

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 3; u_2 = 9$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 6.
- B. 3.
- C. 12.
- D. -6.

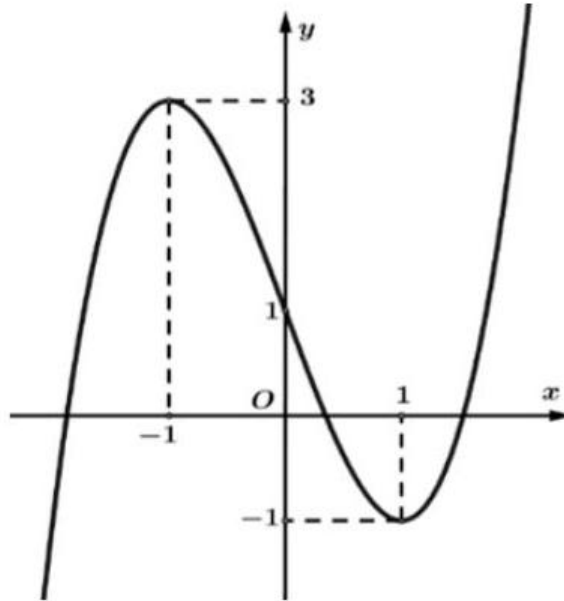
Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \log_{2025}(x - 2)$ là

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

Câu 3. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 4. Đồ thị hình bên là của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = x^3 - 3x + 1$.
- B. $y = -4x^3 - 3x - 1$.
- C. $y = x^3 - 3x - 1$.
- D. $y = -x^3 + 3x + 1$.

Câu 5. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là:

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

Câu 6. Vi khuẩn E.coli sống chủ yếu ở đường ruột và có số lượng lớn nhất trong hệ vi sinh vật của cơ thể. Một quần thể vi khuẩn E.coli được quan sát trong điều kiện thích hợp, có tốc độ sinh trưởng được cho bởi hàm số $f(t) = 480 \cdot 2^t \ln 2$. Trong đó t tính bằng giờ ($t > 0$), $f(t)$ tính bằng cá thể/giờ (Nguồn: R Larson and B.Edwards, Calculus 10e, Cengage). Biết tại thời điểm bắt đầu quan sát, số lượng cá thể được ước tính một cách chính xác khoảng 600 cá thể. Hàm số biểu thị số lượng cá thể theo thời gian t là:

- A. $F(t) = 480 \cdot 2^t + \ln 2$.
- B. $F(t) = 480 \cdot 2^t + 120$.
- C. $F(t) = 480 \cdot \frac{2^t}{\ln 2}$.
- D. $F(t) = 480 \cdot \frac{2^t}{\ln 2} + C$.

Câu 7. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi M là điểm nằm trên đoạn SD sao cho $SM = 2MD$. Giá trị tan của góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ là:

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

D. $\frac{1}{3}$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -4; 0)$ và $\vec{v} = (-1; -2; 1)$. Vectơ $\vec{u} + 3\vec{v}$ có tọa độ là:

A. $(-2; -10; 3)$.

B. $(-2; -6; 3)$.

C. $(-4; -8; 4)$.

D. $(-2; -10; -3)$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 3x - y + 2z - 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây không phải là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

A. $\vec{n} = (-3; 1; -2)$.

B. $\vec{n} = (3; 1; 2)$.

C. $\vec{n} = (3; -1; 2)$.

D. $\vec{n} = (6; -2; 4)$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

C. $V = a^3\sqrt{2}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 11. Thời gian chạy 50 m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây:

Thời gian (giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Số trung bình cộng thời gian chạy của học sinh là:

A. 8,54 .

B. 4 .

C. 8,50 .

D. 8,53 .

Câu 12. Một bình đựng 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ (các viên bi cùng màu là khác nhau). Lấy ngẫu nhiên một viên bi, rồi lấy ngẫu nhiên một viên bi nữa. Khi tính xác suất của biến cố "Lấy lần thứ hai được một viên bi xanh", ta được kết quả

