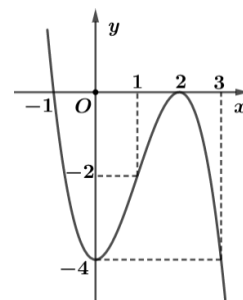


MÃ ĐỀ 1201

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 chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đồng biến trên

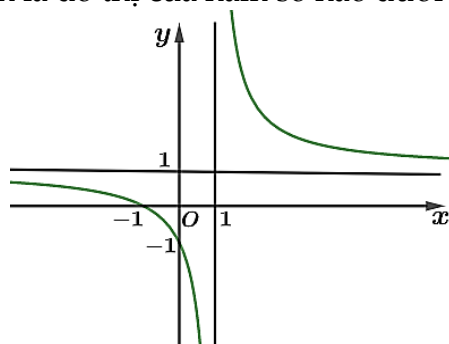
- A. $(-1;1)$. B. $(-\infty;-1)$.
C. $(2;+\infty)$. D. $(0;1)$.



Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ trên đoạn $[2;5]$ là

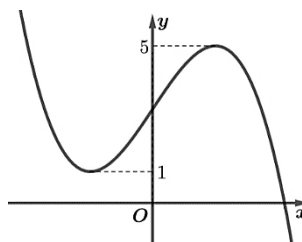
- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{5}{4}$. C. 2. D. 5.

Câu 3: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = x^3 - 3x - 1$. B. $y = \frac{2x-1}{x-1}$. C. $y = \frac{x+1}{x-1}$. D. $y = x^4 + x^2 + 1$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Phương trình $2f(x) - 5 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?



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

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x - 1}{x - 2}$ có đồ thị (C). Tiệm cận xiên của (C) là đường thẳng có phương trình

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

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$
y'	$-$	$+$	$-$	
y	$+\infty$	$+\infty$	1	0

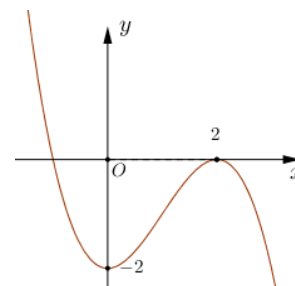
Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho bằng

- A. 2. B. 1. C. 0. D. 3.

- Câu 7:** Một chất điểm chuyển động theo quy luật $s(t) = t^2 - \frac{1}{6}t^3$ (m). Tìm thời điểm t (giây) mà tại đó vận tốc v (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất.
- A. $t = 2$. B. $t = 0,5$. C. $t = 2,5$. D. $t = 1$.
- Câu 8:** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; -1; 0)$ và $B(1; 1; -3)$. Vectơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
- A. $(3; 0; -3)$. B. $(-1; 2; -3)$. C. $(-1; -2; 3)$. D. $(1; -2; 3)$.
- Câu 9:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (3; -2; m)$, $\vec{b} = (2; m; -1)$ với $m \in \mathbb{R}$. Tìm giá trị của m để hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc với nhau.
- A. $m = 1$. B. $m = -2$. C. $m = 2$. D. $m = -1$.
- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-2; 3; 4)$ trên trục Oy là điểm
- A. $A(0; 0; 4)$. B. $B(-2; 0; 0)$. C. $C(-2; 0; 4)$. D. $D(0; 3; 0)$.
- Câu 11:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $MNPQ$ có $M(-4; 3; 3)$, $N(4; -4; 2)$ và $P(3; 6; -1)$. Biết chu vi của hình bình hành $MNPQ$ bằng $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}^*$ và $a > b$. Tính $a - b$.
- A. 4. B. 8. C. 16. D. 32.
- Câu 12:** Trong không gian $Oxyz$, cosin của góc tạo bởi hai vectơ $\vec{a} = (-1; 2; 0)$ và $\vec{b} = (0; -2; 1)$ là
- A. $\frac{4}{5}$. B. $-\frac{4}{5}$. C. $\frac{4}{25}$. D. $-\frac{4}{25}$.

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 $y = -x^3 + 3x^2 - 2$.
- a) Hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$.
- b) Hàm số có giá trị cực tiểu là $y = -2$.
- c) Hàm số có giá trị lớn nhất trên $(0; +\infty)$ bằng 2.
- d) Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ có đồ thị như hình vẽ bên.



- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(4; 0; 2)$, $B(1; -4; -2)$ và $C(2; 1; 1)$.
- a) Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng BC là $(3; -3; -1)$.
- b) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{7}{3}; -1; \frac{1}{3}\right)$.
- c) Tam giác ABC là tam giác nhọn.
- d) Gọi điểm $E(a; b; c)$ là giao điểm của đường thẳng BC với mặt phẳng (Oxz) , khi đó $3a + 9b - c = 9$.
- 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 $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa.
- a) Biểu thức tính $B(x)$ theo x là $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).
- b) Biểu thức tính $L(x)$ theo x là $L(x) = -x^3 + 3x^2 + 220x - 500$ (nghìn đồng).
- c) Hộ làm nghề dệt này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa để thu được lợi nhuận tối đa.
- d) Lợi nhuận tối đa của hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm có thể đạt được là 1 triệu đồng.

