

Họ và tên thí sinh : Số báo danh :

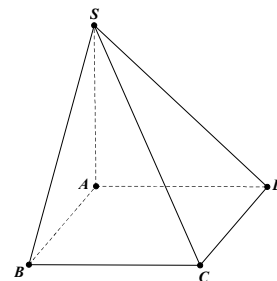
Mã đề : 0101

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 hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc

với đáy, $AC = 2SA$. Số đo của góc phẳng nhị diện $[S, BD, C]$ bằng

- A. 60° . B. 135° . C. 45° . D. 120° .



Câu 2. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{1-x}$ có phương trình là

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

Câu 3. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 2e^x$ là

- A. $\sin x - 2e^x + C$. B. $-\sin x + 2e^x + C$. C. $\sin x + 2e^x + C$. D. $-\sin x - 2e^x + C$.

Câu 4. Phương trình $\sin x = 1$ có nghiệm là

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

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(x-3) \leq 2$ là

- A. $S = [7; +\infty)$. B. $S = (3; 7]$. C. $S = (-\infty; 7]$. D. $S = [3; 7]$.

Câu 6. Nếu $\int_{-1}^2 f(x)dx = 5$ thì $\int_{-1}^2 4f(x)dx$ bằng

- A. $\frac{5}{4}$. B. 10. C. $\frac{5}{2}$. D. 20.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

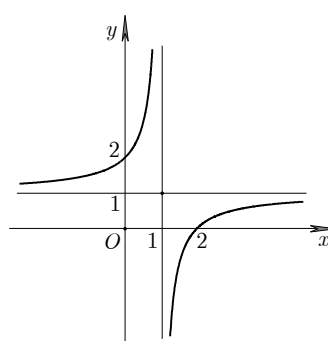
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
$f'(x)$	+		-	0	+		-

Số điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

- A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.

Câu 8. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?

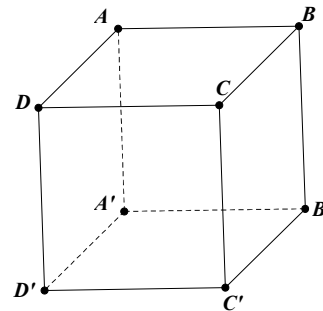
- A. $y = \frac{x-2}{x-1}$. B. $y = \frac{x+2}{x-1}$.
C. $y = \frac{x+2}{x+1}$. D. $y = \frac{x-2}{x+1}$.



Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a .

Hai vector nào dưới đây có độ dài bằng nhau?

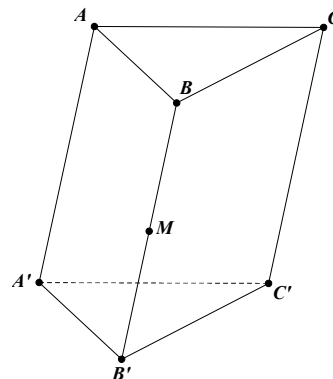
- A. $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{DD'}, \overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{AD'}, \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{AD'}, \overrightarrow{AC}$.



Câu 10. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' .

Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a}$. B. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$.
C. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$. D. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$.

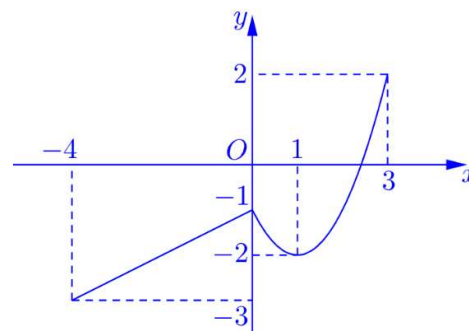


Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 5$ và $u_2 = -15$. Công bội q của cấp số nhân bằng

- A. 20. B. -20. C. $-\frac{1}{3}$. D. -3.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị trên đoạn $[-4; 3]$ như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-4; 1]$ bằng

- A. 1. B. -1. C. 0. D. 2.



