

Mã đề: 501

Họ và tên học sinh:.....

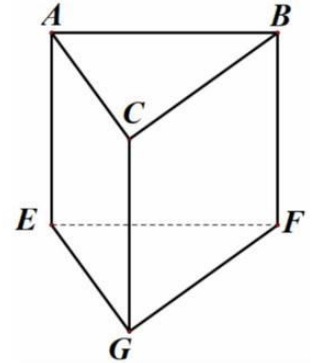
Số báo danh:.....

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (3 điểm)** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.EFG$  (xem hình bên).

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{GC}$ .  
B.  $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{GF}$ .  
C.  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$ .  
D.  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FE}$ .



**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vector  $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - \vec{k}$ . Toạ độ của vector  $\vec{a}$  là

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

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|      |           |              |              |                    |     |
|------|-----------|--------------|--------------|--------------------|-----|
| $x$  | $-\infty$ | $-1$         | $3$          | $+\infty$          |     |
| $y'$ | $+$       | $0$          | $-$          | $0$                | $+$ |
| $y$  | $-\infty$ | $\nearrow 5$ | $\searrow 1$ | $\nearrow +\infty$ |     |

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A.  $x = 5$ . B.  $x = 1$ . C.  $x = 3$ . D.  $x = -1$ .

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |               |              |              |
|---------|-----------|---------------|--------------|--------------|
| $x$     | $-\infty$ | $1$           | $3$          | $+\infty$    |
| $f'(x)$ | $-$       | $0$           | $+$          | $-$          |
| $f(x)$  | $+\infty$ | $\searrow -2$ | $\nearrow 5$ | $\searrow 1$ |

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là đường thẳng  $x = 3$  và tiệm cận đứng là đường thẳng  $y = 1$ .  
B. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 3$  và không có tiệm cận ngang.  
C. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 1$  và không có tiệm cận đứng.  
D. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 1$  và tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 3$ .

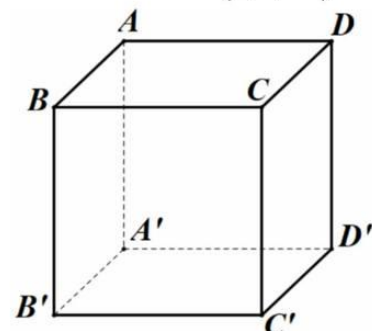
**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A$  nằm trên tia đối của tia  $Oz$  và  $OA = 5$ . Toạ độ của điểm  $A$  là

- A.  $(0; 0; 5)$ . B.  $(0; -5; 0)$ . C.  $(-5; 0; 0)$ . D.  $(0; 0; -5)$ .

**Câu 6.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (xem hình bên).

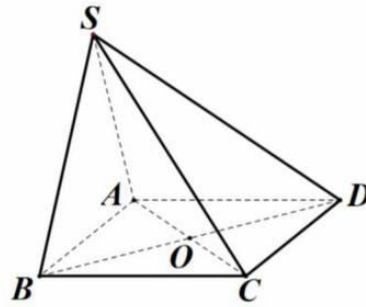
Góc giữa hai vector  $\overrightarrow{AC}$  và  $\overrightarrow{DC'}$  bằng

- A.  $90^\circ$ . B.  $120^\circ$ .  
C.  $60^\circ$ . D.  $45^\circ$ .



**Câu 7.** Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$  (xem hình bên dưới).

Vector  $-\frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$  bằng



- A.  $\overrightarrow{OD}$ .                      B.  $\overrightarrow{BO}$ .                      C.  $\overrightarrow{OA}$ .                      D.  $\overrightarrow{DO}$ .

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |           |            |            |            |            |
|---------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| $x$     | $-\infty$ | $-1$       | $0$        | $1$        | $+\infty$  |
| $f'(x)$ | $-$       | $0$        | $+$        | $0$        | $-$        |
| $f(x)$  | $+\infty$ | $\searrow$ | $\nearrow$ | $\searrow$ | $\nearrow$ |
|         |           |            | $3$        |            |            |
|         |           | $0$        |            | $0$        |            |
|         |           |            |            |            | $+\infty$  |

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(0;3)$ .                      B.  $(-1;0)$ .                      C.  $(-\infty;-1)$ .                      D.  $(0;+\infty)$ .