Câu 4: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O và O' lần lượt là tâm hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

a) $\overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD'}$.

b) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.

c) $|\overrightarrow{B'D'} + \overrightarrow{CC'}| = a + a\sqrt{2}$.

d) Gọi điểm S thỏa mãn

$\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'} + \overrightarrow{OD'}$. Độ dài đoạn OS bằng $4a$.

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

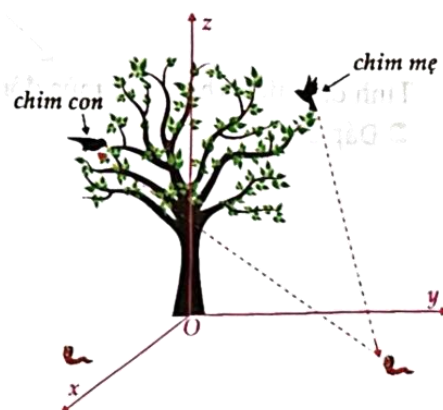
Câu 1: Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = \sqrt{3 - 2x - x^2}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$ và $B(1; 1; -1)$. Gọi C là hình chiếu của điểm A lên trục Ox . Tính chu vi tam giác ABC (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

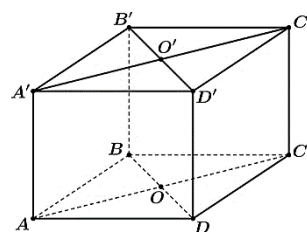
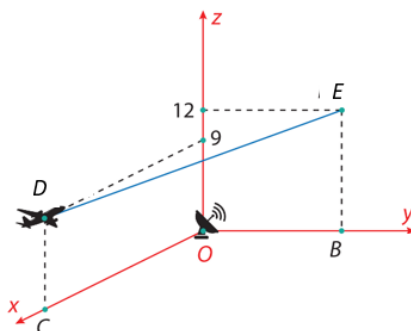
Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{mx-1}{2x-4}$ có đồ thị (C) . Tìm giá trị của m để $I(2; 3)$ là tâm đối xứng của (C)

Câu 4: Nếu một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*$, $1 \leq x \leq 11000$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = -0,01x^2 + 300x$ (nghìn đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm là $G(x) = \frac{30000}{x} + 200$ (nghìn đồng). Giả sử số sản phẩm sản xuất ra luôn được bán hết. Trong một tháng, doanh nghiệp đó cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được lớn nhất?

Câu 5: Một cái cây đang có chim mẹ và chim con đang đậu. Ta thiết lập hệ trục tọa độ $Oxyz$, với O là gốc cây, hai trục Ox , Oy nằm trên mặt đất và trục Oz trùng với thân cây, đơn vị trên mỗi trục dài 1 m. Khi đó chim mẹ nằm trên mặt phẳng Oyz , cách trục Oy và Oz một khoảng lần lượt là 10 m và 3 m; chim con có tọa độ $(-1; -2; 4)$ (như hình vẽ bên dưới). Trên mặt đất có hai con giun đang nằm im ở vị trí có hoành độ đều bằng 3 và tung độ lần lượt là -1 và 6. Chim mẹ cần bắt 1 con giun để mang đến cho chim con ăn, hỏi quãng đường ngắn nhất chim mẹ có thể đi được là bao nhiêu mét? (làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất).



Câu 6: Một máy bay đang bay trên bầu trời theo một đường thẳng từ D đến E , đoạn thẳng DE có hình chiếu trên mặt đất là đoạn CB . Tại D và E máy bay đang ở độ cao lần lượt là 9km và 12km so với mặt đất. Một ra-đa được đặt trên mặt đất tại vị trí O cách C là 20km, cách B là 16km và $\angle BOC = 90^\circ$. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ (1 đơn vị tương ứng với 1km trong thực tế) với O là vị trí đặt ra-đa, B thuộc tia Oy , C thuộc tia Ox (tham khảo hình vẽ bên dưới). Biết trong quá trình bay, vị trí $M(x_0; y_0; z_0)$ là vị trí máy bay gần ra-đa nhất. Tính $x_0 + 2y_0 - z_0$ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



MÃ ĐỀ 1202

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 chọn một phương án.

