

(Đề thi có ____ trang)

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 211

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 15. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $25^x - m \cdot 5^{x+1} + 7m^2 - 7 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Tập S có bao nhiêu phần tử?

- A. 7. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 2. Cho các giới hạn: $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 2$; $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 3$, hỏi $\lim_{x \rightarrow x_0} [3f(x) - 4g(x)]$ bằng

- A. -6. B. 2. C. 5. D. 3.

Câu 3. Chọn ngẫu nhiên 3 số tự nhiên từ tập hợp $M = \{1; 2; 3; \dots; 2019\}$. Tính xác suất P để trong 3 số tự nhiên được chọn không có 2 số tự nhiên liên tiếp.

- A. $P = \frac{1}{679057}$. B. $P = \frac{2016}{679057}$. C. $P = \frac{2017}{679057}$. D. $P = \frac{677040}{679057}$.

Câu 4. Cho đa giác đều 2018 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác và có một góc lớn hơn 100° ?

- A. $2018 \cdot C_{896}^2$. B. $2018 \cdot C_{895}^3$. C. $2018 \cdot C_{897}^3$. D. C_{1009}^3 .

Câu 5. Hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 5x + 6}$ liên tục trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-3; +\infty)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $(2; 3)$. D. $(-3; 2)$.

Câu 6. Cho hình vuông $ABCD$ có tâm O và cạnh bằng $2a$. Trên đường thẳng qua O vuông góc với $(ABCD)$ lấy điểm S . Biết góc giữa SA và $(ABCD)$ có số đo bằng 45° . Tính độ dài SO .

- A. $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $SO = a\sqrt{3}$. C. $SO = a\sqrt{2}$. D. $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 7. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y - 2 = 0$ và hai điểm $A(3; 4)$, $B(-1; 2)$. Điểm M thuộc d sao cho $MA^2 - 2MB^2$ lớn nhất. Tìm giá trị lớn nhất đó?

- A. $\frac{51}{15}$. B. $\frac{157}{15}$. C. $\frac{153}{5}$. D. $\frac{151}{5}$.

Câu 8. Hùng đang tiết kiệm để mua một cây guitar. Trong tuần đầu tiên, anh ta để dành 42 đô la, và trong mỗi tuần tiếp theo, anh ta đã thêm 8 đô la vào tài khoản tiết kiệm của mình. Cây guitar Hùng cần mua có giá 400 đô la. Hỏi vào tuần thứ bao nhiêu thì anh ấy có đủ tiền để mua cây guitar đó?

- A. 45. B. 44. C. 46. D. 47.

Câu 9. Cho tam giác ABC vuông tại A , $BC = a\sqrt{3}$, M là trung điểm của BC và có $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$.

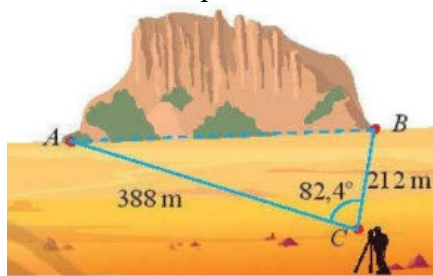
Tính cạnh AB, AC .

- A. $AB = a, AC = a$. B. $AB = a\sqrt{2}, AC = a\sqrt{2}$.
C. $AB = a, AC = a\sqrt{2}$. D. $AB = a\sqrt{2}, AC = a$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \log_3(4x^2 - 4x + m)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

- A. $(-\infty; 1)$. B. $[1; +\infty)$. C. $(-1; +\infty)$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 11. Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kỹ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ dưới.



Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng:

- A. 212,35. B. 211,5. C. 210,25. D. 211,35.

Câu 12. Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

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

- A. $f(x) = -x^2 - 5x + 6$. B. $f(x) = -x^2 + 5x - 6$. C. $f(x) = x^2 + 5x - 6$. D.

$f(x) = x^2 - 5x - 6$.

Câu 13. Cho năm số a, b, c, d, e tạo thành một cấp số nhân theo thứ tự đó và các số đều khác 0, biết $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} + \frac{1}{e} = 10$ và tổng của chúng bằng 40. Tính giá trị $|S|$ với $S = abcde$.