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. Một quần thể vi khuẩn ban đầu có 500 con. Gọi $P(t)$ là số lượng vi khuẩn của quần thể đó tại thời điểm t , trong đó t tính theo giờ ($t \geq 0$). Tốc độ tăng trưởng vi khuẩn của quần thể này tại thời điểm t được cho bởi hàm số $P'(t) = kt$, trong đó k là một hằng số. Biết rằng sau 2 giờ, số lượng vi khuẩn của quần thể tăng lên thành 1200 vi khuẩn.

- a) Số lượng vi khuẩn tại thời điểm t là $P(t) = 175t^2 + 500$.
b) Số lượng vi khuẩn $P(t)$ là một nguyên hàm của hàm số tốc độ tăng trưởng $P'(t)$.
c) Sau 5 giờ, số lượng vi khuẩn tăng thêm 4875 con so với thời điểm ban đầu.
d) Sau 7 giờ số lượng vi khuẩn vượt quá 10000 con.

Câu 2. Thống kê điểm kiểm tra giữa kì môn Toán của 40 học sinh được cho bởi bảng tần số ghép lớp sau:

Điểm	$[4;5)$	$[5;6)$	$[6;7)$	$[7;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
Số học sinh	5	7	14	7	4	3

a) Bảng tần số ghép lớp trên có 6 nhóm

b) Giá trị đại diện của nhóm $[8;9)$ là 8,5.

c) Trung vị của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần mười) là 6,8.

d) Giá trị trung bình của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần mười) là 6,7.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(3;-4;1)$, $B(1;1;-1)$ và $C(2;0;-3)$. Khi đó

a) Hình chiếu vuông góc của điểm B lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(1;1;0)$.

b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $(2;-1;-1)$.

c) Biết rằng điểm I thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} - 2\overrightarrow{IC} = \vec{0}$. Hoành độ của điểm I bằng 2.

d) Xét M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oyz) . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$S = MA^2 + 3MB^2 - 2MC^2 \text{ bằng } 2.$$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$ 2 $\searrow$	$+\infty$	$\searrow$ 6 $\nearrow$	$+\infty$	

a) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

b) Tích giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ bằng 12.

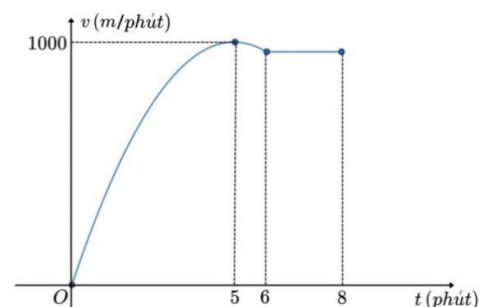
c) Cho điểm M có hoành độ lớn hơn 1, di chuyển trên đồ thị hàm số $y = f(x)$. Giá trị nhỏ nhất của tổng

khoảng cách từ điểm M tới hai trục tọa độ bằng $5 + 2\sqrt{2}$.

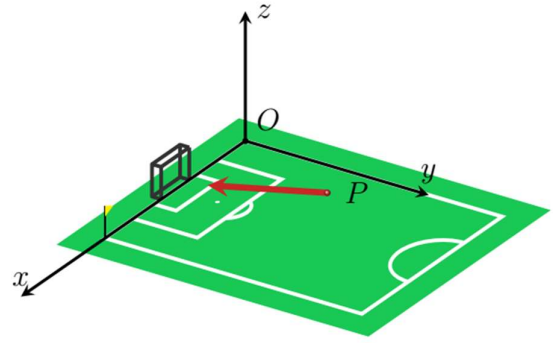
d) $a + b + c + d = 2$.

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

Câu 1. Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu chuyển động. Trong 6 phút đầu tiên với tốc độ được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol; biết rằng sau 5 phút thì xe đạt đến tốc độ cao nhất 1000 m/phút và bắt đầu giảm tốc độ. Sau khi đi được 6 phút thì xe chuyển động đều (tham khảo hình vẽ). Quãng đường xe đi được sau 8 phút đầu tiên kể từ khi hết đèn đỏ là bao nhiêu mét?