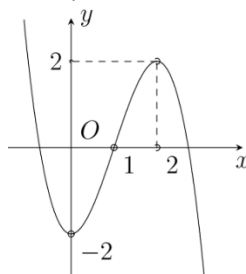
Câu 1: Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		$-$	$-$	0	$+$
y	$+\infty$	$+\infty$	0	$+\infty$	0

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 2: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



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

Câu 3: Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ có tọa độ bằng

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

Câu 4: Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2 + 4x - 2}{x + 3}$ là

- A. $y = x + 3$. B. $y = -x + 4$. C. $y = x - 7$. D. $y = -x + 7$.

Câu 5: Trong một nhà hàng, mỗi tuần để chế biến x phần ăn (x lấy giá trị trong khoảng từ 30 đến 120) thì chi phí trung bình của một phần ăn được cho bởi công thức: $\bar{C}(x) = 2x - 235 + \frac{7200}{x}$.

Số phần ăn x là bao nhiêu thì chi phí trung bình của mỗi phần ăn là thấp nhất?

- A. $x = 40$. B. $x = 50$. C. $x = 60$. D. $x = 70$.

Câu 6: Hàm số nào trong các hàm số sau có bảng biến thiên được cho như hình vẽ bên dưới?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'		$-$	$-$
y	1	$+\infty$	1

- A. $y = \frac{2x+5}{2x-2}$. B. $y = \frac{2x+5}{2x+2}$. C. $y = \frac{2x-3}{2x-2}$. D. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

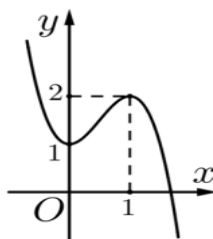
Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; 1)$, $B(2; 1; 3)$ và $C(0; 3; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

- A. $(0; 6; 6)$. B. $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. C. $(3; 6; 6)$. D. $(1; 2; 2)$.

- Câu 8:** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của điểm $A(-3; 2; -1)$ lên (Oyz) có tọa độ là
A. $M(-3; 0; -1)$. **B.** $N(0; 2; -1)$. **C.** $P(3; 2; 1)$. **D.** $Q(-3; -2; -1)$.
- Câu 9:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (2; -1; 1)$, $\vec{v} = (-3; 4; -5)$. Số đo của góc giữa hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ bằng
A. 150° . **B.** 120° . **C.** 60° . **D.** 30° .
- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4; 2; 1)$ và điểm $B(2; 0; 5)$. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB}$ là
A. $(2; 2; -4)$. **B.** $(-2; -2; 4)$. **C.** $(-1; -1; 2)$. **D.** $(1; 1; -2)$.
- Câu 11:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-5; 2; 3)$ và B là điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxy) . Độ dài đoạn thẳng AB bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** 6. **D.** $\sqrt{38}$.
- Câu 12:** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0; -1; 1)$, $B(-2; 1; -1)$, $C(-1; 3; 2)$. Biết rằng $ABCD$ là hình bình hành, khi đó tọa độ điểm D là
A. $D(-1; 1; \frac{2}{3})$. **B.** $D(1; 3; 4)$. **C.** $D(1; 1; 4)$. **D.** $D(-1; -3; 2)$.

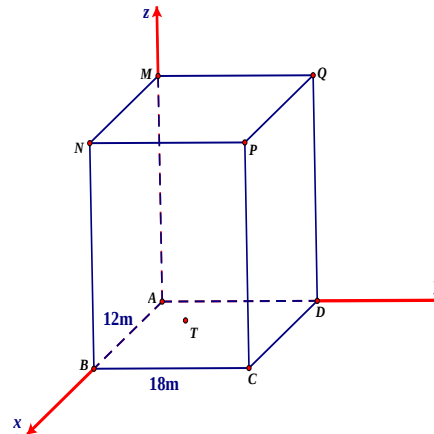
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



- a)** Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.
b) Trên $(0; +\infty)$, hàm số $f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 2.
c) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 1 điểm.
d) Hàm số đã cho là $y = -2x^3 + 3x + 1$.
- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 3; -2)$, $B(3; 4; -5)$, $C(2; 0; 0)$
a) Góc $BAC = 120^\circ$.
b) Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 1; -3)$, $\overrightarrow{AC} = (1; -3; 2)$.
c) Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là $G(2; \frac{7}{3}; -\frac{7}{3})$.
d) Tam giác ABC là tam giác đều.
- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$, biết $A(-1; 0; 3)$, $B(2; 1; -1)$, $C(3; 2; 2)$
a) Tọa độ của điểm D là $D(0; 1; 6)$.
b) Cosin góc C của tam giác ABC bằng $\frac{\sqrt{231}}{77}$.
c) Tọa độ điểm N thỏa mãn $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} - 3\overrightarrow{NC} = \vec{0}$ là $N(10; 5; 4)$.
d) Điểm $M \in (Oxy)$ sao cho A, M, B thẳng hàng có tọa độ $M(\frac{5}{4}; -\frac{3}{4}; 0)$.
- Câu 4:** Một tòa nhà 6 tầng có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.MNPQ$. Trong đó, mặt sàn của tòa nhà là hình chữ nhật có kích thước $18m \times 12m$, mỗi tầng của tòa nhà cao bằng nhau và bằng $5m$.

