

*Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề*

Họ, tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

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

**Câu 1.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

|         |                                 |              |               |                                 |   |
|---------|---------------------------------|--------------|---------------|---------------------------------|---|
| $x$     | $-\infty$                       | 0            | 2             | $+\infty$                       |   |
| $f'(x)$ | +                               | 0            | -             | 0                               | + |
| $f(x)$  | <div><math>-\infty</math></div> | <div>1</div> | <div>-3</div> | <div><math>+\infty</math></div> |   |

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

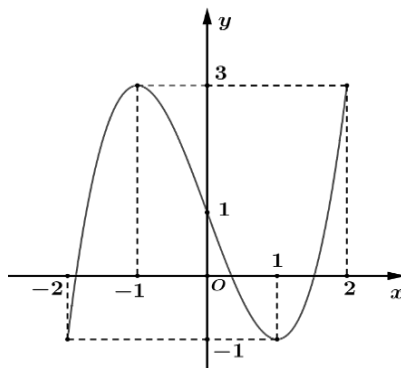
A.  $(2; +\infty)$

B.  $(0; 2)$

C.  $(-3; 1)$

D.  $(-\infty; 1)$

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-2; 2]$  có đồ thị như hình vẽ



Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-2; 2]$  là

A. 1.

B. -1.

C. -2.

D. 3.

**Câu 3.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 2x + 3$  trên đoạn  $[2; 4]$  là

A. 3.

B. -1.

C. 0.

D. 1.

**Câu 4.** Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 1}$  là

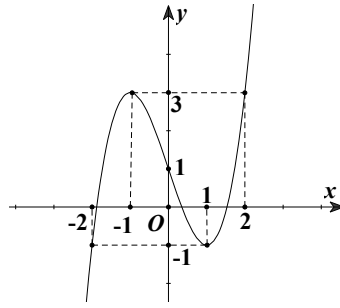
A.  $y = x - 3$ .

B.  $y = x + 1$ .

C.  $y = -3x + 1$ .

D.  $x = -3y + 1$ .

**Câu 5.** Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



- A.  $y = -x^3 + 2x - 1$  . B.  $y = -x^3 + 3x + 1$  . C.  $y = 2x^3 - 6x + 1$  . D.  $y = x^3 - 3x + 1$  .

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Đặt  $\overrightarrow{SA} = a$  ;  $\overrightarrow{SB} = b$  ;  $\overrightarrow{SC} = c$  ;  $\overrightarrow{SD} = d$  . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $a + c = d + b$  . B.  $a + b = c + d$  . C.  $a + d = b + c$  . D.  $a + b + c + d = 0$  .

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$  , cho  $a = 2i - j + 3k$  . Tọa độ của vector  $a$  là

- A.  $a = (2; 1; 3)$  . B.  $a = (2; 0; 3)$  . C.  $a = (2; -1; 3)$  . D.  $a = (3; -1; 2)$  .

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$  , cho  $a = (2; -1; 0)$  ,  $b = (1; 1; -3)$  . Khi đó tọa độ  $a + b$  là

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

**Câu 9.** Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau:

| Nhóm   | $[u_1; u_2)$ | $[u_2; u_3)$ | ... | $[u_k; u_{k+1})$ |
|--------|--------------|--------------|-----|------------------|
| Tần số | $n_1$        | $n_2$        | ... | $n_k$            |

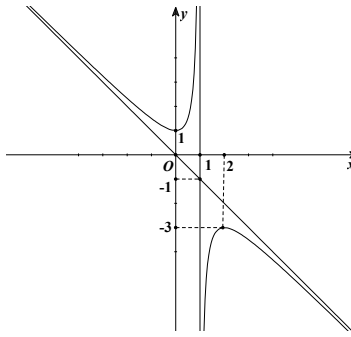
Nếu  $n_1$  và  $n_k$  cùng khác 0 thì khoảng biến thiên mẫu số liệu trên được tính theo công thức:

- A.  $R = n_k - n_1$  . B.  $R = n_k u_{k+1} - n_1 u_1$  . C.  $R = u_{k+1} - u_1$  . D.  $R = u_1 - u_{k+1}$  .

**Câu 10.** Chọn khẳng định **đúng**.

- A. Phương sai bằng bình phương số trung bình.  
 B. Phương sai bằng bình phương độ lệch chuẩn.  
 C. Phương sai bằng căn bậc hai của số trung bình.  
 D. Phương sai bằng căn bậc hai của độ lệch chuẩn.

**Câu 11.** Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



A.  $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x + 1}$

B.  $y = \frac{-x^2 + x + 2}{x - 1}$

C.  $y = \frac{x^2 - x + 1}{-x + 1}$

D.  $y = \frac{-x^2 - x + 1}{x - 1}$

**Câu 12.** Tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x} + 1}{3x - 9\sqrt{x} + 6}$  là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

**Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x + 1$ . Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau:

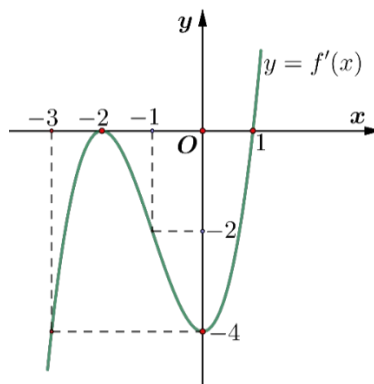
a) Điểm cực tiểu của hàm số là  $x = 1$ .

b) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 1)$ .

c) Giả sử hàm số đã cho có hai điểm cực trị là  $x_1; x_2$ . Khi đó giá trị  $x_1 \cdot x_2 = -1$ .

d) Gọi  $A, B$  lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi đó, diện tích tam giác  $ABC$  là 12 với  $C(-1; 2)$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và hàm số  $y = f'(x)$  là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau:

a) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .

b) Hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị.

c)  $f'(2)=4$ .

d) Hàm số  $g(x)=f(x)-\frac{1}{2}x^2+x+2024$  đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{5}{2};-\frac{3}{2}\right)$ .

