

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 nhân có $u_1 = 3$ và $q = \frac{1}{3}$. Số hạng tổng quát của cấp số nhân đã cho là

- A. $u_n = \frac{1}{3^{n-2}}$.
- B. $u_n = \frac{1}{3^{n-1}}$.
- C. $u_n = 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$.
- D. $u_n = \frac{1}{3^n}$.

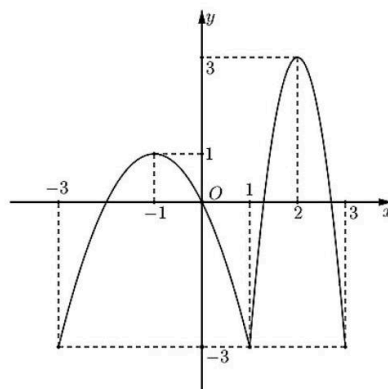
Câu 2. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_3(2 - x) \leq 1$ là

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

Câu 3. Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
- B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.
- C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.
- D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?



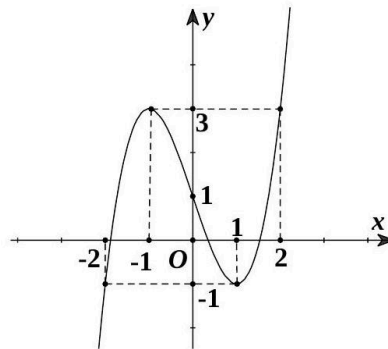
- A. $(-1; 0)$.

- B. (1; 3).
- C. (0; 2).
- D. (-3; -1).

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có phương trình là

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

Câu 6. Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



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

Câu 7. Cho hai vectơ $\vec{u} = (3; -4; 5)$ và $\vec{v} = (5; 7; -1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} + \vec{v}$ là

- A. (8; 3; 4).
- B. (-2; -11; 6).
- C. (2; 11; -6).
- D. (-8; -3; -4).

Câu 8. Thống kê thời gian sử dụng mạng xã hội trong ngày của một tổ học sinh trong lớp 12 A được kết quả như bảng sau:

Thời gian sử dụng (phút)	[0; 10)	[10; 30)	[30; 60)	[60; 90)
Số học sinh	2	4	3	1

Khoảng biến thiên cho thời gian sử dụng mạng xã hội của học sinh trong tổ trên là:

- A. 90 .
- B. 60 .
- C. 50 .
- D. 30 .

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x$. Tìm $\int f(x)dx$.

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{1}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

- A. $Q(4; -2; 1)$.
- B. $N(4; 2; 1)$.
- C. $P(2; 1; -3)$.
- D. $M(2; 1; 3)$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(2; 2; 1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (5; 2; -3)$. Phương trình của d là:

- A. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$.
- B. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$.
- C. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$.
- D. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + t \end{cases}$.

Câu 12. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3), B(-3; 0; 1)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 6$.
- B. $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = \sqrt{6}$.
- C. $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 + (z + 2)^2 = 6$.
- D. $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 24$.

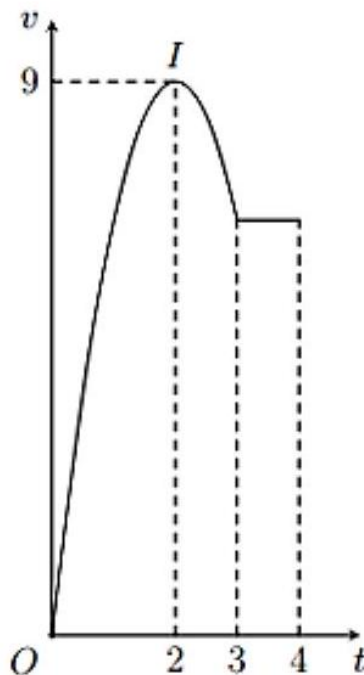
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 4 \sin x + 2x + 1$.

- a) $f(0) = 1; f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -\pi - 3$.
- b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -4 \cos x + 2$.
- c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{2\pi}{3}$.
- d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $2\pi + 1$.

Câu 2. Một chuyển động trong 4 giờ với vận tốc $v(\text{km/h})$ phụ thuộc thời gian $t(\text{h})$ có đồ thị của vận tốc như hình vẽ bên. Trong khoảng thời gian 3 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của parabol có đỉnh $I(2; 9)$, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành.



- a) Vận tốc lớn nhất của chuyển động trong 4 giờ là 9km/h .
- b) Vận tốc của chuyển động trong 3 giờ đầu được xác định bởi hàm số $v(t) = -\frac{9}{4}t^2 + 9t (0 \leq t \leq 3)$.
- c) Vận tốc của chuyển động được xác định bởi hàm số $v(t) = \frac{27}{4}t (3 \leq t \leq 4)$.
- d) Quãng đường vật di chuyển được trong 4 giờ là 27 km .