- A. $|S| = 52$. B. $|S| = 32$. C. $|S| = 42$. D. $|S| = 62$.

Câu 14. Cho phương trình $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình là:

- A. $\frac{4\pi}{3}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. π .

Câu 15. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc, H là hình chiếu vuông góc của điểm O lên mp(ABC), M là một điểm bất kì thuộc miền trong của tam giác ABC . Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$T = \frac{MA^2}{OA^2} + \frac{MB^2}{OB^2} + \frac{MC^2}{OC^2}$$

- A. $\min T = 6$. B. $\min T = 3$. C. $\min T = 4$. D. $\min T = 2$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một hộp chứa 45 quả cầu có cùng kích thước và khối lượng được đánh số từ 1 đến 45. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Số cách lấy được cả 3 quả cầu đánh số chẵn bằng 1540.
b) Xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 quả cầu là số lẻ bằng $\frac{1}{2}$.
c) Xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 quả cầu là số chia hết cho 4 bằng $\frac{323}{1290}$.
d) Xác suất để tích 3 số ghi trên 3 quả cầu là một số chia hết cho 8 bằng $\frac{523}{1290}$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x^2-3x+2} & \text{khi } x \neq 2 \\ \frac{2a+1}{6} & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ và $g(x) = \sin \frac{\pi x}{4}$. Xét tính đúng sai của các khẳng

định sau:

- a) $g(2) = 1$.

b) Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \frac{1}{2}$.

c) Hàm số $g(x)$ liên tục tại $x_0 = 1$.

d) Khi $a < 1$ thì hàm số $y = f(x) + g(x)$ liên tục tại $x_0 = 2$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$, tứ giác $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Gọi H là trung điểm của AB .

a) $SH \perp (ABCD)$.

b) $d(A, (SCD)) = d(H, (SCD))$.

c) Gọi E là trung điểm của CD , khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) là độ dài đoạn thẳng AK (Với K là hình chiếu của H lên SE , K thuộc SE).

d) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 4. Một người gửi tiết kiệm vào ngân hàng 1 tỷ đồng (với lãi suất 0,5%/tháng, lãi tính theo từng tháng và cộng dồn vào gốc). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) 8 tháng sau người đó lấy về tất cả số tiền cả gốc và lãi là 1.020.175.878 đồng.

b) 2 năm sau thì người đó thu được số tiền số tiền cả gốc và lãi là 1.127.159.776 đồng.

c) Kể từ lúc gửi sau mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi người đó rút 10 triệu đồng để chi tiêu (nếu tháng cuối cùng không đủ 10 triệu thì rút hết) thì đến 139 tháng người đó rút hết tiền trong tài khoản.

d) Chưa đầy một năm thì lãi suất tăng lên thành 1,15% / tháng. Tiếp theo, sáu tháng sau lãi suất chỉ còn 0,9% / tháng. Người đó tiếp tục gửi thêm một số tháng nữa rồi rút cả vốn lẫn lãi được 1.143.816.503 đồng. Vậy người đó gửi tiền vào ngân hàng với tổng thời gian là 16 tháng.

Câu 5. Xét hàm số $f(x) = \cot 2x + \tan x$

a) Tập xác định của $f(x)$ là $\mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

b) $f(x) = \frac{\sin^2 x}{\sin 2x}$ với $\forall x \neq k\frac{\pi}{2}$.

c) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{8}; \frac{\pi}{3} \right]$ bằng $\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{3}$.

d) Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm.

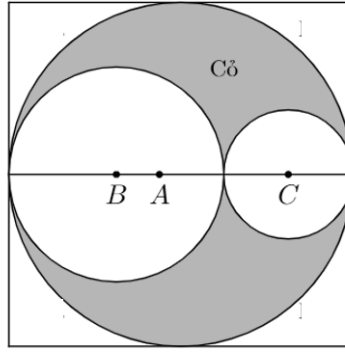
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.

Câu 1. Cho dãy gồm 2021 số được sắp thứ tự tăng dần như sau: $C_4^4; C_5^4; \dots; C_{2023}^4; C_{2024}^4$. Lấy ngẫu nhiên

ba số hạng liên tiếp từ dãy số đã cho, biết xác suất để tổng của ba số này là một số lẻ bằng $\frac{a}{b}$,

với $a, b \in \mathbb{N}^*$ và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính giá trị $a + b$.

