

Họ tên : Số báo danh :

MÃ ĐỀ 122

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) > 0, \forall x \in (-1; 0)$ và $f'(x) < 0, \forall x \in (0; 1)$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.
 B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(0; 1)$.
 C. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(0; 1)$.
 D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(-2; 1)$ và có $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.
 B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.
 C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ không có tiệm cận.
 D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ và $\vec{v} = (2; -1; 1)$. Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -12$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5\sqrt{2}$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -3$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2\sqrt{21}$.

Câu 4. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 6^x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$. Diện tích S bằng

- A. $S = \int_1^4 6^{2x} dx$. B. $S = \pi \int_1^4 6^x dx$. C. $S = \pi \int_1^4 6^{2x} dx$. D. $S = \int_1^4 6^x dx$.

Câu 5. Một mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị là $Q_1 = 4; Q_2 = 6; Q_3 = 9$. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

- A. 5. B. 2. C. 7. D. 13.

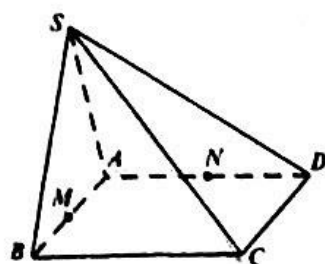
Câu 6. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2026x^{2025} + e^x$ là

- A. $x^{2026} + e^x + C$. B. $2026x + e^x + C$.
 C. $2026x^{2026} + e^x + C$. D. $x^{2026} - e^x + C$.

Câu 7. Trong các dãy sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

- A. $u_n = 7 - 3^n$. B. $u_n = 7 - 3n$. C. $u_n = \frac{7}{3n}$. D. $u_n = 7.3^n$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O , tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N là trung điểm của AB, AD (tham khảo hình vẽ). Góc giữa SC và $(ABCD)$ là



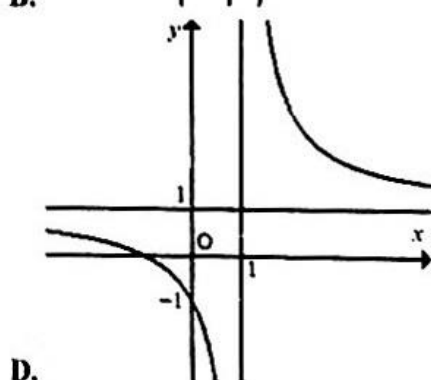
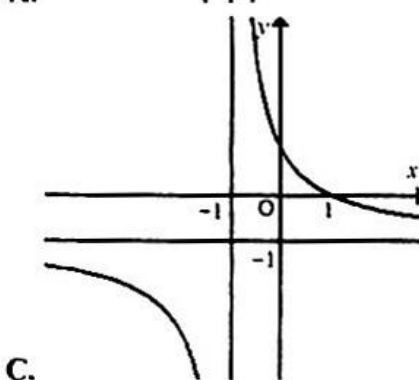
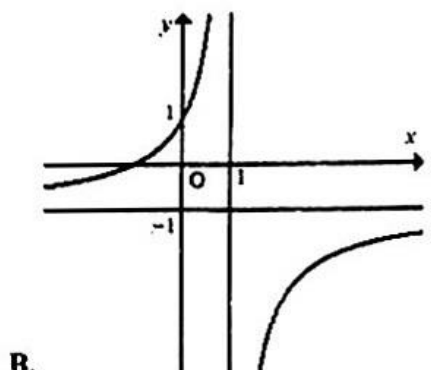
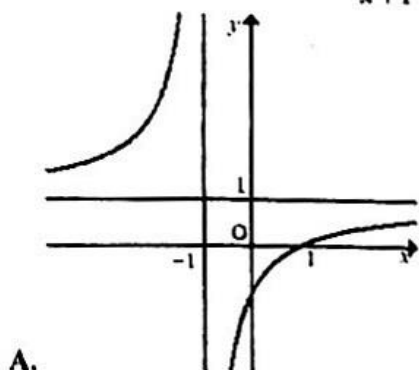
A. $\widehat{SCM}$.

B. $\widehat{SCA}$.

C. $\widehat{SCO}$.

D. $\widehat{SCN}$.

Câu 9. Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{-x+1}$ là đường cong nào trong các hình vẽ sau?



Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc (P) ?

