

Họ, 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:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho 2 điểm  $A(2;3;1)$  và  $B(4;-3;3)$ . Tọa độ trung điểm của đoạn  $AB$  là

- A.  $(3;0;2)$ .      B.  $(6;0;4)$       C.  $(-1;3;-1)$ .      D.  $(2;-6;2)$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông và  $SA$  vuông góc đáy.

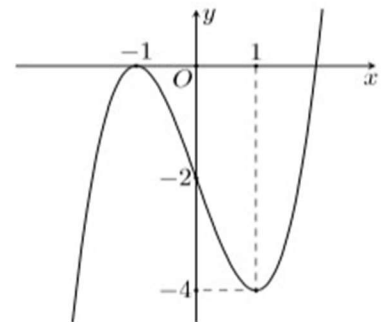
Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.  $BC \perp (SAB)$ .      B.  $CD \perp (SAD)$ .      C.  $BD \perp (SAC)$ .      D.  $AC \perp (SBD)$ .

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.

Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là

- A. 1.  
B.  $(2;0)$ .  
C.  $(1;-4)$ .  
D. -4



**Câu 4:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{6}}(x-2) > -1$  là

- A.  $\left(\frac{13}{6}; +\infty\right)$ .      B.  $\left(2; \frac{13}{6}\right)$ .      C.  $(-\infty; 2)$ .      D.  $(2; 8)$ .

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;3;1), B(3;-5;7)$ . Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn  $AB$

- A.  $x + 3y - 4z + 17 = 0$       B.  $x - 4y + 3z - 18 = 0$   
C.  $x + 3y - 4z - 6 = 0$       D.  $x - 4y + 3z - 8 = 0$

**Câu 6:** Trong không gian  $Oxyz$ , hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$  và  $d_2: \begin{cases} x = -2 + m \\ y = 1 - 5m \\ z = 2 + m \end{cases}$  có vị trí tương đối là

- A. Cắt nhau      B. Song song      C. Trùng nhau      D. Chéo nhau

**Câu 7:** Cho  $I = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{1 + \cos 2x} dx = \frac{\sqrt{a+b}}{c}$  với  $a, c$  là các số nguyên tố. Khi đó  $a - b + c$  bằng

- A. 4      B. 1      C. 0      D. 6

**Câu 8:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục và đồng biến trên khoảng  $\mathbb{R}$ . Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $f(2x^2) < f(19x)$  trên khoảng  $(3;11)$  là

- A. 6.      B. 5.      C. 7.      D. 8.

**Câu 9:** Hàm số  $F(x) = e^{2x}$  là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

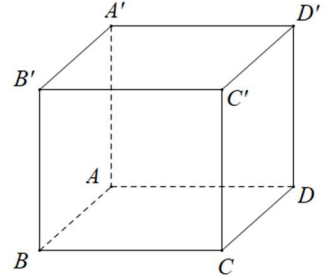
- A.  $f_4(x) = \frac{1}{2}e^{2x}$       B.  $f_1(x) = e^{2x}$       C.  $f_2(x) = e^{x^2}$       D.  $f_3(x) = 2e^{2x}$

**Câu 10:** Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh ngồi vào một dãy ghế gồm 5 chiếc ghế sao cho mỗi chiếc ghế có đúng một học sinh ngồi?

- A. 600      B. 120      C. 3125      D. 25

**Câu 11:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh bằng  $a$ . Tính  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{A'B}$  ?

- A.  $a^2$   
B.  $-a^2$   
C.  $2a$   
D.  $-2a$



**Câu 12:** Khảo sát về thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút), của một số học sinh thu được kết quả trong bảng sau

Thời gian (phút)	[0;4)	[4;8)	[8;12)	[12;16)	[16;20)
Số lần	3	6	7	3	1

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. [0;4).      B. [12;16).      C. [8;12).      D. [4;8).

**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:** Xét hàm số  $y = \frac{x}{2} - \sin^2 x$  trên khoảng  $(0; \pi)$

