

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

|         |           |      |      |     |           |     |      |     |
|---------|-----------|------|------|-----|-----------|-----|------|-----|
| $x$     | $-\infty$ | $-1$ | $0$  | $1$ | $+\infty$ |     |      |     |
| $f'(x)$ |           | $+$  | $0$  | $-$ | $0$       | $+$ | $0$  | $-$ |
| $f(x)$  |           |      | $-1$ |     | $-2$      |     | $-1$ |     |

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

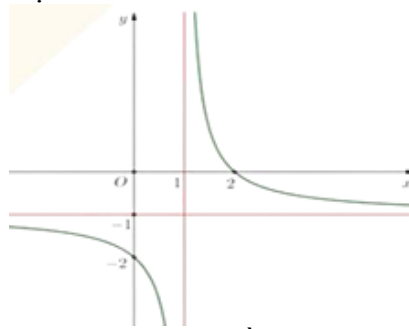
- A.  $(0;1)$  .      B.  $(1;+\infty)$  .      C.  $(-\infty;1)$  .      D.  $(-1;0)$  .

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

|      |    |   |   |   |   |   |
|------|----|---|---|---|---|---|
| $x$  | -1 | 0 | 2 | 3 |   |   |
| $y'$ |    | + | 0 | - | 0 | + |
| $y$  |    | 0 | 5 | 1 | 4 |   |

- A.  $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$       B.  $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$   
C.  $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$       D.  $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$

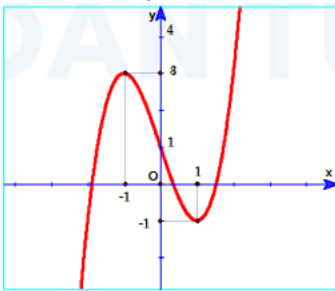
**Câu 3:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



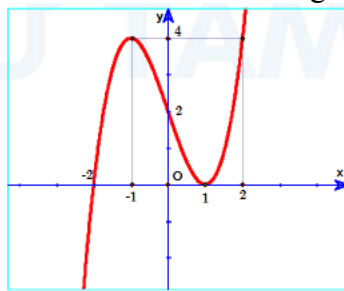
Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang bằng:

- A.  $y = 1$  .      B.  $y = -1$  .      C.  $x = -1$  .      D.  $y = 0$  .

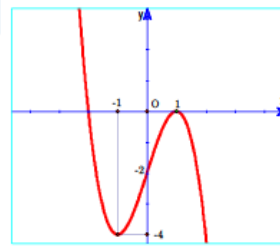
**Câu 4:** Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$  là hình nào trong 4 hình dưới đây?



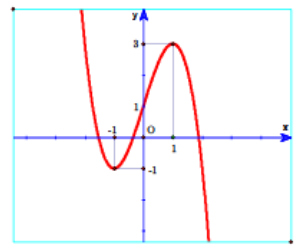
Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.



Hình 4.

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

**Câu 5:** Trong không gian, cho hai vector  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{BC}$ . Vector  $\overrightarrow{AC}$  bằng

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

**Câu 6:** Chọn mệnh đề sai. Trong không gian, cho hình hộp  $ABCD \cdot A'B'C'D'$

- A.  $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$  .      B.  $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}$  .  
C.  $\overrightarrow{CA'} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CC'}$  .      D.  $\overrightarrow{C'A'} = \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'}$  .

**Câu 7:** Trong không gian, cho hình lập phương  $ABCD \cdot A'B'C'D'$ . Góc giữa hai vector  $\overrightarrow{BD}$  và  $\overrightarrow{B'C}$  bằng

- A.  $30^\circ$  .      B.  $45^\circ$  .      C.  $60^\circ$  .      D.  $90^\circ$  .

**Câu 8:** Cho  $A(1; -2)$  và  $B(2; -1; 0)$ . Hãy xác định tọa độ của  $\overrightarrow{AB}$  ?

- A.  $\overrightarrow{AB} = (-1; 2; -2)$  . B.  $\overrightarrow{AB} = (1; 2; 2)$  . C.  $\overrightarrow{AB} = (3; 0; -2)$  . D.  $\overrightarrow{AB} = (1; -2; 2)$  .

**Câu 9:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi cạnh bằng 5, giao điểm của hai đường chéo  $AC$  và  $BD$  trùng với gốc tọa độ  $O$ . Các véc tơ  $\overrightarrow{OB}$ ,  $\overrightarrow{OC}$ ,  $\overrightarrow{OS}$  lần lượt cùng hướng với các véc tơ  $i, j, k$  và  $OA = 3, OS = 2$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $SB$ . Tọa độ của véc tơ  $\overrightarrow{OM}$  là

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

**Câu 10:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$  cho ba điểm  $M(1; 1; 1), N(2; 3; 4), P(7; 7; 5)$ . Tìm tọa độ điểm  $Q$  để tứ giác  $MNPQ$  là hình bình hành

- A.  $Q(6; 5; 2)$  . B.  $Q(-6; -5; -2)$  . C.  $Q(-2; -3; -4)$  . D.  $Q(-4; -3; 0)$  .

**Câu 11:** Bạn An rất thích chạy bộ. Thời gian chạy bộ mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn An được thống kê lại ở bảng sau:

| Thời gian (phút) | [20;25) | [25;30) | [30;35) | [35;40) | [40;45) |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Số ngày          | 6       | 6       | 4       | 1       | 1       |

Hãy tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trong bảng trên.

- A. 9, 225. B. 8, 25. C. 9, 25. D. 8, 125.