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

B. $M(1; 1; -1)$.

C. $P(2; -1; -1)$.

D. $Q(1; -2; 2)$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-2}{-1} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-1}{3}$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng (d) là

A. $\vec{u}_3 = (1; 1; 3)$.

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

C. $\vec{u}_1 = (-1; 1; 3)$.

D. $\vec{u}_2 = (2; -4; 1)$.

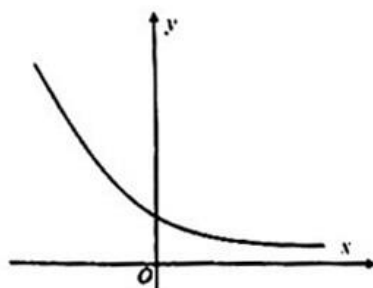
Câu 12. Đường cong trong hình vẽ bên là của đồ thị hàm số nào dưới đây?

A. $y = \log_{0.4} x$.

B. $y = (0.8)^x$.

C. $y = \log_2 x$.

D. $y = (\sqrt{2})^x$.



PHẦN II. 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 $y = f(x) = \ln(4ex - x^2)$.

- a) $f(e) = 3$.
 b) Hàm số có tập xác định là $[0; 4e]$.
 c) Phương trình $f'(x) = 0$ có một nghiệm $x = 2e$.
 d) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[1; 3e]$ có dạng $a \ln 2 + b$ thì $a + b = 4$.

Câu 2. Một khinh khí cầu bay với độ cao (so với mực nước biển) tại thời điểm t là $h(t)$, trong đó t tính bằng phút, $h(t)$ tính bằng mét. Tốc độ bay của khinh khí cầu được cho bởi hàm số $v(t) = -0,12t^2 + 1,2t$ với $v(t)$ tính bằng mét/phút. Tại thời điểm xuất phát ($t = 0$) khinh khí cầu ở độ cao 520 m.

- a) $h(t) = -0,04t^3 + 0,6t^2$ ($0 \leq t \leq 29$).
 b) Tại thời điểm $t = 3$ phút độ cao của khinh khí cầu là 524,32 m.
 c) Độ cao tối đa của khinh khí cầu khi bay là 540 m.
 d) Sau 15 phút từ khi xuất phát thì khinh khí cầu trở lại độ cao khi bắt đầu xuất phát.
Câu 3. Một bệnh truyền nhiễm có xác suất truyền bệnh là 0,7 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang và 0,2 nếu tiếp xúc với người bệnh mà đeo khẩu trang.

Gọi A là biến cố: "nhiễm bệnh nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang"

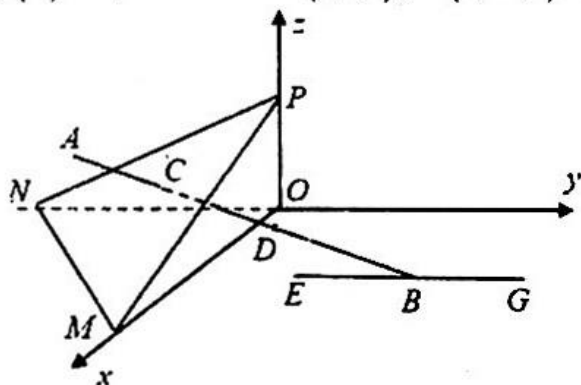
B là biến cố: "nhiễm bệnh nếu tiếp xúc với người bệnh mà đeo khẩu trang"

C là biến cố: "không bị lây bệnh khi tiếp xúc người bệnh 2 lần đều không mang khẩu trang"

D là biến cố: "ít nhất một lần bị lây bệnh khi tiếp xúc người bệnh 2 lần, trong đó có 1 lần không mang khẩu trang và có 1 lần mang khẩu trang"

- a) $P(A) = 0,7$.
 b) $P(\overline{B}) = 0,8$.
 c) $P(C) = 0,04$.
 d) $P(D) = 0,76$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là kilômét), một máy bay đang ở vị trí $A(4; -0,5; 0,5)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(3; 2,5; 0)$ ở trên đường băng EG (hình vẽ). Có một lớp mây được mô phỏng bởi mặt phẳng (α) đi qua ba điểm $M(8; 0; 0)$, $N(0; -8; 0)$ và $P(0; 0; 0,8)$.