Câu 2. Thiết kế khu vườn Hạnh Phúc hình vuông cạnh 10m như hình vẽ. Phần được tô đậm dùng để trồng cỏ, phần còn lại lát gạch. Biết mỗi mét vuông trồng cỏ chỉ phí 10 nghìn đồng, mỗi mét vuông lát gạch chỉ phí 30 nghìn đồng. Khi diện tích phần lát gạch là nhỏ nhất thì tổng chi phí thi công vườn hoa Hạnh Phúc bằng (làm tròn đến hàng nghìn)?



Câu 3. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-3;6)$, $B(4;5)$ và $C(0;-9)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Biết giá trị nhỏ nhất của Q đạt được khi $M\left(\frac{a}{b}; 0\right)$ trong đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}$. Khi đó $3b - 2a$ bằng

Câu 4. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 1; n \geq 2 \end{cases}$. Tổng $S = u_1 + u_2 + \dots + u_{20}$ bằng $2^a + b$. Tính $a + b$

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{x+7} - \sqrt{3x+1}}{x-1}, & \text{khi } x \neq 1 \\ a^2 + ax - \frac{8}{3}, & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của a để hàm

số liên tục tại $x_0 = 1$.

Câu 6. Mùa hè năm 2023, để chuẩn bị cho “học kì quân đội” dành cho các bạn nhỏ, một đơn vị bộ đội chuẩn bị thực phẩm cho các bạn nhỏ, dự kiến đủ dùng trong 45 ngày (năng suất ăn của mỗi ngày là như nhau). Nhưng bắt đầu từ ngày thứ 11, do số lượng thành viên tham gia tăng lên, nên lượng tiêu thụ thực phẩm tăng lên 10% mỗi ngày (ngày sau tăng 10% so với ngày trước đó). Hỏi thực tế lượng thức ăn đó đủ dùng cho bao nhiêu ngày?

Câu 7. Tìm n biết rằng hệ số của x^4 trong khai triển $(x^3 + 2x^2 + 3x)(x+1)^n$ bằng 804.

Câu 8. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(\log_3(x^2 + 10) - \log_3(x + 40))(32 - 2^{x-1}) \geq 0$?

Câu 9. Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Thiết diện qua đỉnh A và vuông góc với cạnh bên SC có diện tích thiết diện đó bằng nửa diện tích đáy. Gọi α là góc giữa cạnh bên và đáy. Tính α (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , ΔSBD đều cạnh a . Gọi M, P là hai điểm lần lượt di động trên cạnh SA, SC sao cho $\frac{SA}{SM} + \frac{SC}{SP} = 3$ và (α) là mặt phẳng di động chứa

M, P cắt SB, SD lần lượt tại N, Q . Diện tích tam giác SNQ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{a^2 \sqrt{m}}{n}$ với $m, n \in \mathbb{Z}$. Tính $4m + n$.

----- HẾT -----

(Đề thi có ____ trang)

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 212

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 15. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Hùng đang tiết kiệm để mua một cây guitar. Trong tuần đầu tiên, anh ta để dành 42 đô la, và trong mỗi tuần tiếp theo, anh ta đã thêm 8 đô la vào tài khoản tiết kiệm của mình. Cây guitar Hùng cần mua có giá 400 đô la. Hỏi vào tuần thứ bao nhiêu thì anh ấy có đủ tiền để mua cây guitar đó?

- A. 47. B. 46. C. 44. D. 45.

Câu 2. Cho năm số a, b, c, d, e tạo thành một cấp số nhân theo thứ tự đó và các số đều khác 0, biết

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} + \frac{1}{e} = 10 \text{ và tổng của chúng bằng } 40. \text{ Tính giá trị } |S| \text{ với } S = abcde.$$

- A. $|S| = 62$. B. $|S| = 52$. C. $|S| = 42$. D. $|S| = 32$.

Câu 3. Hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 5x + 6}$ liên tục trên khoảng nào sau đây?

- A. $(2; 3)$. B. $(-3; 2)$. C. $(-3; +\infty)$. D. $(-\infty; 3)$.