**Câu 12:** Cân nặng ( kg ) của một số quả mít trong một khu vườn được thống kê ở bảng sau:

| Cân nặng (kg) | [4;6) | [6;8) | [8;10) | [10;12) | [12;14) |
|---------------|-------|-------|--------|---------|---------|
| Số cây giống  | 6     | 12    | 19     | 9       | 4       |

Hãy tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến hàng phần mười).

- A. 4,7. B. 4,6. C. 4,9. D. 4,8.

**Câu 13:** Cho hàm số  $y = -x^3 + 2x^2 - 3$  có đồ thị  $(C)$ .

a) Hàm số có 2 điểm cực trị

b) Giá trị cực đại của hàm số là  $\frac{4}{3}$ .

c)  $f(10^{79}) < f(10^{80})$

d) Khoảng cách giữa 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số là  $\frac{4\sqrt{145}}{27}$ .

**Câu 14:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1; 0; -2), B(-2; 3; 4), C(4; -6; 1)$ .

a)  $\overrightarrow{OA} = i - 2j$

b)  $\overrightarrow{AB} = (3; -3; -6)$

c) Hình chiếu vuông góc của điểm  $B$  trên mặt phẳng tọa độ  $(Oxy)$  là điểm  $B(-2; 3; 0)$ .

d) Nếu  $ABCD$  là hình bình hành thì tọa độ điểm  $D$  là  $(1; -3; 7)$ .

**Câu 15:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-3; 0; 1), B(2; -4; 6), C(1; 2; -7)$  và hai vectơ  $u = (3; 0; -1), v = (3; 5; -7)$ .

a) Tích vô hướng của hai vectơ  $u, v$  bằng 15.

b) Trung điểm của đoạn  $AC$  có tọa độ là  $(1; 1; -4)$ .

c) Tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{AB} + u - v$  là  $(5; -9; -3)$

d) Hình chiếu vuông góc của trọng tâm tam giác  $ABC$  lên mặt phẳng  $(Oxz)$  là  $O$ .

**Câu 16:** Bảng dưới đây thống kê điểm thi học kỳ I môn tiếng Anh của học sinh hai lớp 12A và 12B năm học 2023-2024.

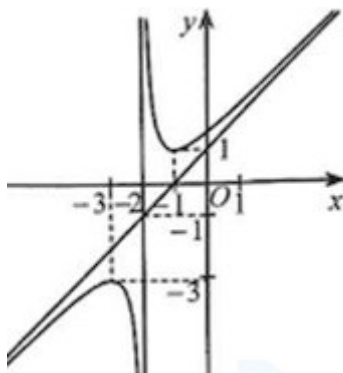
| Điểm thi | [0;2) | [2;4) | [4;6) | [6;8) | [8;10] |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|

|                     |   |   |    |    |   |
|---------------------|---|---|----|----|---|
| Số học sinh lớp 12A | 1 | 5 | 20 | 8  | 6 |
| Số học sinh lớp 12B | 2 | 3 | 10 | 18 | 7 |

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm của mỗi lớp là bằng nhau.  
b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12A bằng 2,6.  
c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12B bằng 2,57.  
d) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì điểm thi môn tiếng Anh của lớp 12B đồng đều hơn so với lớp 12A.

**Câu 17:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$  với  $a \neq 0; m \neq 0$ , có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới. Với  $m = 1$  thì giá trị  $S = a + b + c$  là bao nhiêu?

**ĐS:** 7



**Câu 18:** Một máy bay bắt đầu hạ cánh, biết quỹ đạo đường bay của nó được mô hình hóa toán học trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  (với mỗi đơn vị trên mỗi trục có độ dài bằng 1 dặm) có dạng đồ thị của hàm bậc ba. Vị trí bắt đầu hạ cánh có tọa độ là  $(-4; 1)$  là điểm cực đại của đồ thị hàm số và máy bay này tiếp đất tại vị trí gốc tọa độ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Khi máy bay cách vị trí hạ cánh theo phương ngang 3 dặm thì máy bay cách mặt đất bao nhiêu dặm (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

**ĐS:** 0,84

**Câu 19:** Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa, và các suối nước đổ về hồ. Từ lúc 8 h sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo mét và lên xuống theo

$$h(t) = 24t + 5t^2 - \frac{t^3}{3}$$

thời gian  $t$  (giờ) trong ngày cho bởi công thức

. Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân di dời trước khi xả nước theo quy định trước 5 tiếng. Hỏi cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước lúc mấy giờ. Biết rằng mực nước trong hồ phải lên cao nhất mới xả nước.

**ĐS:** 15

**Câu 20:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình hộp chữ nhật  $ABCD \cdot A'B'C'D'$  có  $A$  trùng với gốc tọa độ  $O$ . Biết rằng  $B(m; 0; 0), D(0; m; 0), A_0(0; 0; n)$  với  $m, n$  là các số dương và  $m + n = 4$ . Tính thể tích lớn nhất của tứ diện  $ACB'D'$ ?

**ĐS:** 3,16

**Câu 21:** Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

|           |         |         |         |         |         |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Cự li (m) | [19;21) | [21;23) | [23;25) | [25;27) | [27;29) |
| Tần số    | 13      | 45      | 24      | 12      | 6       |

Hãy tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

**ĐS:** 2,07

**Câu 22:** Một chiếc máy được đặt trên một giá đỡ ba chân tại điểm đặt  $E(0;0;6)$ , giá đỡ có các điểm tiếp xúc mặt đất của ba chân lần lượt là  $A_1(0;1;0), A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right), A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$ . Biết rằng trọng lượng của chiếc máy là 240 N, tác dụng lên các giá đỡ theo các lực  $F_1, F_2, F_3$  như hình.

Tính tích vô hướng của  $F_1 \cdot F_3$  (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

**ĐS:** 6311