Câu 3. Nghiên cứu số bệnh nhân trong một viện bông, thấy rằng có 2 nguyên nhân gây ra bông là bông nhiệt và bông do hóa chất. Bông nhiệt chiếm 70% số bệnh nhân và bông do hóa chất là 30%. Trong những bệnh nhân bị bông nhiệt thì có 30% bị biến chứng, trong những bệnh nhân bị bông hóa chất thì có 50% bị biến chứng. Rút ngẫu nhiên một bệnh án của một bệnh nhân.

- a) Xác suất lấy được bệnh án của bệnh nhân bị bông hóa chất là $0,3$.
- b) Xác suất lấy được bệnh án của bệnh nhân bông nhiệt bị biến chứng là $0,5$.
- c) Xác suất lấy được bệnh án của bệnh nhân bị biến chứng là 32% .
- d) Biết rằng bệnh án rút ra của bệnh nhân bị biến chứng, xác suất bệnh án đó là của bệnh nhân bị bông nhiệt là $\frac{7}{12}$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 0; 2), B(-3; 4; 2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $2x - y + 2z + 3 = 0$.

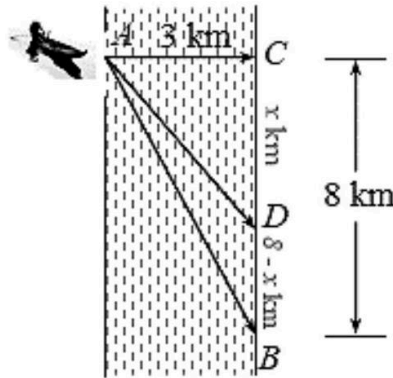
- a) Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (2; -1; 2)$.
- b) Tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} là $(4; -4; 0)$.
- c) Đường thẳng Δ đi qua hai điểm A, B có phương trình tham số là:
$$\begin{cases} x = -3 - t \\ y = t \\ z = 2 \end{cases}$$
.
- d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) bằng 45° .

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

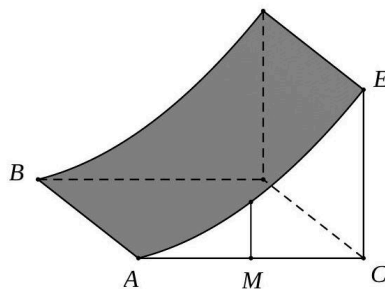
Câu 1. Một hộp đựng 12 viên bi có kích thước và khối lượng giống nhau, trong đó có 7 viên bi màu xanh và 5 viên bi màu vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi từ hộp đó. Xác suất để trong 5 viên bi được chọn có ít nhất 2 viên bi màu vàng là $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}$) và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $b - a$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD bằng $\sqrt{21}$. Hãy cho biết cạnh đáy bằng bao nhiêu?

Câu 3. Một người ở vị trí A muốn đi tới điểm B về phía hạ lưu đối diện trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ). Người đó có thể chèo thuyền trực tiếp qua sông để đến C và sau đó chạy đến B , hay có thể chèo trực tiếp đến B , hoặc chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B và sau đó chạy đến B . Biết vận tốc chèo thuyền là 6km/h , vận tốc chạy là 8km/h và quãng đường $BC = 8\text{km}$. Với tốc độ của dòng nước không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền, thì thời gian ngắn nhất (đơn vị : giờ) để người đó đến B có dạng $a + \frac{\sqrt{b}}{8}$ (trong đó a, b là các số nguyên dương). Tính $a^2 + b^2$.



Câu 4. Chương ngại vật "tường cong" trong một sân thi đấu X là một khối bê tông có chiều cao từ mặt đất lên là 3 m . Giao của tường cong và mặt đất là đoạn $AB = 2$ m. Thiết diện của khối tường cong cắt bởi mặt phẳng vuông góc với AB tại A là một hình tam giác vuông cong ACE với $AC = 4$ m, $CE = 3$ m và cạnh cong AE nằm trên một đường parabol có trục đối xứng vuông góc với mặt đất. Tại vị trí M là trung điểm của AC thì tường cong có độ cao 1 m . Tính thể tích bê tông (đơn vị mét khối) cần sử dụng để tạo nên khối tường cong đó (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 5. Một gia đình lắp thang máy trong nhà ở, cabin của thang máy có dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông như hình vẽ. Biết rằng công ty cung cấp thang máy cho biết thể tích khoang cabin là $5,4 \text{ m}^3$ và diện tích toàn phần của nó là $18,9 \text{ m}^2$. Gia đình định lắp một chiếc camera ở vị trí trần cabin (điểm P), gần một góc vuông sao cho nó cách 2 vách đứng của khoang cabin đều là 10 cm (hình vẽ). Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, đơn vị trên mỗi trục là 10 cm . Hãy tính tổng các tọa độ của điểm P , biết cạnh đáy của cabin không tới 2 m .



Câu 6. Một cơ sở khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá của mét khoan đầu tiên là 100 nghìn đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 30 nghìn đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người cần khoan một giếng sâu 20 m để lấy nước dùng cho sinh hoạt của gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bao nhiêu nghìn đồng?

---HẾT---