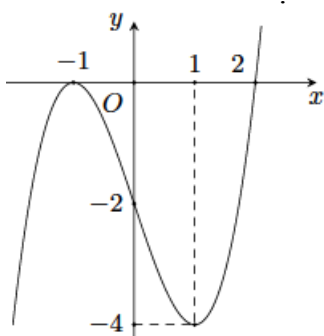


**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là



A. -1.

B. 1.

C. 2.

D. -4.

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn  $[-1; 3]$  như hình vẽ dưới đây.

|         |    |   |   |   |   |
|---------|----|---|---|---|---|
| $x$     | -1 | 0 | 2 | 3 |   |
| $f'(x)$ | +  | 0 | - | 0 | + |
| $f(x)$  | 0  | 5 | 1 | 4 |   |

Khẳng định nào sau đây đúng?

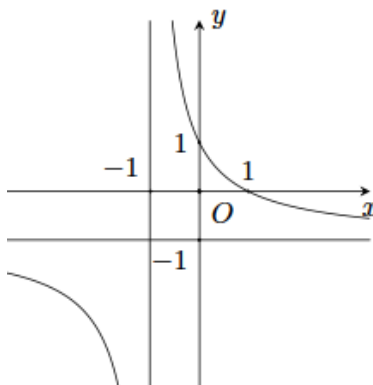
A.  $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$

B.  $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$

C.  $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$

D.  $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$

**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho?



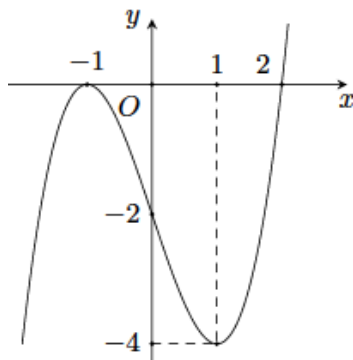
A.  $x = 1$ .

B.  $x = -1$ .

C.  $y = 1$ .

D.  $y = -1$ .

**Câu 4:** Hình vẽ bên có thể là đồ thị của hàm số nào?



A.  $y = x^3 - 3x + 2$

B.  $y = -x^3 + 3x - 2$

C.  $y = x^3 - 3x - 2$

D.  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{3}x - 2$

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , tọa độ của vectơ  $u = 2k - 3j + 4i$  là

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

**Câu 6:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai vectơ  $u_1 = (x_1; y_1; z_1), u_2 = (x_2; y_2; z_2)$ . Vectơ  $u_1 + u_2$  có tọa độ là

- A.  $(x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2)$  . B.  $(x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2)$  .  
C.  $(x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1)$  . D.  $(x_1 - x_2; y_1 + y_2; z_1 - z_2)$  .

**Câu 7:** Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau:

| Nhóm             | Tần số |
|------------------|--------|
| $[a_1; a_2)$     | $n_1$  |
| $[a_2; a_3)$     | $n_2$  |
| ...              | ...    |
| $[a_m; a_{m+1})$ | $n_m$  |
|                  | $n$    |

Biết  $n_1 \cdot n_m \neq 0$ . Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A.  $a_{m+1} - a_1$  . B.  $a_{m+1} - a_m$  . C.  $n_m - n_1$  . D.  $n - n_m$  .

**Câu 8:** Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho như sau:

| Nhóm             | Giá trị đại diện | Tần số |
|------------------|------------------|--------|
| $[a_1; a_2)$     | $x_1$            | $n_1$  |
| $[a_2; a_3)$     | $x_2$            | $n_2$  |
| ...              | ...              | ...    |
| $[a_m; a_{m+1})$ | $x_m$            | $n_m$  |
|                  |                  | $n$    |

Gọi  $\bar{x}$  là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

- A.  $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$  .  
B.  $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$  .  
C.  $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$  .  
D.  $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$  .

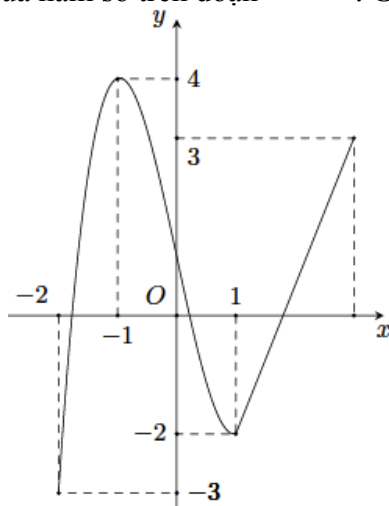
**Câu 9:** Nếu hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) \geq m, \forall x \in \mathbb{R}$  và tồn tại  $a \in \mathbb{R}$  sao cho  $f(a) = m$  thì

- A. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị lớn nhất bằng  $m$  .  
B. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị cực tiểu bằng  $m$  .  
C. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng  $m$  .  
D. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị cực đại bằng  $m$  .

**Câu 10:** Một chất điểm chuyển động theo quy luật  $s(t) = -t^3 + 6t^2$  với  $t$  là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động ( $t$  tính theo đơn vị giây),  $s(t)$  là quãng đường đi được trong khoảng thời gian  $t$  ( $s(t)$  tính theo đơn vị mét). Tính vận tốc chất điểm đạt được tại thời điểm  $t = 2$  giây.