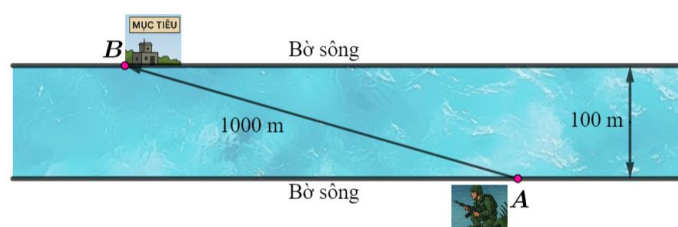
Để định vị các vị trí trong tòa nhà, người ta đặt một hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ, với $A \equiv O$, mặt sàn tầng 1 là mặt phẳng (Oxy) và 1 đơn vị trên mỗi trục ứng với 1 mét. Thang máy ở sàn tầng 1 ở vị trí $T(2;2;0)$ (giả sử bề dày của các mặt sàn, mặt tường là không đáng kể). Chú Trung làm việc tại tòa nhà này.



- Tọa độ điểm $P(12;18;30)$.
- Khi thang máy lên đến sàn tầng 2 thì vị trí thang máy ở tọa độ $(2;2;10)$.
- Chú Trung làm việc ở tầng 2, biết vị trí bàn làm việc của chú có hoành độ $x=8$ và tung độ $y=10$. Khoảng cách từ bàn làm việc của chú đến thang máy ở sàn tầng 2 là 9 mét.
- Bộ phát wifi của tòa nhà được đặt ở tầng 3 tại vị trí có hoành độ $x=10,5$, tung độ $y=10,5$ và cách mặt sàn tầng 3 là 3 mét. Nếu chú Trung uống cà phê ở tòa nhà bên cạnh tại vị trí $(5;20;5)$ thì điện thoại của chú vẫn bắt được sóng wifi từ tòa nhà mà chú làm việc, biết rằng vùng phủ sóng bộ phát wifi đó có bán kính 20 mét (giả sử không gặp vấn đề về đường truyền).

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

- Câu 1:** Một nhà máy sản xuất x sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Biết giá bán của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 1700 - 7x$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi tháng nhà máy nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất? Biết rằng kết quả khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.
- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;2;-1)$, $B(1;-1;2)$. Điểm $N(a;b;0)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho A, B, N thẳng hàng. Tính giá trị biểu thức $P = a + 2b$.
- Câu 3:** Giả sử hàm số $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 5$ đạt cực đại tại $x = m$ và đạt cực tiểu tại $x = n$. Tính giá trị của biểu thức $A = 3m + 2n$.
- Câu 4:** Một chiến sĩ đặc công đang nấp ở bờ sông, cần phải bơi qua bờ bên kia để tấn công mục tiêu. Có thể xem con sông này là thẳng và có độ rộng 100 m; vận tốc bơi của chiến sĩ bằng một phần ba vận tốc chạy bộ. Biết rằng mục tiêu tấn công cách chiến sĩ 1 km theo đường chim bay; hỏi chiến sĩ phải bơi bao nhiêu mét để đến được mục tiêu nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

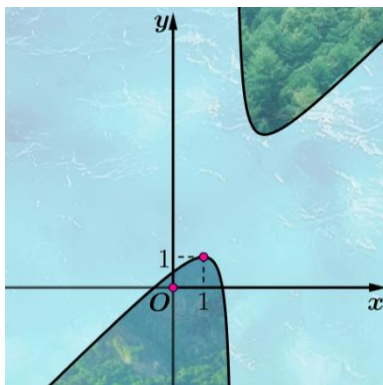


Câu 5: Một căn phòng hình hộp chữ nhật với hệ trục $Oxyz$ được thiết lập như hình vẽ, đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo m . Trong phòng có 2 cây thông Noel, cây thông bên trái đặt cách mép tường Oxz $0,5m$, cách mép tường Oyz $3m$ và cao $2m$. Cây thông bên phải đặt cách mép tường Oxz $1,5m$, cách mép tường Oyz $0,3m$ và cao $2,5m$. Trên đỉnh 2 cây thông có treo 2 ngôi sao trang trí A và B . Từ A, B người ta nối 2 dây đèn LED trang trí đến cùng 1 điểm trên mặt sàn để tạo thành một chữ V . Giả sử dây LED được kéo thẳng.