Câu 4. Chọn ngẫu nhiên 3 số tự nhiên từ tập hợp $M = \{1; 2; 3; \dots; 2019\}$. Tính xác suất P để trong 3 số tự nhiên được chọn không có 2 số tự nhiên liên tiếp.

- A. $P = \frac{1}{679057}$. B. $P = \frac{2016}{679057}$. C. $P = \frac{2017}{679057}$. D. $P = \frac{677040}{679057}$.

Câu 5. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y - 2 = 0$ và hai điểm $A(3; 4)$, $B(-1; 2)$. Điểm M thuộc d sao cho $MA^2 - 2MB^2$ lớn nhất. Tìm giá trị lớn nhất đó?

- A. $\frac{153}{5}$. B. $\frac{51}{15}$. C. $\frac{151}{5}$. D. $\frac{157}{15}$.

Câu 6. Cho phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình là:

- A. π . B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{4\pi}{3}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 7. Cho hình vuông $ABCD$ có tâm O và cạnh bằng $2a$. Trên đường thẳng qua O vuông góc với $(ABCD)$ lấy điểm S . Biết góc giữa SA và $(ABCD)$ có số đo bằng 45° . Tính độ dài SO .

- A. $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $SO = a\sqrt{3}$. D. $SO = a\sqrt{2}$.

Câu 8. Cho đa giác đều 2018 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác và có một góc lớn hơn 100° ?

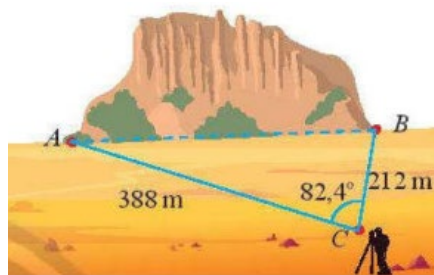
- A. $2018.C_{897}^3$. B. C_{1009}^3 . C. $2018.C_{895}^3$. D. $2018.C_{896}^2$.

Câu 9. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc, H là hình chiếu vuông góc của điểm O lên mp(ABC), M là một điểm bất kì thuộc miền trong của tam giác ABC . Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$T = \frac{MA^2}{OA^2} + \frac{MB^2}{OB^2} + \frac{MC^2}{OC^2}$$

- A. $\min T = 4$. B. $\min T = 6$. C. $\min T = 2$. D. $\min T = 3$.

Câu 10. Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kỹ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ dưới.



Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng:

- A. 212,35. B. 211,5. C. 211,35. D. 210,25.

Câu 11. Cho các giới hạn: $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 2$; $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 3$, hỏi $\lim_{x \rightarrow x_0} [3f(x) - 4g(x)]$ bằng
A. -6. B. 2. C. 5. D. 3.

Câu 12. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $25^x - m \cdot 5^{x+1} + 7m^2 - 7 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Tập S có bao nhiêu phần tử?

- A. 7. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \log_3(4x^2 - 4x + m)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

- A. $(-\infty; 1)$. B. $(-1; +\infty)$. C. $[1; +\infty)$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 14. Cho tam giác ABC vuông tại A , $BC = a\sqrt{3}$, M là trung điểm của BC và có $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$.

Tính cạnh AB, AC .

- A. $AB = a, AC = a\sqrt{2}$. B. $AB = a\sqrt{2}, AC = a\sqrt{2}$.
C. $AB = a\sqrt{2}, AC = a$. D. $AB = a, AC = a$.

Câu 15. Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

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

- A. $f(x) = -x^2 - 5x + 6$. B. $f(x) = x^2 - 5x - 6$. C. $f(x) = -x^2 + 5x - 6$. D.

$$f(x) = x^2 + 5x - 6.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x-1}-1}{x^2-3x+2} & \text{khi } x \neq 2 \\ \frac{2a+1}{6} & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ và $g(x) = \sin \frac{\pi x}{4}$. Xét tính đúng sai của các khẳng

định sau:

- a) $g(2) = 1$.
b) Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \frac{1}{2}$.
c) Hàm số $g(x)$ liên tục tại $x_0 = 1$.
d) Khi $a < 1$ thì hàm số $y = f(x) + g(x)$ liên tục tại $x_0 = 2$.

