

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Phần I: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ được chọn một phương án.

Câu 1. Cho $\log_a b = \frac{2023}{2024}$. Tính $\log_{\sqrt{a}}(ab^{1012})$.

- A. $\frac{2023}{2}$. B. 4046. C. 4047. D. 2025.

Câu 2. Hai bạn An và Nam cùng tham gia giải thi đấu cầu lông chào mừng ngày thành lập đoàn. Xác suất lọt vào vòng 2 của hai bạn lần lượt là 0,9 và 0,7. Tính xác suất để có ít nhất một bạn lọt vào vòng 2.

- A. 0,37. B. 0,63. C. 0,97. D. 0,34.

Câu 3. Tính giới hạn: $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 - 4}{x - 2} \right)$.

- A. 4. B. 0. C. $+\infty$. D. $-\infty$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình: $-3x^2 + 4x - 1 \geq 0$ là:

- A. $\left[\frac{1}{3}; 1 \right]$. B. $\left(\frac{1}{3}; 1 \right)$.
C. $\left(-\infty; \frac{1}{3} \right] \cup [1; +\infty)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{3} \right) \cup (1; +\infty)$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, SB . Trên cạnh AC lấy điểm P bất kỳ. Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (ABC) và (MNP) .

- A. Đường thẳng qua P và song song với BC . B. Đường thẳng qua P và song song với AB .
C. Đường thẳng NP . D. Đường thẳng MP .

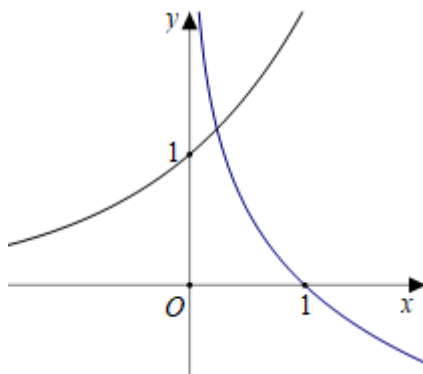
Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng nhau. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB và CD . Tính góc giữa hai đường thẳng MN và SD .

- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các mặt là hình vuông. Mệnh đề nào sau đây là **Sai**?

- A. $A'D' \perp (AA'B'B)$. B. $CD' \perp (AB'C'D)$.
C. $AB' \perp (A'BD)$. D. $AC \perp (BB'D'D)$.

Câu 8. Cho các hàm số $y = a^x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\begin{cases} a > 1 \\ b > 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 0 < a < 1 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 0 < a < 1 \\ b > 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 1 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$.

Câu 9. Mức thưởng Tết (triệu đồng) mà các công nhân của một nhà máy nhận được như sau:

Mức thưởng	$[5;10)$	$[10;15)$	$[15;20)$	$[20;25]$
Số công nhân	13	35	47	5

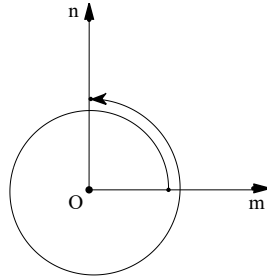
Tìm số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 14,8. B. 14,7. C. 14,6. D. 14,5.

Câu 10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Tọa độ tâm I của (C) là:

- A. $I(-1;2)$. B. $I(-1;-2)$. C. $I(1;-2)$. D. $I(1;2)$.

Câu 11. Cho góc $\widehat{mOn} = 90^\circ$. Tính số đo của góc lượng giác (Om, On) như hình vẽ.



- A. 450° . B. 270° . C. -450° . D. -270° .

Câu 12. Cho $x > 0$, viết biểu thức $P = x \cdot \sqrt{x \cdot \sqrt[5]{x^2}}$ dưới dạng lũy thừa của x .

- A. $x^{\frac{13}{4}}$. B. $x^{\frac{17}{10}}$. C. $x^{\frac{15}{4}}$. D. $x^{\frac{19}{10}}$.

Phần II: Trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn **Đúng** hoặc **Sai**.

Câu 1. Cho a, b là các số thực thỏa mãn $1 < a \leq b \leq a^3$.