Tổng độ dài dây LED ngắn nhất cần sử dụng là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6: Hình dáng phần đất liền của hai xã thuộc tỉnh Đồng Tháp được mô hình hóa bởi đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + ax + b}{x - 2}$; biết đồ thị có một điểm cực trị là $(1;1)$, với hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, đơn vị trên mỗi trục là 10 mét.

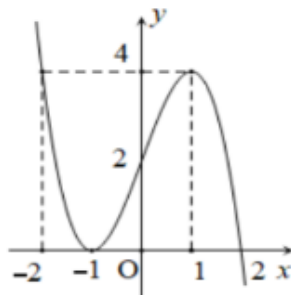


Để thuận tiện cho giao thông hai xã, lãnh đạo tỉnh đã phê duyệt dự án xây một chiếc cầu nối phần đất liền của hai xã này. Nhằm tiết kiệm chi phí cho công trình, người kỹ sư trưởng thiết kế có nhiệm vụ nghiên cứu để chọn được hai vị trí A, B trên phần đất liền hai xã sao cho độ dài chiếc cầu (đoạn AB) là ngắn nhất có thể. Hỏi độ dài ngắn nhất của chiếc cầu đó (tính theo đường chim bay) là bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần chục)?

MÃ ĐỀ 1203

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 chọn một phương án.

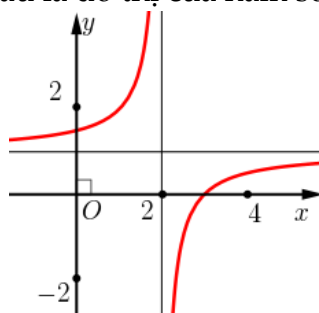
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên?



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào?

- A.** $(0; 4)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(-1; 0)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Câu 2: Đồ thị hàm số trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây

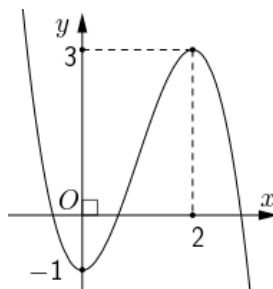


- A.** $y = \frac{1+3x}{x-2}$. **B.** $y = \frac{x-3}{x-2}$. **C.** $y = \frac{x-1}{-x+2}$. **D.** $y = \frac{x+1}{x-2}$.

Câu 3: Đường thẳng nào dưới đây là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = x - 2 + \frac{1}{x+3}$.

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

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới



Số nghiệm của phương trình $f(x) = -1$ bằng

- A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 5: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài tất cả các cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A.** $\frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{-a^2}{2}$. **D.** $\frac{a^2}{2}$.

Câu 6: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD . Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$. C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; -2; 2), \vec{b} = (-2; 0; 3)$. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (-1; -2; 5)$. B. $\vec{a} - \vec{b} = (3; -2; -1)$. C. $3\vec{a} = (3; -2; 2)$. D. $2\vec{a} + \vec{b} = (0; -4; 7)$.

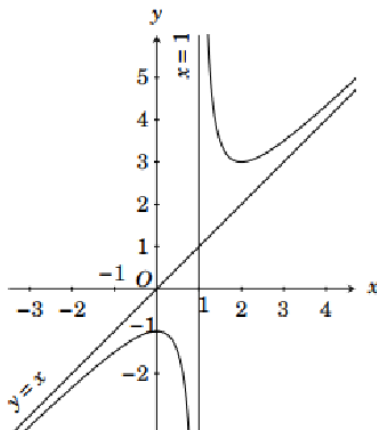
Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 1; -2), \vec{b} = (0; -1; 1)$. Góc giữa hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ bằng

- A. 60° . B. 135° . C. 120° . D. 45° .

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = (-1; 3; 2)$ và $\vec{v} = (x; 0; 1)$. Giá trị của x để $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$ là

- A. $x = 0$. B. $x = 3$. C. $x = 2$. D. $x = 5$.

Câu 10: Đường cong ở hình dưới đây là đồ thị của hàm số



- A. $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$. B. $y = \frac{x^2 - 4x - 1}{x + 1}$. C. $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$. D. $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$.

Câu 11: Một vận động viên điền kinh bắt đầu chạy nước rút từ vạch xuất phát. Trong 6 giây đầu tiên, quãng đường chạy được (tính bằng mét) tuân theo quy luật $s = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2$. Hỏi trong khoảng thời gian này kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

- A. 12 m/s B. 16 m/s C. 24 m/s D. 8 m/s

Câu 12: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$ tại điểm có hoành độ bằng 2 là

- A. $y = -9x + 16$. B. $y = 9x - 16$. C. $y = 9x - 20$. D. $y = -9x + 20$.