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $a=(-1;0;3), b=(2;1;-1)$ .

a)  $-2a=(2;0;-6)$ .

b)  $a-3b=(5;3;0)$ .

c)  $|a|=\sqrt{10}$ .

d)  $a.b=5$ .

**Câu 4.** Kết quả đo cân nặng của  $100$  học sinh lớp 12 ở trường THPT X được cho bởi bảng sau

| Cân nặng ( kg) | $[35;40)$ | $[40;45)$ | $[45;50)$ | $[50;55)$ | $[55;60)$ |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Số học sinh    | 20        | 40        | 25        | 10        | 5         |

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là  $25$ .

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là  $7$ .

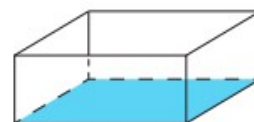
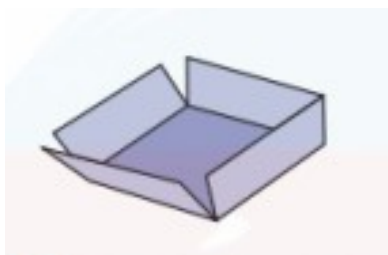
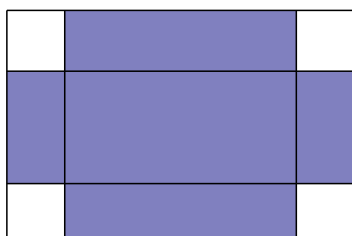
c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm bằng  $28,5$ .

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm bằng  $5$ .

**Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Sau khi phát hiện một dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày phát hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ  $t$  là  $f(t)=-t^3+45t^2+600t$ ,  $t\in\mathbb{N}$ ,  $t\leq 30$ . Nếu coi  $f(t)$  là hàm số xác định trên đoạn  $[0;30]$  thì  $f'(t)$  được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm  $t$ . Trong 30 ngày đầu tiên, có bao nhiêu ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200?

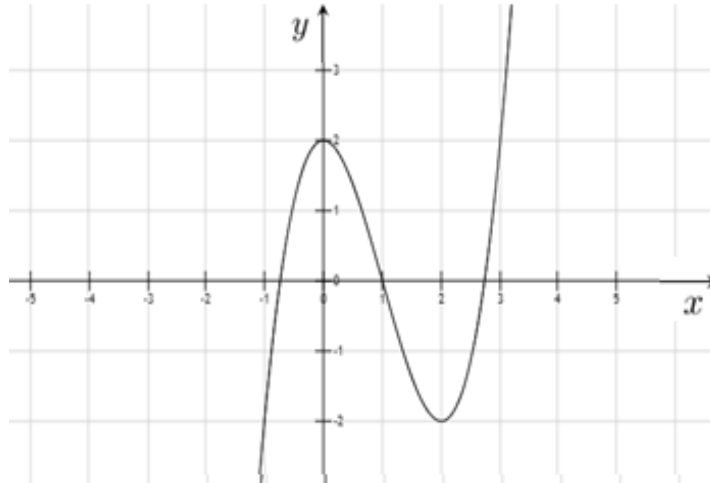
**Câu 2.** Trong một trò chơi, mỗi đội chơi được phát một tấm bìa hình chữ nhật kích thước 21 cm, 29,5 cm. Nhiệm vụ của mỗi đội là cắt ở bốn góc của tấm bìa này bốn hình vuông bằng nhau, rồi gập tấm bìa lại và dán keo để được một cái hộp không nắp có dạng hình hộp chữ nhật như hình vẽ.



Đội nào thiết kế được chiếc hộp có thể tích lớn nhất sẽ dành chiến thắng. Hãy xác định cạnh của vuông bị cắt để thu được hộp có thể tích lớn nhất. (Coi mép dán không đáng kể, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 3.** Có bao nhiêu giá trị  $m$  nguyên để đồ thị hàm số  $y = \frac{x-2}{x^2-3mx+m}$  có đúng một tiệm cận đứng?

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$  có đồ thị như hình vẽ. Tính  $S = a + b$ ?



**Câu 5.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật với  $AB = 3; AD = 4$ ;  $SA$  vuông góc với mặt đáy  $SA = 2\sqrt{6}$ . Tính  $\angle (SC; BD)$  theo đơn vị đo góc bằng độ?

**Câu 6.** Có hai trạm thu phát sóng tín hiệu mặt đất đặt ở hai điểm  $O, A$  và vệ tinh thu phát tín hiệu tại vị trí  $M$ , biết vệ tinh di chuyển luôn cách mặt đất 35000km. Tín hiệu tại  $O$  phát lên vệ tinh  $M$  rồi truyền đến trạm thu tại  $A$ . Xét hệ trục  $Oxyz$  được chọn thỏa  $O(0; 0; 0)$ ,  $A(30; 40; 0)$ ,  $M(x; y; 35)$  (đơn vị tọa độ là ngàn km). Biết vận tốc trung bình truyền tín hiệu giữa vệ tinh với trạm thu phát khoảng 270000km/s. Một tín hiệu phát từ  $O$  đến  $M$ , rồi truyền về  $A$  mất ít nhất bao nhiêu giây (làm tròn đến hàng phần trăm).