Câu 2. Xét hàm số $f(x) = \cot 2x + \tan x$

- a) Tập xác định của $f(x)$ là $\mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

b) $f(x) = \frac{\sin^2 x}{\sin 2x}$ với $\forall x \neq k\frac{\pi}{2}$.

c) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{8}; \frac{\pi}{3}\right]$ bằng $\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{3}$.

d) Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm.

Câu 3. Một người gửi tiết kiệm vào ngân hàng 1 tỷ đồng (với lãi suất 0,5%/tháng, lãi tính theo từng tháng và cộng dồn vào gốc). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) 8 tháng sau người đó lấy về tất cả số tiền cả gốc và lãi là 1.020.175.878 đồng.

b) 2 năm sau thì người đó thu được số tiền số tiền cả gốc và lãi là 1.127.159.776 đồng.

c) Kể từ lúc gửi sau mỗi tháng vào ngày ngân hàng tính lãi người đó rút 10 triệu đồng để chi tiêu (nếu tháng cuối cùng không đủ 10 triệu thì rút hết) thì đến 139 tháng người đó rút hết tiền trong tài khoản.

d) Chưa đầy một năm thì lãi suất tăng lên thành 1,15% / tháng. Tiếp theo, sáu tháng sau lãi suất chỉ còn 0,9% / tháng. Người đó tiếp tục gửi thêm một số tháng nữa rồi rút cả vốn lẫn lãi được 1.143.816.503 đồng. Vậy người đó gửi tiền vào ngân hàng với tổng thời gian là 16 tháng.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$, tứ giác $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Gọi H là trung điểm của AB .

a) $SH \perp (ABCD)$.

b) $d(A, (SCD)) = d(H, (SCD))$.

c) Gọi E là trung điểm của CD , khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) là độ dài đoạn thẳng AK (Với K là hình chiếu của H lên SE , K thuộc SE).

d) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 5. Một hộp chứa 45 quả cầu có cùng kích thước và khối lượng được đánh số từ 1 đến 45. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Số cách lấy được cả 3 quả cầu đánh số chẵn bằng 1540.

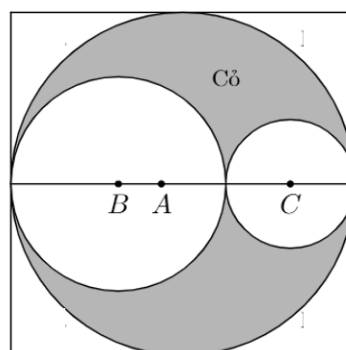
b) Xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 quả cầu là số lẻ bằng $\frac{1}{2}$.

c) Xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 quả cầu là số chia hết cho 4 bằng $\frac{323}{1290}$.

d) Xác suất để tích 3 số ghi trên 3 quả cầu là một số chia hết cho 8 bằng $\frac{523}{1290}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.

Câu 1. Thiết kế khu vườn Hạnh Phúc hình vuông cạnh 10m như hình vẽ. Phần được tô đậm dùng để trồng cỏ, phần còn lại lát gạch. Biết mỗi mét vuông trồng cỏ chi phí 10 nghìn đồng, mỗi mét vuông lát gạch chi phí 30 nghìn đồng. Khi diện tích phần lát gạch là nhỏ nhất thì tổng chi phí thi công vườn hoa Hạnh Phúc bằng (làm tròn đến hàng nghìn)?



Câu 2. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-3;6)$, $B(4;5)$ và $C(0;-9)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 2|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$. Biết giá trị nhỏ nhất của Q đạt được khi $M\left(\frac{a}{b}; 0\right)$ trong đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}$. Khi đó $3b - 2a$ bằng

Câu 3. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 1; n \geq 2 \end{cases}$. Tổng $S = u_1 + u_2 + \dots + u_{20}$ bằng $2^a + b$. Tính $a + b$

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{x+7} - \sqrt{3x+1}}{x-1}, & \text{khi } x \neq 1 \\ a^2 + ax - \frac{8}{3}, & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của a để hàm

số liên tục tại $x_0 = 1$.