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: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -3; 2), B(2; 4; -2)$ và $C'(3; 2; -2)$.

a) Trung điểm của đoạn thẳng OB là $C(1; 2; -1)$.

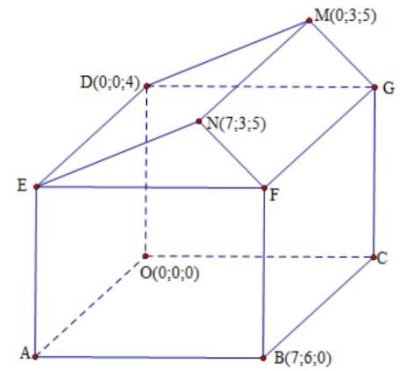
b) Biết rằng tứ giác $ACC'A'$ là hình bình hành. Cao độ của điểm A' là $z = 1$.

c) Biết rằng điểm B' là đỉnh còn lại của hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Khi đó tung độ của điểm B' là $y = -3$.

d) Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{7}{2}$.

Câu 2: Hình bên minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ tọa độ $Oxyz$, trong đó $OABC.DEFG$ là hình hộp chữ nhật, $EFN.DGM$ là hình lăng trụ đứng và các điểm có tọa độ như hình vẽ.

- a) Điểm $F(7;6;4)$.
b) Độ dài $FN = \sqrt{10}$
c) Tích vô hướng $\overrightarrow{FN} \cdot \overrightarrow{FE} = -18$
d) Độ dốc của mái nhà (góc NFE) xấp xỉ bằng $20,4^\circ$ (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



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:

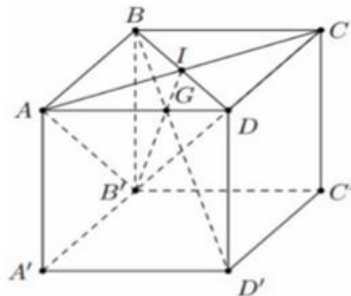
$$C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$$

Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa. Khi đó

- a) Biểu thức tính $B(x)$ tính theo x là $B(x) = 220x$.
b) Biểu thức tính $L(x)$ tính theo x là $L(x) = x^3 - 3x^2 - 240x + 500$.
c) Nếu bán được 5 mét vải lụa thì hộ làm nghề dệt lãi được 650 nghìn đồng.
d) Để đạt lợi nhuận tối đa mỗi ngày thì hộ làm nghề dệt cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa.

Câu 4: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi I là tâm hình vuông $ABCD$, gọi G là trọng tâm của tam giác $AB'C$ (tham khảo hình vẽ).

- a) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GI}$.
b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.
c) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DD'} = 0$.
d) $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{DC'}) = 30^\circ$.

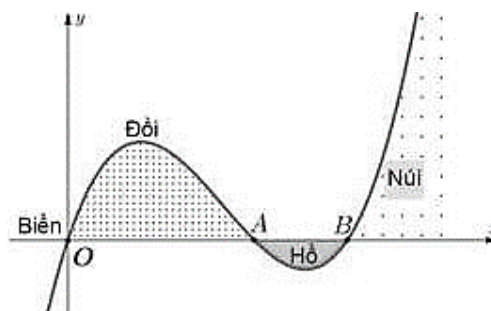


PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Giả sử chi phí để bán x sản phẩm xe máy của một cửa hàng B được cho bởi $C(x) = -0,25x^2 + 5x - 4$ (triệu đồng). Khi đó, chi phí trung bình để bán một đơn vị sản phẩm là $f(x) = \frac{C(x)}{x}$ ($x \geq 1$). Số lượng sản phẩm cần bán là bao nhiêu để chi phí trung bình là cao nhất?

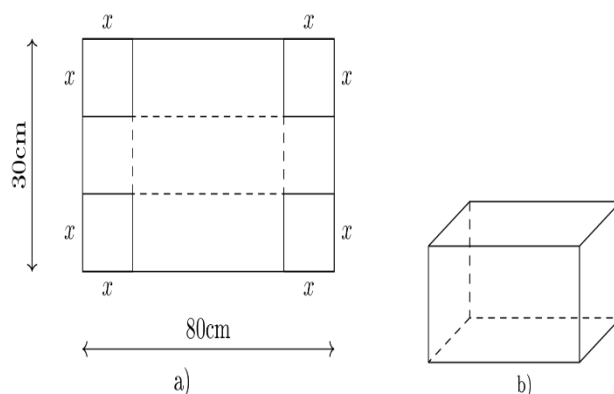
Câu 2: Một kho hàng logistics hiện đại có dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 40m, chiều rộng 20m, chiều cao 12m. Người ta định vị các vị trí trong tòa nhà dựa vào một hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho mặt sàn kho nằm trên mặt phẳng (Oxy) . Để an toàn PCCC, người ta gắn một cảm biến hồng ngoại trên trần nhà tại tọa độ $S(20;10;12)$. Cảm biến này có khả năng phát hiện nguồn nhiệt hiệu quả trong phạm vi bán kính $R = 15m$ (Trong không gian không vật cản). Một robot vận chuyển hàng hóa di chuyển dọc theo mép tường kho có phương trình đường thẳng là trục Ox . ỉm độ dài đoạn đường mà robot nằm trong vùng giám sát an toàn của cảm biến?

