

(Đề thi gồm 04 trang)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

PHẦN I. 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) có $u_1 = 1, u_2 = 4$. Số hạng thứ tư là

- A. $u_4 = 9$. B. $u_4 = 12$. C. $u_4 = 13$. D. $u_4 = 10$.

Câu 2. Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AE} = \overline{AG}$. B. $\overline{DA} + \overline{DC} + \overline{DE} = \overline{DF}$.
C. $\overline{BA} + \overline{BC} + \overline{BE} = \overline{BH}$. D. $\overline{EA} + \overline{EF} + \overline{EB} = \overline{EC}$.

Câu 3. Một học sinh tiến hành thống kê nhiệt độ trung bình tại nơi mình sống trong vòng 40 ngày và thu được bảng số liệu sau:

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	$[19; 22)$	$[22; 25)$	$[25; 28)$	$[28; 31)$
Số ngày	7	15	12	6

Tứ phân vị thứ nhất của bảng số liệu trên bằng

- A. 23,5. B. 27. C. 26,5. D. 22,6.

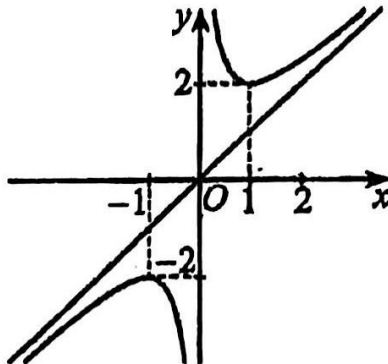
Câu 4. Nghiệm của phương trình $\cos 2x = 1$ là

- A. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 5. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(9a)$ bằng

- A. $3 + a$. B. $2 + \log_3 a$. C. $3 + \log_3 a$. D. $2 \log_3 a$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như bên dưới



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(0; 2)$. B. $(-1; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(1; 2)$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $IJ \parallel (SAB)$. B. $IJ \parallel (SAC)$. C. $IJ \parallel (ABC)$. D. $IJ \parallel (SBC)$.

Câu 8. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là

A. $F(x) = -\tan x + C$.

B. $F(x) = \cos x + C$.

C. $F(x) = -\cos x + C$.

D. $F(x) = \tan x + C$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 4z - 1 = 0$. Một vector pháp tuyến của (P) là

A. $\vec{n}_3 = (2; 1; 4)$.

B. $\vec{n}_4 = (2; 4; -1)$.

C. $\vec{n}_1 = (-2; 1; -4)$.

D. $\vec{n}_2 = (2; -1; -1)$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $SA = SC$, $SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $SC \perp (ABCD)$.

B. $SO \perp (ABCD)$.

C. $SB \perp (ABCD)$.

D. $SA \perp (ABCD)$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho các vector $\vec{u} = (1; -2; 2)$ và $\vec{v} = (1; 3; -5)$. Tọa độ của vector $\vec{w} = \vec{u} - \vec{v}$ là

A. $(2; 1; -3)$.

B. $(0; 1; -3)$.

C. $(0; -5; 7)$.

D. $(0; 5; -7)$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $\int_0^4 f(x) dx = -3$ và $\int_4^3 f(x) dx = 2$. Khi đó, $\int_0^3 f(x) dx$ bằng

A. -5 .

B. -1 .

C. 1 .

D. 5 .

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Giả sử rằng khi được t năm tuổi, một máy công nghiệp A tạo ra doanh thu với tốc độ $R'(t) = 588 - 3t^2$ (triệu đồng/năm), thời điểm $t = 0$ tính từ lúc máy A bắt đầu hoạt động. Biết rằng chi phí biên cho vận hành và bảo trì là $C'(t) = 48 + 12t^2$ (triệu đồng/năm), ở đây $C(t)$ là chi phí vận hành và bảo trì của máy A khi nó được t năm tuổi. Khi đó:

a) Doanh thu sau 10 năm của máy A là $\int_0^{10} (588 - 3t^2) dt$ (triệu đồng).

b) Tổng chi phí vận hành và bảo trì của máy A trong 6 năm là 1152 (triệu đồng).

c) Tuổi thọ hữu ích của một máy là số năm T trước khi lợi nhuận (bằng doanh thu trừ chi phí) mà nó tạo ra bắt đầu giảm. Tuổi thọ hữu ích của máy A này là 8 năm.

d) Lợi nhuận do máy A tạo ra trong suốt thời gian tuổi thọ hữu ích của nó là 2180 (triệu đồng).