Câu 5. Mùa hè năm 2023, để chuẩn bị cho “học kì quân đội” dành cho các bạn nhỏ, một đơn vị bộ đội chuẩn bị thực phẩm cho các bạn nhỏ, dự kiến đủ dùng trong 45 ngày (năng suất ăn của mỗi ngày là như nhau). Nhưng bắt đầu từ ngày thứ 11, do số lượng thành viên tham gia tăng lên, nên lượng tiêu thụ thực phẩm tăng lên 10% mỗi ngày (ngày sau tăng 10% so với ngày trước đó). Hỏi thực tế lượng thức ăn đó đủ dùng cho bao nhiêu ngày?

Câu 6. Tìm n biết rằng hệ số của x^4 trong khai triển $(x^3 + 2x^2 + 3x)(x+1)^n$ bằng 804.

Câu 7. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(\log_3(x^2 + 10) - \log_3(x + 40))(32 - 2^{x-1}) \geq 0$?

Câu 8. Cho dãy gồm 2021 số được sắp thứ tự tăng dần như sau: $C_4^4; C_5^4; \dots; C_{2023}^4; C_{2024}^4$. Lấy ngẫu nhiên

ba số hạng liên tiếp từ dãy số đã cho, biết xác suất để tổng của ba số này là một số lẻ bằng $\frac{a}{b}$, với $a, b \in \mathbb{N}^*$ và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính giá trị $a + b$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , ΔSBD đều cạnh a . Gọi M, P là hai điểm lần lượt di động trên cạnh SA, SC sao cho $\frac{SA}{SM} + \frac{SC}{SP} = 3$ và (α) là mặt phẳng đi động chứa

M, P cắt SB, SD lần lượt tại N, Q . Diện tích tam giác SNQ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{a^2 \sqrt{m}}{n}$ với $m, n \in \mathbb{Z}$. Tính $4m + n$.

Câu 10. Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Thiết diện qua đỉnh A và vuông góc với cạnh bên SC có diện tích thiết diện đó bằng nửa diện tích đáy. Gọi α là góc giữa cạnh bên và đáy. Tính α (làm tròn đến hàng đơn vị).

----- HẾT -----

Đề/câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1a	1b	1c	1d
000	B	D	A	D	C	A	A	C	B	B	A	A	A	B	B	D	S	S	S
211	B	A	D	A	C	C	D	C	C	D	C	B	B	D	D	D	S	D	S
212	B	D	A	D	C	A	D	D	C	D	A	C	D	A	C	D	D	D	S
213	B	C	B	B	B	D	C	D	A	B	A	D	B	D	D	D	D	D	S
214	C	B	B	D	A	B	A	A	D	A	D	C	D	D	B	D	S	S	S
215	D	C	D	B	A	A	A	A	C	B	D	A	D	D	D	D	S	S	S
216	A	C	A	D	C	A	A	B	B	A	A	A	D	B	B	D	S	D	S
217	B	A	D	A	C	B	D	C	B	A	A	C	A	A	C	D	S	S	S
218	C	B	D	D	C	B	C	D	D	B	A	B	C	B	C	D	D	S	D

2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	5d	1	2	3	4
D	S	D	S	D	D	D	S	S	D	D	D	D	D	S	D	3029	12	-1	2
D	D	D	S	D	D	S	D	S	D	D	D	D	S	S	S	3029	2215	13	-1
D	S	S	S	S	D	D	D	D	D	S	D	D	S	D	S	2215	13	-1	2
D	S	D	S	D	S	S	S	D	D	S	D	S	D	D	D	3029	57	13	2215
D	D	D	S	S	D	D	D	D	S	D	S	D	D	S	D	-1	19	3029	25
D	S	D	S	D	D	S	D	S	D	D	D	D	D	D	S	3029	25	2215	2
S	D	D	D	D	D	D	S	D	S	S	S	D	D	S	D	36	19	25	12
D	D	S	D	D	D	D	S	S	D	D	D	D	S	D	S	-1	13	19	12
S	D	D	D	D	S	D	S	D	S	S	S	D	D	D	S	12	2	19	57

5	6	7	8
36	25	13	2215
2	25	12	36
25	12	36	3029
25	-1	12	36
2215	57	13	36
57	12	-1	36
2215	13	2	3029
36	25	2215	57
2215	3029	13	-1

Xem thêm: ĐỀ THI HSG TOÁN 11
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-11>