Câu 3: Lát cắt ngang của một vùng đất ven biển được mô hình hóa thành một hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ. Biết khoảng cách hai bên chân đồi $OA = 2\text{km}$, độ rộng của hồ $AB = 1\text{km}$ và độ sâu của hồ tại điểm sâu nhất là 250m . Chiều cao của ngọn đồi là $a(\text{km})$. Tìm a (làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 4: Một bóng đèn LED được gắn trên trần nhà, cách trần nhà $0,7\text{m}$ và cách từng bức tường vuông góc với nhau lần lượt là $0,2\text{m}$ và $1,5\text{m}$. Bóng đèn sau đó được di chuyển đến một vị trí mới cách trần nhà $0,6\text{m}$, cách hai bức tường là $1,8\text{m}$ và $1,3\text{m}$. Hãy tính khoảng cách từ vị trí mới của bóng đèn đến vị trí ban đầu của nó. (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Câu 5: Từ một tấm bìa hình chữ nhật có chiều rộng 30cm và chiều dài 80cm như hình a, người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông có cạnh x với $5 \leq x \leq 8$ và gấp lại để tạo thành chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không nắp như hình b. Tìm x để thể tích chiếc hộp là lớn nhất (với kết quả được làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 6: Một tòa nhà chung cư mini có tổng cộng 80 căn hộ cho thuê. Ban quản lý nhận thấy rằng, nếu giá cho thuê mỗi căn hộ là x (triệu đồng/tháng) thì số lượng căn hộ được thuê sẽ là $N(x) = 100 - 4x$ với $5 \leq x \leq 20$. Biết rằng

- Chi phí bảo trì dịch vụ cho mỗi căn hộ đã có người thuê là 2 triệu đồng/tháng.
- Chi phí quản lý cố định của cả tòa nhà (Bảo vệ, rác thải chung,...) là 30 triệu đồng/tháng (Dù có người thuê hay không vẫn phải trả).

Để thu được lợi nhuận tối đa, ban quản lý cần cho thuê mỗi căn giá bao nhiêu triệu đồng?

MÃ ĐỀ 1204

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

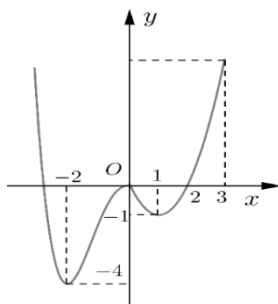
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'		+		-
y		$+\infty$	0	

Tính tổng số đường tiệm cận đứng và số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$?

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

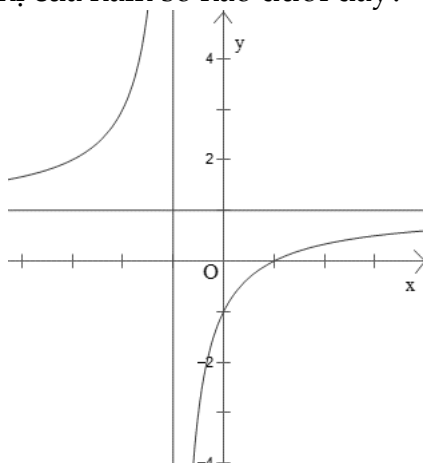
Câu 2: Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng:

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

Câu 3: Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = \frac{x-1}{x+1}$. B. $y = \frac{-2x+1}{2x+2}$. C. $y = \frac{x^2+3x+1}{x+3}$. D. $y = x^3 - 3x^2$.

Câu 4: Cho $y = f(x)$ liên tục và đồng biến trên khoảng $(3; 11)$. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $f(11x) > f(x^2)$ trên khoảng $(3; 11)$ là

- A. 9. B. 8. C. 7. D. 10.

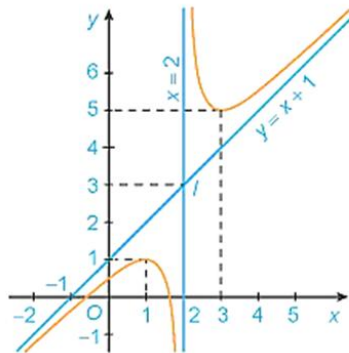
Câu 5: Cho hàm số $y = e^{2x} - 5e^x + 2x$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$?