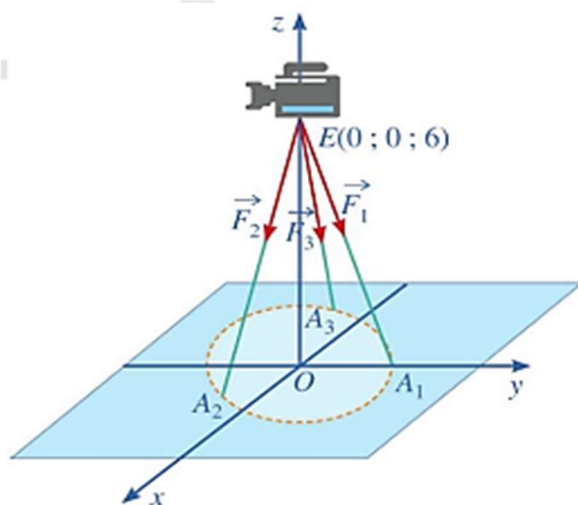
Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng  $\left(\frac{5\pi}{12}; \pi\right)$   
b) Hàm số có 2 điểm cực trị  
c) Giá trị cực tiểu của hàm số là  $\approx -0,3$  (Làm tròn đến hàng phần chục)  
d) Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  cắt đồ thị hàm số  $y = \frac{-\sin^2 2x}{2}$  tại 2 nghiệm trên khoảng  $(0; \pi)$

**Câu 2:** Một bộ lọc được sử dụng để chặn thư rác trong các tài khoản thư điện tử. Tuy nhiên, vì bộ lọc không tuyệt đối hoàn hảo nên tỉ lệ một thư rác bị chặn là 95% và tỉ lệ một thư đúng (không phải là thư rác) bị chặn là 10%. Thống kê cho thấy tỉ lệ thư rác là 5%.

- a) Chọn ngẫu nhiên một thư. Xác suất đó là thư rác là 0,05.  
b) Chọn ngẫu nhiên một thư. Xác suất để thư đó bị chặn là 0,1425.  
c) Chọn ngẫu nhiên một thư bị chặn. Xác suất để đó là thư rác là  $\frac{7}{19}$ .  
d) Trong số các thư không bị chặn có 0,3% là thư rác (Kết quả làm trong đến hàng phần mười).

**Câu 3:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  (đơn vị đo lấy theo đơn vị của lực), cho một chiếc máy quay được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt  $E(0;0;6)$ , các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là  $A_1, A_2, A_3$  thuộc đường tròn tâm  $O$  bán kính bằng 1 và nằm trên mặt phẳng  $(Oxy)$  sao cho  $A_1$  thuộc tia  $Oy$ ,  $\overrightarrow{OA_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{i} - \frac{1}{2}\vec{j}$ ,  $A_2$  và  $A_3$  đối xứng nhau qua trục tung (xem hình vẽ bên dưới).



- a) Tọa độ trọng tâm của tam giác  $A_1A_2A_3$  là  $O(0;0;0)$ .
- b) Biết  $I(x; y; z)$  thỏa mãn  $\overrightarrow{IE} + \overrightarrow{IA_1} + \overrightarrow{IA_2} + \overrightarrow{IA_3} = \vec{0}$ . Khi đó  $x + y + 2z = 3$ .
- c) Biết  $M$  trên cạnh  $EA_1$  sao cho  $\overrightarrow{MA_1} \cdot \overrightarrow{A_2M} + \overrightarrow{ME} \cdot \overrightarrow{A_2O} = \overrightarrow{MA_1} \cdot \overrightarrow{A_2O} + \overrightarrow{ME} \cdot \overrightarrow{A_2M}$ .  
 Khi đó tổng tất cả các thành phần tọa độ của điểm  $M$  bằng  $\frac{41}{37}$ .
- d) Biết rằng trọng lượng của chiếc máy quay là 300 N và  $\vec{F}_1 = (x_0; y_0; z_0)$ . Khi đó  $x_0 + 3y_0 + z_0 = -50$

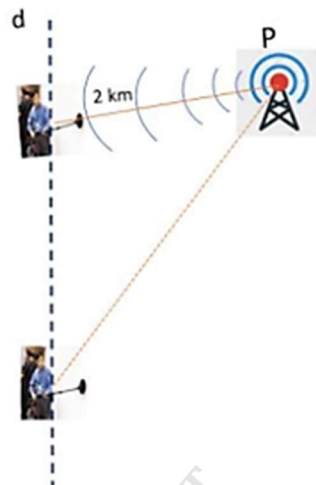
**Câu 4:** Một máy phát tín hiệu  $P$  được đặt cố định ở một địa điểm và ta có thể nhận được tín hiệu của máy phát này trong phạm vi của một mặt cầu với bán kính  $R$  của nó. Một người cầm máy dò tín hiệu  $A$  chuyển động trên đường thẳng  $d$  (như Hình hình vẽ)