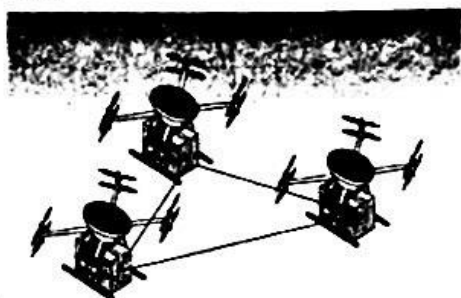
- a) Đường thẳng AB có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 4 - t \\ y = -0,5 + 3t \\ z = 0,5 - 0,5t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

- b) Khi máy bay cách mặt đất 120 m thì vị trí của máy bay trên đường thẳng AB là điểm $D(3,24; 1,78; 0,12)$.
 c) Độ cao của máy bay khi xuyên qua đám mây để hạ cánh là 0,42 km (làm tròn kết quả tới hàng phần trăm).
 d) Theo quy định an toàn bay, người phi công phải nhìn thấy điểm cuối $G(4,5; 5,5; 0)$ của đường băng ở độ cao tối thiểu là 120 m. Nếu sau khi ra khỏi đám mây tầm nhìn của người phi công là 900 m thì người phi công đã đạt được quy định an toàn bay.

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

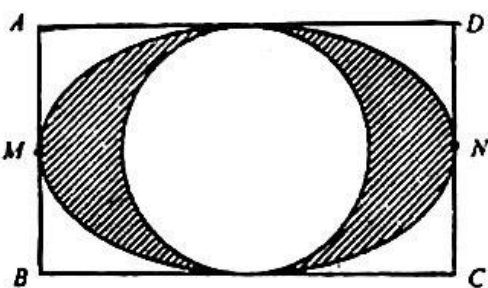
Câu 1. Gọi $M(a;b)$ là điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+2}$ và có khoảng cách từ M đến đường thẳng $d: y = 3x + 6$ nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = 6a^2 + 7b^2$.

Câu 2. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$. Một đội gồm ba drone giao hàng A, B, C đang có tọa độ là $A(1;1;1), B(5;7;9), C(9;11;4)$. Gọi d_1, d_2, d_3 lần lượt là khoảng cách giữa mỗi cặp drone giao hàng trên. Tính $d_1 + d_2 + d_3$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 3. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cung cấp cho nhà máy B . Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hàng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm. Nhà máy A cần bán cho nhà máy B bao nhiêu tấn sản phẩm mỗi tháng để lợi nhuận thu được lớn nhất? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

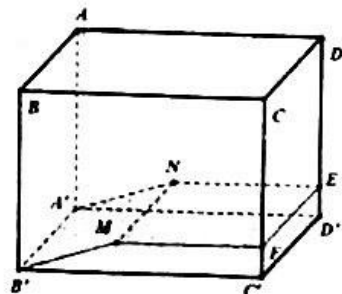
Câu 4. Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền (R) (phần gạch chéo trong hình vẽ) quanh trục MN . Biết rằng $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 6\text{ cm}, AD = 10\text{ cm}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Hai đường cong là đường Elip có hình chữ nhật cơ sở là $ABCD$ và đường tròn tiếp xúc với hai cạnh AD và BC (tham khảo hình vẽ). Tính thể tích của vật trang trí đó (kết quả làm tròn đến hàng phần chục theo đơn vị cm^3).



Câu 5. Trong một khu du lịch, người ta cho du khách trải nghiệm thiên nhiên bằng cách đu theo đường trượt zipline từ vị trí A cao 15 m của tháp 1 này sang vị trí B cao 10 m của tháp 2 trong khung cảnh tuyệt đẹp xung quanh. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước (đơn vị: mét), tọa độ của A và B lần lượt là $A(3;2,5;15)$ và $B(21;27,5;10)$. Khi du khách ở độ cao 12 m thì tọa độ của du khách lúc đó là $M(a;b;c)$. Tính giá trị biểu thức $T = a + b + c$.



Câu 6. Một bể bơi ban đầu có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Sau đó, người ta làm lại mặt đáy như hình vẽ. Biết rằng $A'B'MN$ và $MNEF$ là các hình chữ nhật, $(MNFE) \parallel (A'B'C'D')$, $AB = 10\text{ m}$, $AD = 30\text{ m}$, $AA' = 20\text{ m}$, $MF = DE = 17\text{ m}$. Tính tỉ số thể tích của bể sau khi làm lại mặt đáy với thể tích của bể lúc ban đầu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Hết

Thí sinh không sử dụng tài liệu, giám thị không giải thích gì thêm.