- a) Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left[\log_a \left(\frac{a}{b} \right) \right]^2 - 3 \log_{\sqrt{a}} b$ bằng -14 .
b) $(a)^{2 \log_a b} = 2b$.
c) $\log_a b \geq 1$.
d) $\log_a b + \log_{\sqrt{a}} b + \log_{\sqrt[3]{a}} b + \dots + \log_{\sqrt[2024]{a}b} b = 2049300 \log_a b$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \end{cases}$.

- a) Đường thẳng d song song với đường thẳng $\Delta: x + y - 3 = 0$.
b) Một vector chỉ phương của d là $\vec{u}(1; -1)$.
c) Gọi N là điểm di động trên d . Giá trị nhỏ nhất của ON bằng $\frac{3}{\sqrt{2}}$.
d) Điểm $M(0;1)$ thuộc d .

Câu 3. Chiều cao $h(m)$ của một ca bin trên vòng quay vào thời điểm t giây sau khi bắt đầu chuyển động

được cho bởi công thức: $h(t) = 30 + 20 \sin\left(\frac{\pi}{24}t + \frac{\pi}{6}\right)$.

- a) Hàm số $h(t)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
b) Lần đầu tiên ca bin đạt độ cao 30m là sau khi vòng quay bắt đầu chuyển động được 44 giây.
c) Tại thời điểm vòng quay bắt đầu chuyển động thì chiều cao của cabin đó là 40m.
d) Chiều cao lớn nhất cabin có thể đạt được là 50m.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA = 1$, tất cả các cạnh bằng 2. Gọi O là giao điểm của AC và BD ; M là trung điểm của SC .

a) $AC \perp (MBD)$.

b) $OM \perp BD$.

c) Diện tích tứ giác $ABCD$ bằng $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

d) Gọi α là góc giữa hai đường thẳng OM và SB thì $\cos \alpha = \frac{1}{4}$.

Phần III: Trả lời ngắn. Thí sinh ghi và tô kết quả từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \frac{\ln(x^2 - 2x + m)}{2^{x^2 - 2mx + m + 15} - 8}$ xác định trên $\mathbb{R}$?

Câu 2. Đề kiểm tra môn toán gồm 50 câu trắc nghiệm, mỗi câu có 4 phương án lựa chọn trong đó chỉ có 1 phương án đúng. Trả lời đúng 1 câu học sinh được cộng 0,2 điểm, trả lời sai không bị trừ điểm. Một học sinh giỏi khi làm bài kiểm tra đã trả lời cả 50 câu, trong đó học sinh đó đã làm chắc chắn đúng được 45 câu, trong 5 câu còn lại thì có 3 câu mà mỗi câu học sinh đó đã loại trừ được 2 phương án chắc chắn là sai, còn lại 2 câu thì học sinh đó chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 phương án đã cho. Tính xác suất để học sinh đó được 9,8 điểm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 3. Số lượng của một loài vi khuẩn tăng trưởng sau t giờ được tính theo công thức $y = Ce^{kt}$, trong đó C là số lượng vi khuẩn ban đầu, k là tỉ lệ tăng trưởng. Biết số vi khuẩn ban đầu là 500 con và sau 2 giờ là 1000 con. Tính số vi khuẩn sau 5 giờ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SD = 3SM$. Gọi P là điểm trên AM ; Q là điểm trên BD sao cho $PQ \parallel SC$. Tính tỉ số $\frac{PQ}{SC}$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax+1}-2}{x-1}, & \text{khi } x > 1 \\ bx+1, & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Tính $P = a^2 + b$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = \sqrt{2}$, $SA = 1$ và $SA \perp (ABC)$. Gọi M là một điểm di động trên cạnh AC sao cho $0 < AM \leq 1$. Mặt phẳng (α) qua M và vuông góc với AC cắt các cạnh AB, SB, SC lần lượt tại N, P, Q . Tìm giá trị lớn nhất của diện tích tứ giác $MNPQ$ (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

----- HẾT -----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.)