Câu 2. Có tám bạn học sinh ngồi quanh một cái bàn tròn, mỗi bạn cầm một đồng xu (các đồng xu đều cân đối, đồng chất). Tất cả tám bạn cùng tung đồng xu của mình, bạn nào gieo được mặt ngửa sẽ đứng lên. Khi đó:

a) Số phần tử của không gian mẫu khi tám bạn cùng tung đồng xu bằng 256.

b) Số kết quả của phép thử sao cho có đúng một bạn đứng lên là 8.

c) Số kết quả của phép thử sao cho có đúng hai bạn đứng lên, và hai bạn đó không đứng cạnh nhau là 8.

d) Xác suất để có ít nhất hai bạn ngồi liền kề nhau phải đứng lên là $\frac{105}{128}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -1; 2)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z + 4 = 0$. Khi đó:

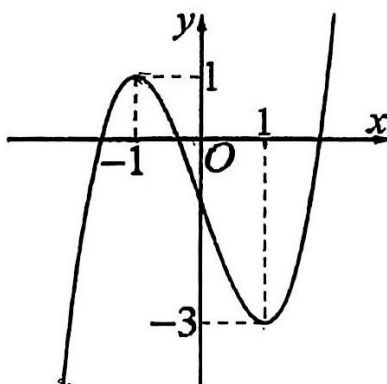
a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (3; -2; 1)$.

b) Điểm M không thuộc mặt phẳng (P) .

c) Phương trình của mặt phẳng (Q) đi qua M và song song với mặt phẳng (P) là $3x - 2y + z + 7 = 0$.

d) Mặt phẳng (R) song song với mặt phẳng (P) và cách điểm M một khoảng bằng $\frac{11}{\sqrt{14}}$ có phương trình là $3x - 2y + z - 18 = 0$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị như hình sau.



- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = 1$.
- c) Đạo hàm của hàm số nhận giá trị dương trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 0]$ bằng -3 .

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , biết $AB = 2, AC = 3, AA' = 4$. Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và CM bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

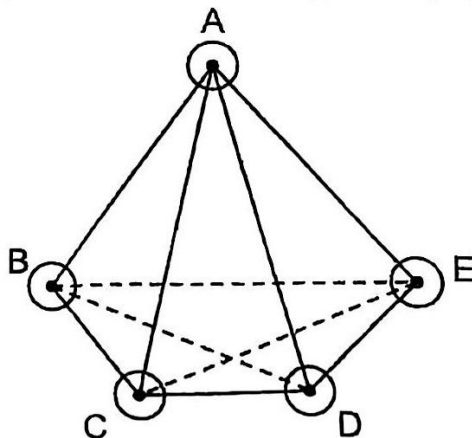
Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; -5)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M và cách gốc tọa độ một khoảng lớn nhất. Biết mặt phẳng (P) cắt Ox, Oy, Oz lần lượt tại ba điểm A, B, C . Thể tích tứ diện $OABC$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Ở giai đoạn thái trừ, giai đoạn cuối sau khi một người uống một liều thuốc, nồng độ thuốc trong máu, ký hiệu là $C(t)$ (đơn vị: mg/l), giảm dần sau t giờ kể từ khi giai đoạn này bắt đầu. Khi đó, tốc độ giảm nồng

độ $C'(t)$ tỉ lệ với chính nồng độ hiện có, tức là: $\frac{C'(t)}{C(t)} = -k$ (k là một hằng số dương). Biết rằng khi bắt đầu

giai đoạn thái trừ, nồng độ thuốc còn lại là 12 mg/l và sau 6 giờ kể từ lúc bắt đầu thái trừ, nồng độ đo được là 3 mg/l . Sau khoảng bao nhiêu giờ thì nồng độ còn lại bằng 2 mg/l ? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 4. Một màn chơi của một trò chơi điện tử được thiết kế như sau: có năm vị trí A, B, C, D, E , được đặt ở năm đỉnh của một hình chóp tứ giác. Nhân vật sẽ được đặt ở một vị trí bất kỳ, và có thể di chuyển tự do giữa các đỉnh với nhau, mỗi lần di chuyển đều phải từ đỉnh này di chuyển đến đỉnh khác. Giả sử khi bắt đầu, nhân vật được đặt ở vị trí A . Số cách di chuyển để sau sáu bước nhảy, nhân vật quay lại vị trí A là bao nhiêu?



Câu 5. Một nhà máy sản xuất x sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Biết giá bán của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 1700 - 7x$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng kết quả khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

Câu 6. Tại chương trình “Gian hàng khởi nghiệp” của nhà trường, ban tổ chức mở một gian hàng “Vòng quay may mắn”, toàn bộ số tiền thu được sẽ được quyên góp vào quỹ “Mùa xuân cho em”. Luật chơi của gian hàng như sau: Một vòng quay được chia thành 40 ô, có kích thước bằng nhau, gồm

- 1 ô ghi “Phần quà trị giá 200 nghìn đồng”.
- 4 ô ghi “Phần quà trị giá 50 nghìn đồng”.
- 10 ô ghi “Phần quà trị giá 20 nghìn đồng”.
- 25 ô ghi “Chúc bạn may mắn lần sau”.

Mỗi lượt chơi, người tham gia sẽ trả 25 nghìn đồng để quay vòng quay và nhận phần quà có trị giá tương ứng với ô mà mũi tên trên vòng quay chỉ vào. Hỏi trung bình, ban tổ chức thu được bao nhiêu nghìn đồng trên một lượt từ mỗi người chơi?

----- HẾT -----