**Câu 9.** Trong không gian, cho  $A, B, C$  là ba điểm bất kì. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

- A.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$ .                      B.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ .                      C.  $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AC}$ .                      D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC}$ .

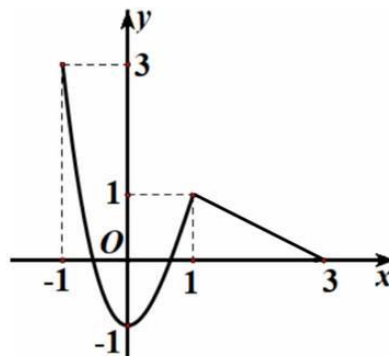
**Câu 10.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm  $f'(x)$  như sau:

|         |           |      |     |     |           |
|---------|-----------|------|-----|-----|-----------|
| $x$     | $-\infty$ | $-3$ | $0$ | $2$ | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | $+$       | $0$  | $-$ | $0$ | $+$       |

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 11.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-1;3]$  và có đồ thị như hình bên dưới. Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[-1;3]$ . Giá trị của  $M + m$  bằng



- A. 0.                      B. 4.                      C. 2.                      D. 3.

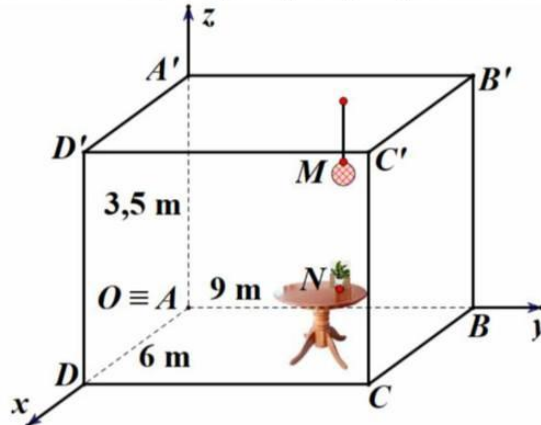
**Câu 12.** Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ . Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. (2 điểm)** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Một căn phòng có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  với chiều dài là  $AB = 9$  m, chiều rộng là  $AD = 6$  m và chiều cao là  $AA' = 3,5$  m. Xét hệ trục tọa độ  $Oxyz$  với gốc  $O$  trùng với góc phòng  $A$  và

mặt phẳng ( $Oxy$ ) trùng với mặt sàn, các đỉnh  $D, B, A'$  lần lượt thuộc các tia  $Ox, Oy, Oz$ ; đơn vị đo được lấy theo mét (xem hình bên dưới). Một chiếc đèn được đặt tại vị trí điểm  $M$ , cách trần nhà 1 m; cách hai bức tường  $ABB'A'$  và  $BCC'B'$  lần lượt là 2 m và 3 m. Một chậu cây được đặt trên bàn tại vị trí điểm  $N(4; 7; 1,2)$ .



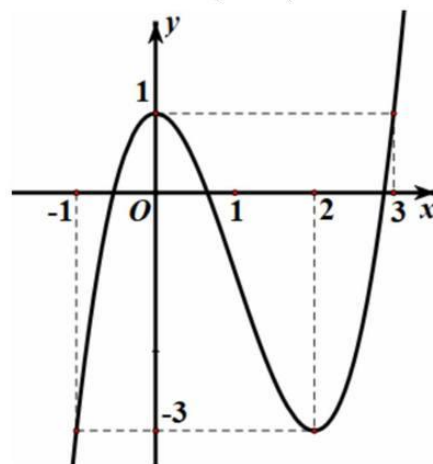
- a) Tọa độ của góc phòng  $B'$  là  $(9; 0; 3,5)$ .  
b) Hình chiếu vuông góc của  $N$  trên mặt tường  $AA'B'B$  có tọa độ là  $(4; 0; 1,2)$ .  
c) Tọa độ của điểm  $M$  là  $(2; 6; 2,5)$ .  
d) Tọa độ của vector  $\overrightarrow{MN}$  là  $(-2; -1; 1,3)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{3x-2}{x+1}$  có đồ thị là  $(C)$ .

