]$ để bất phương trình $mx^2 + 2(m-3)x + 4 \geq 0$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$. Tính $a^2 - b^2$

2.3.2. PHẦN TỰ LUẬN:

Bài 1: Tìm tập xác định của các hàm số sau:

a) $y = \frac{\sqrt{2x-3}}{x^2-2x}$ b) $y = \frac{x^2+5x-1}{(x+3)\sqrt{x^2-1}}$

Bài 2: Cho hàm số $y = x^2 - 3x$ có đồ thị là (P) và đường thẳng $d: y = x - 3$.

- Vẽ đồ thị (P).
- Hãy chỉ rõ khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 3x$, giá trị nhỏ nhất của hàm số đó.
- Tìm tọa độ giao điểm (nếu có) của đường thẳng d và đồ thị (P).
- Dựa vào đồ thị (P) biện luận theo tham số m số nghiệm của phương trình: $x^2 - 3x + 1 = m$.

Bài 3: Cho hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị là (P).

- Vẽ đồ thị (P).
- Hãy chỉ rõ khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số, tập giá trị của hàm số
- Dựa vào đồ thị (P) tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 2x + 3m = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $1 < x_1 < x_2 < 2$.

Bài 4: Giải các bất phương trình sau:

- $x^2 - 6x + 9 > 0$;
- $-12x^2 + 3x + 1 < 0$
- $x^2 - 4x + 3 > 2x - 8$

Bài 5: Giải các phương trình sau:

- $\sqrt{x^2 + x - 12} = 8 - x$
- $\sqrt{x^2 - 3x + 1} = 2x - 1$
- $\sqrt{x^2 + x - 12} = \sqrt{-x^2 + x}$
- $\sqrt{2x^2 + 3x + 1} = \sqrt{3x^2 + x}$

Bài 6: Tìm m để bất phương trình sau có tập nghiệm là R:

- $2x^2 - (m - 9)x + m^2 + 3m + 4 \geq 0$
- $(m - 4)x^2 - (m - 6)x + m - 5 \leq 0$

Bài 7: Có bao nhiêu số tự nhiên

- Có 4 chữ số khác nhau?
- Là số lẻ có 4 chữ số khác nhau?
- Là số có 3 chữ số và chia hết cho 5?
- Là số có 4 chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

Bài 8: Một câu lạc bộ bóng rổ có 10 bạn nam và 3 bạn nữ. Huấn luyện viên muốn chọn 5 bạn đi thi đấu bóng rổ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn:

- 5 bạn nam?
- 5 bạn không phân biệt nam, nữ ?
- 5 bạn trong đó có 3 bạn nam và 2 bạn nữ ?

Bài 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(2; -1); B(4; 5); C(-3; 2)$

- Lập phương trình tham số của đường thẳng AB.
- Lập phương trình tổng quát của đường cao đường cao kẻ từ A.
- Lập phương trình đường trung tuyến BM.
- Lập phương trình đường trung trực của cạnh AB.
- Lập phương trình đường thẳng đi qua điểm B và song song với đường thẳng AC.
- Lập phương trình đường thẳng đi qua điểm C và vuông góc với đường thẳng AB.
- Tính diện tích tam giác ABC.
- Tìm tọa độ trọng tâm, trục tâm và tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC.

Bài 10: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $A(-2; 3); B(4; -1)$ và đường thẳng $d: 2x + 3y - 19 = 0$

- Lập phương trình tham số của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng d.
- Lập phương trình tham số của đường thẳng đi qua B và vuông góc với đường thẳng d.
- Lập phương trình tổng quát của đường thẳng AB.

Bài 11: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2;-1); B(-3;3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=1-5t \\ y=-3+4t \end{cases}$.

- Lập phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng d .
- Lập phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua B và vuông góc với đường thẳng d .
- Lập phương trình tổng quát của đường thẳng AB .

Bài 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi H là trực tâm của tam giác ABC . Phương trình các cạnh và đường cao của tam giác là: $AB: 7x - y + 4 = 0; BH: 2x + y - 4 = 0; AH: x - y - 2 = 0$. Lập phương trình đường cao CH của tam giác ABC .

Bài 13: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC biết trực tâm $H(1;1)$ và phương trình cạnh $AB: 5x - 2y + 6 = 0$, phương trình cạnh $AC: 4x + 7y - 21 = 0$. Lập phương trình cạnh BC .

Bài 14: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , Cho 3 điểm $A(-6;3); B(0;-1); C(3;2)$. Tìm M trên đường thẳng $d: 2x - y - 3 = 0$ mà $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất.

Bài 15: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng đi qua hai điểm $A(3,0), B(0;4)$. Tìm tọa độ điểm M nằm trên Oy sao cho diện tích tam giác MAB bằng 6

Bài 16: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một tín hiệu âm thanh phát đi từ một vị trí và được ba thiết bị ghi tín hiệu đặt tại ba vị trí $O(0;0), A(1;0), B(1;3)$ nhận được cùng một thời điểm. Hãy xác định vị trí phát tín hiệu âm thanh.

Bài 17: Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(0;3), B(1;-2), C(5;1)$ và đường thẳng $d: 4x - 3y - 2 = 0$.

- Viết phương trình tham số của đường thẳng AC .
- Tìm tọa độ điểm M nằm trên đường thẳng d sao cho $|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất.