- A.  $\frac{21}{4}$  m/s .      B.  $\frac{45}{4}$  m/s .      C. 9 m/s .      D. 12 m/s .

**Câu 11:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên đoạn  $[-2; 3]$  có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi  $m, M$  lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn  $[-2; 3]$ . Giá trị của  $2m - 3M$  bằng



- A. -13 .      B. -18 .      C. -16 .      D. -15 .

**Câu 12:** Cho hai vector  $a$  và  $b$  thỏa mãn điều kiện  $|a| = |b| = 1$  và  $a \cdot b = 3$ . Độ dài vector  $3a + 5b$  bằng

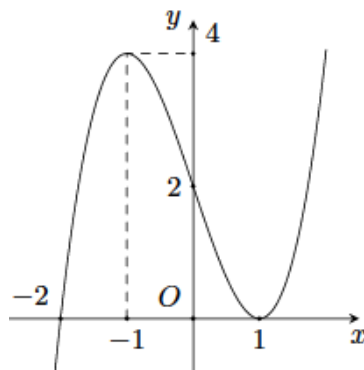
- A.  $5\sqrt{5}$  .      B.  $\sqrt{124}$  .      C. 8 .      D. 124 .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** 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  $y = f(x) = x^4 - 2x^2 - 2$ .

- a) Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên  $(-\infty; -1)$  và  $(1; +\infty)$ .  
 b) Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị cực đại tại  $x = 0$ .  
 c) Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên khoảng  $(-1; +\infty)$  bằng -2.  
 d) Phương trình  $-x^4 + 2x^2 + m = 0$  có bốn nghiệm phân biệt khi  $m \in (-1; 0)$ .

**Câu 2:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  có đồ thị là đường cong hình bên.



- a) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên  $(-\infty; -1)$  và  $(1; +\infty)$ .

- b)  $y_{CD} + y_{CT} = 4$ .

- c) Giá trị biểu thức  $a + b - c + d = -6$ .

d) Đồ thị hàm số  $g(x) = \frac{(x-1)(x^2-1)}{f^2(x)-2f(x)}$  có tất cả 5 đường tiệm cận đứng.

**Câu 3:** Trong không gian  $Oxyz$ , với ba điểm  $M, N, P$  tùy ý.

a)  $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{QN}$ .

b) Nếu  $\overrightarrow{OM} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 3\mathbf{k}$  thì  $M(2; 1; 3)$ .

c) Nếu  $M(3; 2; 1), N(0; -1; 2)$  thì  $\overrightarrow{MN} = (3; 3; -1)$ .

d) Hai vector  $\mathbf{a} = (3; 3; 1)$  và  $\mathbf{b} = (-3; -3; -1)$  cùng phương.

**Câu 4:** Bảng thống kê sau đây cho biết tổng lượng khách hàng (đơn vị người) đến cửa hàng WINMART vào tháng 8 từ năm 2000 đến 2024 đặt ở Vĩnh Phúc.

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 143 | 273 | 543 | 343 | 423 |
| 584 | 296 | 477 | 403 | 202 |
| 638 | 339 | 413 | 530 | 252 |
| 303 | 243 | 524 | 614 | 414 |
| 188 | 389 | 557 | 434 | 289 |

a) Nếu nhóm đầu tiên là  $[140; 240)$  với độ dài mỗi nhóm là 100 thì mẫu số liệu trên được chia thành 4 nhóm.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 450 mm.

c) Theo mẫu số liệu ghép nhóm trên thì  $\Delta_Q = \frac{4450}{21}$ .

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên khoảng 130.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(0; 0; 0), B(3; 0; 0), D(0; 3; 0), D'(0; 3; -3)$ . Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $A'B'C'$ . Biết tọa độ vector  $\overrightarrow{AG} = (a; b; c)$ . Tính  $S = a + b + c$ .

Lời giải

Đáp án: 1

**Câu 2:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$  với  $AB = 2a, BC = a\sqrt{5}$ , cạnh bên  $SA = a\sqrt{5}$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua trung điểm  $M$  của  $AB$  và vuông góc với  $SB$  cắt  $AC, SC, SB$  lần lượt tại  $N, P, Q$ . Biết diện tích của tứ giác  $MNPQ$  bằng  $m \cdot a^2$ . Tính  $m$  (kết quả để ở dạng thập phân, làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 1,06

**Câu 3:** Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được  $x$  mét vải lụa ( $1 \leq x \leq 18$ ). Tổng chi phí sản xuất  $x$  mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí  $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$ . Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi  $L(x)$  là lợi nhuận thu được khi bán  $x$  mét vải lụa. Hỏi lợi nhuận tối đa của hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm trong một ngày?

Lời giải

Đáp án: 1200

**Câu 4:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để hàm số  $y = (m^2 - 1)x^3 + (m - 1)x^2 - x + 4$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

Lời giải

Đáp án: 2

**Câu 5:** Ông Thanh dự định sử dụng hết  $7 \text{ m}^2$  kính để làm bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu  $\text{m}^3$  (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Đáp án: 1,68

**Câu 6:** Hình bên minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Tính góc dốc của mái nhà, tức là tìm số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng  $FG$ , hai mặt lần lượt là  $(FGQP)$  và  $(FGHE)$  (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của đơn vị độ).

Lời giải

Đáp án: 26,6