Máy dò tín hiệu  $A$  có thể nhận được tín hiệu trong phạm vi của một mặt cầu với bán kính 2 km. Nếu chọn điểm đặt máy phát tín hiệu  $P$  là gốc tọa độ  $O$  của hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , thì máy dò  $A$  di chuyển theo đường thẳng có phương

$$\text{trình: } \begin{cases} x = 5 - t \\ y = 5 - t \\ z = 7 - 2t \end{cases} \quad (\text{trong đó } t(h) \text{ là thời gian chuyển động}).$$

Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Tại thời điểm  $t = 1(h)$  máy dò tín hiệu  $A$  tại vị trí có tọa độ  $(4;4;5)$
- b) Tại thời điểm  $t = 2,5(h)$  máy dò tín hiệu  $A$  không nhận được tín hiệu từ máy phát  $P$ .
- c) Máy dò tín hiệu  $A$  gần máy phát tín hiệu  $P$  nhất lúc  $4(h)$ .
- d) Mặt cầu giới hạn phạm vi nhận tín hiệu của máy dò  $A$  tại thời điểm nó gần máy phát tín hiệu  $P$  nhất là mặt cầu có phương trình  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4$ .

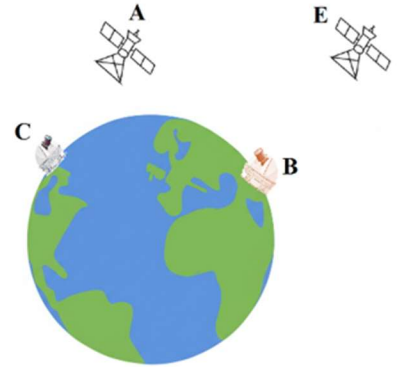


**PHẦN III.** Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 6.

**Câu 1:** Doanh số bán hệ thống âm thanh mới đưa ra thị trường trong một khoảng thời gian dự kiến sẽ tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số  $R(x) = \frac{5000e^x}{e^x + 5}, x \geq 0$ , trong đó thời gian  $x$  tính bằng năm. Khi đó, đạo hàm  $R'(x)$  sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Tốc độ bán hàng đạt tối đa vào năm thứ bao nhiêu?

**Đáp án:** .....

**Câu 2:** Trên mặt đất có hai trạm thiên văn  $B$  và  $C$  đang theo dõi vị trí của một vệ tinh  $E$ . Lúc này trong không gian cũng có một vệ tinh  $A$  di chuyển cùng với tốc độ quay của trái đất nên vị trí của vệ tinh  $A$  so với hai đài quan sát  $B$  và  $C$  là không đổi. Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , với đơn vị độ dài trên mỗi trục là  $1000km$  và giả sử  $A(0;0;10), B(6;0;0), C(0;3;0)$ . Dữ liệu quan sát từ hai trạm  $B$  và  $C$  cho thấy kết quả  $EB^2 + 2EC^2 = 42$ . Tính khoảng cách lớn nhất giữa hai vệ tinh  $A$  và  $E$ . (kết quả làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị: nghìn kilômét).



**Đáp án:** .....

**Câu 3:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ . Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $AA'$ . Cho biết  $AB = 2, BC = \sqrt{13}, CC' = 4$ . Tính số đo độ của góc nhị diện  $[A, CE, F]$  (làm tròn đến hàng đơn vị).

**Đáp án:** .....

**Câu 4:** Biết  $F(x)$  và  $G(x)$  là hai nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn

$$\int_0^4 f(x) dx = F(4) - G(0) + 2m, \text{ với } m > 0. \text{ Gọi } S \text{ là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường } y = F(x),$$

$y = G(x); x = 0 \text{ và } x = 4$ . Khi  $S = 8$  thì  $m$  bằng?

**Đáp án:** .....

**Câu 5:** Có 3 hộp phần. Hộp thứ nhất có 7 viên trắng và 3 viên vàng; hộp thứ hai có 16 viên trắng và 4 viên vàng; hộp thứ ba có 22 viên trắng và 8 viên vàng. Ta tung đồng thời 3 đồng xu cân đối và đồng chất: nếu được cả 3 mặt sấp thì chọn hộp thứ nhất; nếu được 1 mặt sấp và 2 mặt ngửa thì chọn hộp thứ hai; trường hợp còn lại thì chọn hộp thứ ba. Từ hộp đã chọn ta lấy ngẫu nhiên ra 1 viên phần. Tính xác suất để lấy được viên phần trắng (Làm tròn đến kết quả hàng phần trăm)

**Đáp án:** .....

**Câu 6:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc đoạn  $[1;20]$  sao cho ứng với mỗi  $m$ , hàm số

$$y = \frac{-x^2 + 3x - m - 1}{3x - m} \text{ đồng biến trên khoảng } (2;3)?$$

**Đáp án:** .....