Câu 2. Một sân bóng đá tiêu chuẩn có dạng hình chữ nhật với kích thước đường biên ngang là 68 m; có khung thành rộng 7,32 m và cao 2,44 m nằm ở chính giữa đường biên ngang. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho gốc tọa độ O là điểm đá phạt góc, trục Ox nằm trên đường biên ngang, trục Oy nằm trên đường biên dọc, trục Oz vuông góc với sân bóng, đơn vị trên mỗi trục là



mét (tham khảo hình vẽ). Một quả bóng được đá từ vị trí $P(4;20;0)$ với vận tốc 25 m/s theo hướng của vector $\vec{v} = (14; -10; 1)$ về phía khung thành. Giả sử quả bóng là một điểm, quỹ đạo bay của quả bóng là một đường thẳng và khung thành là một phần của mặt phẳng (Oxz) . Thời gian bóng từ vị trí điểm P đến khung thành là bao nhiêu giây? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

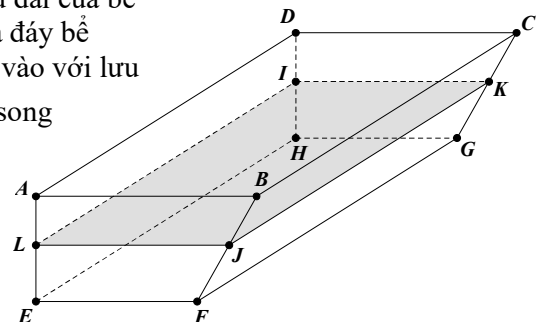
Câu 3. Cho đa giác đều 30 cạnh. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh trong các đỉnh của đa giác đã cho. Tính xác suất để 4 đỉnh được chọn tạo thành một tứ giác có 2 góc ở 2 đỉnh liên kề, chung một cạnh của tứ giác là 2 góc tù (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 4. Giả sử nhu cầu tiêu thụ một loại sản phẩm mới của doanh nghiệp A được mô hình hoá bởi hàm số $p = \frac{1300}{\sqrt{x}}$, trong đó p là đơn giá (tính bằng nghìn đồng) và x là số lượng đơn vị sản phẩm. Chi phí (tính bằng nghìn đồng) để sản xuất x đơn vị sản phẩm được cho bởi hàm số $C = 10x + 500$. Tìm mức giá (tính bằng nghìn đồng) để mang lại lợi nhuận tối đa.

Câu 5. Một cái ly nước hình trụ có chiều cao 12 cm đang chứa một lượng nước bằng $\frac{2}{3}$ thể tích của ly. Bạn A đặt một vật có dạng hình lập phương vào miệng ly thì thấy một đỉnh của vật đó chạm vào mặt nước đồng thời đường chéo qua đỉnh này của hình lập phương trùng với trục đối xứng của ly (tham khảo hình vẽ). Nếu ban đầu bạn A đổ nước đầy ly thì sau khi đặt khối lập phương như trên, lượng nước tràn ra là bao nhiêu centimet khối (kết quả làm tròn đến hàng phần chục và bỏ qua độ dày của ly)?



Câu 6. Cho một bể chứa nước có hình dạng là một lăng trụ đứng $AEFB.DHGC$ với mặt đáy của lăng trụ là hình thang vuông $AEFB$ (vuông tại A và E). Biết rằng chiều dài của bể $AD = 10$ m, chiều rộng của mặt bể $AB = 4$ m, chiều rộng của đáy bể $EF = 3$ m và chiều cao của bể $AE = 2$ m. Bể được bơm nước vào với lưu lượng không đổi $P = 2$ m³/giờ. Giả sử mặt nước $(IKJL)$ luôn song song với mặt đáy $(HGFE)$ của bể (tham khảo hình vẽ).



Tính tốc độ tăng chiều cao của mực nước tại thời điểm $t = 5$ giờ (đơn vị tính theo mét trên giờ, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

----- HẾT -----