A. $\frac{5}{7}$.

B. $\frac{5}{9}$.

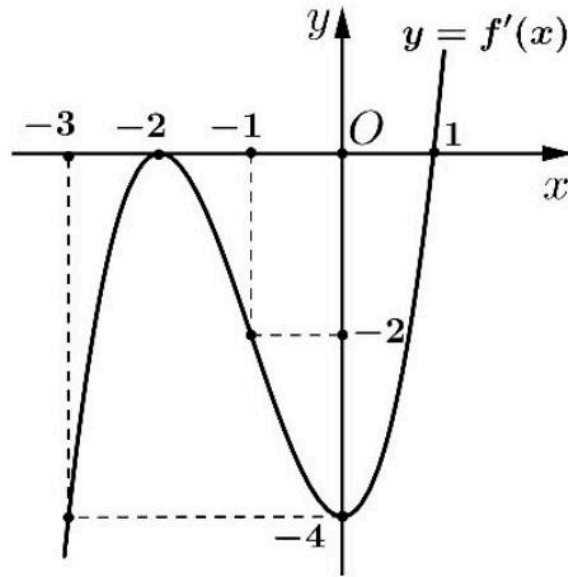
C. $\frac{5}{8}$.

D. $\frac{4}{7}$.

PHẦN II. Câu 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 hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên.



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
- b) $f'(2) = 4$.
- c) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
- d) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2})$.

Câu 2. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{1}{2}\sqrt{x}$ và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 4$.

- a) Gọi V_1 là thể tích của khối tròn xoay được tạo khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 0$, $y = \sqrt{x}$, $x = 0$, $x = 4$ quanh trục Ox . Khi đó, $V_1 = \pi \int_0^4 x \, dx$.
- b) Gọi V_2 là thể tích của khối tròn xoay được tạo khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 0$, $y = \frac{1}{2}\sqrt{x}$, $x = 0$, $x = 4$ quanh trục Ox . Khi đó, $V_2 = \int_0^4 \frac{1}{4}x \, dx$.
- c) Giá trị của biểu thức $V_1 - V_2$ bằng 12π .
- d) Một vật thể A có hình dạng được tạo khi quay hình phẳng D quanh trục Ox (đơn vị trên hai trục tính theo centimét). Thể tích của vật thể đó (làm tròn đến hàng phần mười theo đơn vị centimét khối) là $37,7 \text{ cm}^3$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm không thẳng hàng $A(0; 0; -1)$, $B(-1; 1; 0)$, $C(1; 0; 1)$.

- a) Đường thẳng AB nhận $\vec{u} = (1; 2; 1)$ làm vectơ chỉ phương.
- b) Đường thẳng AC có phương trình $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = -1 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.

c) Mặt phẳng (P) có phương trình $2x + 3y + z - 2025 = 0$ song song với mặt phẳng (ABC) .

d) Điểm $N(-\frac{3}{4}; \frac{1}{2}; -1)$ là điểm thỏa mãn $3NA^2 + 2NB^2 - NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4. Bảng sau biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của các nhân viên trong công ty X (đơn vị: triệu đồng).

Nhóm	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Tần số	13	18	11	11	5	2

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $R = 30$.

b) Số phần tử của mẫu là $n = 60$.

c) Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là $[20; 25)$.

d) Giá trị tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 15$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Giả sử hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ đạt cực đại tại $x = a$ và đạt cực tiểu tại $x = b$. Giá trị của biểu thức $A = 2a + b$ là bao nhiêu?

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB = 3, AD = 6, SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 3$. Gọi M là trung điểm của AD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và SD (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Câu 3. Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v(t) = 7t$ (m/s). Đi được 5 giây người lái xe phát hiện chương ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -35$ (m/s²). Quãng đường của ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn bằng bao nhiêu mét?

Câu 4. Khi đặt hệ tọa độ $Oxyz$ vào không gian với đơn vị trên trục tính theo kilômét, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S). Biết mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 8z + 4 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Câu 5. Trường THPT A có 20% học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, trong số học sinh đó có 85% học sinh biết chơi đàn guitar. Ngoài ra, có 10% số học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc cũng biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường. Giả sử học sinh đó biết chơi đàn guitar. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc là bao nhiêu? (Viết kết quả dưới dạng số thập phân).

Câu 6. Một nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O có công suất truyền âm không đổi. Mức cường độ âm tại điểm M cách O một khoảng R được tính bởi công thức $L_M = \log \frac{k}{R^2}$ (Ben) với k là hằng số. Biết điểm O thuộc đoạn thẳng AB và mức cường độ âm tại A và B lần lượt là $L_A = 3$ (Ben) và $L_B = 5$ (Ben). Tính mức cường độ âm tại trung điểm AB (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai theo đơn vị Ben).

---HẾT---