- a) Tập xác định của hàm số đã cho là  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .  
b) Hàm số đã cho có đạo hàm là  $y' = \frac{5}{(x+1)^2}, \forall x \neq -1$ .  
c) Đồ thị  $(C)$  có tiệm cận đứng là đường thẳng  $x = 1$  và tiệm cận ngang là đường thẳng  $y = 3$ .  
d) Tổng của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn  $[0; 3]$  là  $-0,25$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (2 điểm)** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có đồ thị như hình bên dưới.



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là bao nhiêu?

**Câu 2.** Khi sản xuất vỏ lon sữa hăng X, nhà sản xuất luôn đặt tiêu chí sao cho chi phí sản xuất vỏ lon là nhỏ nhất. Biết rằng lon sữa có dạng hình trụ và có dung tích là 500 ml. Chiều cao của lon sữa bằng bao nhiêu centimet để chi phí vật liệu dùng để sản xuất vỏ lon là nhỏ nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



**Câu 3.** Cho hình lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$  và  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ . Khi đó  $\overrightarrow{C'G} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC} + p\overrightarrow{AA'}$ . Giá trị của  $4m - n + 5p$  bằng bao nhiêu?

**Câu 4.** Cho đồ thị hàm số  $y = \frac{-2x^2 + 7x - 3}{x - 1}$  có đường tiệm cận xiên là  $y = ax + b$ . Giá trị của  $5b - a$  bằng bao nhiêu?

**PHẦN IV. Tự luận (3 điểm)**

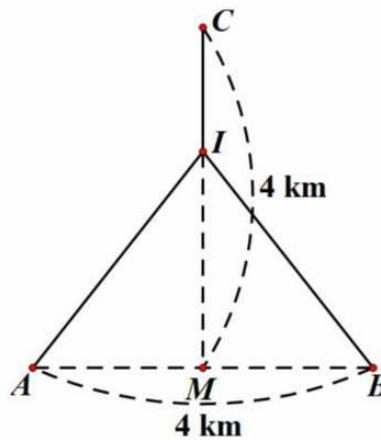
**Câu 1. (1,5 điểm)** Một vật chuyển động trên một đường thẳng nằm ngang chiều dương hướng sang phải sao cho toạ độ của vật (đơn vị: mét) tại thời điểm  $t$  (giây) là  $s(t) = -t^3 + 6t^2 - 9t + 3, t \geq 0$ .

- Tìm hàm vận tốc tức thời của vật.
- Tìm vận tốc tức thời lớn nhất của vật trong khoảng thời gian từ  $t = 0$  giây đến  $t = 5$  giây.
- Tìm quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian  $t = 0$  giây đến  $t = 5$  giây.

**Câu 2. (1,0 điểm)** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng 4, cạnh bên bằng 6,  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Gọi  $N$  là trung điểm của cạnh  $SC$ .

- Tính tích vô hướng của hai vector  $\overrightarrow{ON}$  và  $\overrightarrow{CD}$ .
- Tính độ dài của vector  $\vec{u} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD}$  (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Câu 3. (0,5 điểm)** Hai nhà máy sản xuất đặt tại các vị trí  $A$  và  $B$  cách nhau 4 km. Một nhà máy cung cấp nước được đặt ở vị trí  $C$  nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$ , cách trung điểm  $M$  của đoạn thẳng  $AB$  một khoảng 4 km. Người ta muốn làm một đường ống dẫn nước từ nhà máy nước  $C$  đến một vị trí  $I$  thuộc đoạn thẳng  $CM$ , sau đó chia ra hai nhánh dẫn tới hai nhà máy  $A$  và  $B$  (xem hình bên dưới). Tổng độ dài đường ống dẫn nước nhỏ nhất bằng bao nhiêu kilômét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



HẾT

- Học sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.