2.5. ĐỀ MINH HỌA: Thời gian làm bài: 90 phút

A – PHẦN TRẮC NGHIỆM :

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án. (3 điểm)

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: x - y - 1 = 0$ và $d_2: 2x + 3y + 6 = 0$. Giá trị cosin của góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 là :

- A. $\frac{5}{\sqrt{26}}$. B. $\frac{1}{26}$. C. $\frac{1}{\sqrt{26}}$. D. $-\frac{1}{\sqrt{26}}$.

Câu 2. Cho phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x=2+t \\ y=-5+2t \end{cases}$. Phương trình tổng quát của đường thẳng d là:

- A. $x + y + 3 = 0$. B. $2x - y - 9 = 0$. C. $2x + y + 1 = 0$. D. $x - 2y - 12 = 0$.

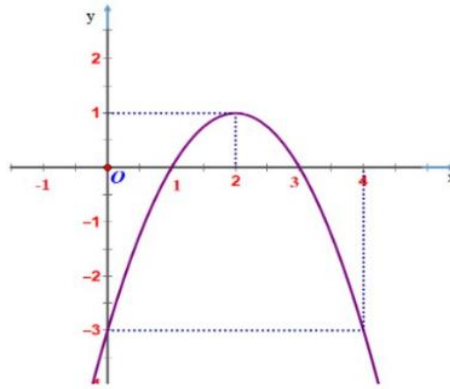
Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: x + 2y - 10 = 0$, tìm tọa độ một vector pháp tuyến của d

- A. $\vec{n}(-2;1)$. B. $\vec{n}(2;-10)$. C. $\vec{n}(1;2)$. D. $\vec{n}(-1;2)$.

- | | | | | |
|--------|-----------|------|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | -3 | 2 | $+\infty$ |
| $f(x)$ | | $-$ | 0 | $+$ |
| | | 0 | $-$ | |

- A.** $(8; +\infty)$. **B.** $(2; 8)$. **C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(-2; 8)$.

Câu 12. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol trong hình sau:



Khẳng định nào **Sai**?

- A. Tọa độ đỉnh $I(2;1)$, trục đối xứng $x = 2$
- B. Hệ số $c > 0$
- C. M và m là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên $[0;3]$ thì $M + m = -2$
- D. Đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$; nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$

Phần II. Thí sinh trả lời câu 1, câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (2 điểm)

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): x + 2y - 16 = 0$ và $A(4;1)$. Khi đó, xét tính đúng, sai của các khẳng định sau.

- a) Điểm $A'(a;b)$ ($a > 5$) nằm trên đường thẳng d và cách điểm A một khoảng bằng 5. Khi đó $a + b = 10$.
- b) Phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng d là $2x - y - 6 = 0$.
- c) Đường thẳng d cắt hai trục tọa độ Ox, Oy lần lượt tại M, N , khi đó $MN = 8\sqrt{5}$.
- d) Khoảng cách từ điểm $A(4;1)$ đến đường thẳng d là 2.

Câu 14. : Cho hai hàm số $y = f(x) = 2x^2 - 4x + 1$ và $y = g(x) = x - 2$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Phương trình $\sqrt{f(x)} = g(x)$ có hai nghiệm phân biệt.
- b) Bất phương trình $f(x) > 0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$
- c) Hàm số $y = g(x) = x - 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$
- d) Đồ thị hàm số $y = f(x) = 2x^2 - 4x + 1$ có tọa độ đỉnh $I(1;-1)$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.(2 điểm)

Câu 15. Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ đi qua ba điểm $A(1;1), B(2;-3), C(5;-2)$. Tính $30a + 8b + 3c$.

Câu 16. Đội văn nghệ của nhà trường gồm 6 học sinh lớp 12, 5 học sinh lớp 11 và 4 học sinh lớp 10. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ đội văn nghệ để tham gia biểu diễn một tiết mục trong lễ bế giảng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho 3 học sinh đó ở ba khối khác nhau?

Câu 17. Một nhóm gồm 6 học sinh trong đó có hai em là Hà và Lan. Có bao nhiêu cách xếp 6 học sinh đó thành một hàng dọc sao cho Hà và Lan đứng cạnh nhau ?

Câu 18. Tìm giá trị của m để hai đường thẳng $\Delta_1 : 2x - 3y - 4 = 0$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 2mt \end{cases}$ vuông góc.

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận (3 điểm) (*Thí sinh trình bày lời giải ra giấy làm bài*)

Câu 19: (1điểm)

a) Giải phương trình sau: $\sqrt{x+3} = \sqrt{6x^2 - x - 1}$

b) Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x - 1}$

Câu 20: (1điểm)

a) Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lập được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5?

b) Cho tam thức bậc hai $f(x) = (m-1)x^2 - 2x - 1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 21: (1điểm). Trong mặt phẳng với hệ trục Oxy , cho điểm $A(-1;2)$ và đường thẳng

$$d: x + 2y + 1 = 0.$$

a) Viết phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua hai điểm O, A với O là gốc tọa độ.

b) Viết phương trình đường thẳng d' song song với d và cắt hai trục tọa độ tại hai điểm M, N sao cho diện tích tam giác AMN bằng 1.

----HẾT----