- A. $e^2 - 12$. B. -4 . C. $2\ln 2 - 6$. D. $\ln 2 - 6$.

Câu 6: Hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây ?

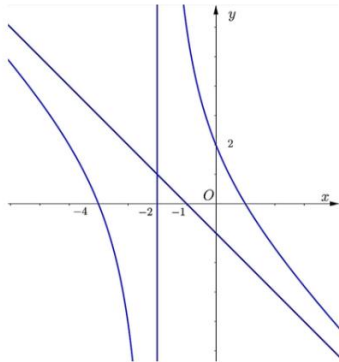
- A. $(-\infty; 1)$. B. $(1; 3)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(1; 2)$.

Câu 7: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?



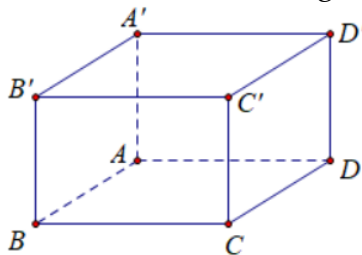
- A. $y = \frac{x^2 - x - 1}{x + 2}$. B. $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$. C. $y = \frac{x^2 - 2x - 1}{x - 2}$. D. $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 2}$.

Câu 8: Đồ thị ở hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



- A. $y = \frac{-x + 4}{x + 2}$. B. $y = \frac{-x + 2}{x + 1}$. C. $y = \frac{-x^2 - 3x + 2}{x + 1}$. D. $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x + 2}$.

Câu 9: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A. $|\overline{BD}| = a\sqrt{2}$. B. $|\overline{BD'}| = a\sqrt{3}$. C. $\overline{AC} + \overline{A'C'} = \vec{0}$. D. $\overline{BA} + \overline{BC} + \overline{BB'} = \overline{BD'}$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC vuông tại C với điểm $A(1; 2; 0)$, $B(2; -1; 1)$ và điểm C có hoành độ dương trên trục Ox . Diện tích tam giác ABC bằng

- A. $\sqrt{6}$. B. $2\sqrt{6}$. C. $\sqrt{30}$. D. $\frac{\sqrt{30}}{2}$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 5)$ và B là điểm đối xứng với A qua trục Oz . Độ dài đoạn thẳng OB bằng

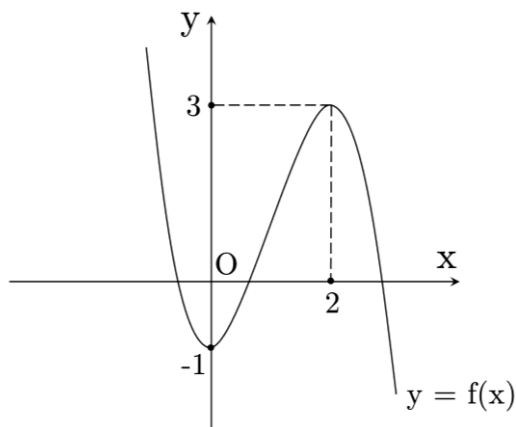
- A. $2\sqrt{34}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{38}$. D. $2\sqrt{13}$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $\overline{AB} = (2; 0; 0)$, $\overline{AD} = (0; 4; 0)$ và $\overline{AA'} = (0; 1; 3)$. Tìm độ dài vector $\overline{AC'}$

- A. 2. B. $\sqrt{10}$. C. $\sqrt{38}$. D. 3.

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 $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đồ thị $f(x)$ như hình vẽ. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



- a) $f(-1) > f(0)$.
- b) Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 0 trên đoạn $[0; 2]$.
- c) Hàm số có 2 điểm cực trị.
- d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.

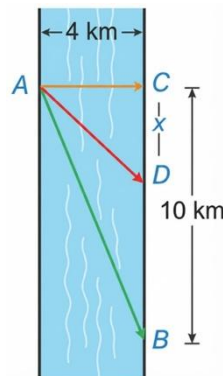
Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ΔABC với $A(1; -3; 3), B(2; -4; 5), C(3; -2; 1)$

- a) $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; -2)$.
- b) Điểm $G(a; b; c)$ là trọng tâm của tam giác ΔABC thì $a + b + c = 2$.
- c) Điểm $I(x; y; z)$ thỏa mãn $2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} = \vec{0}$, khi đó $2x + y + z = 4$.
- d) Gọi $M(x; y; z)$ là điểm trên mặt phẳng tọa độ (Oyz) sao cho biểu thức $P = -2MA^2 - MB^2 - 3MC^2$ đạt giá trị lớn nhất. Khi đó $x + y - z < -5$.

Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $BCC'B'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{B'C'} = a^2 \sqrt{2}$.
- b) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BB'}$
- c) $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2} \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2} \overrightarrow{AA'}$
- d) Góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{DA'}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 60° .

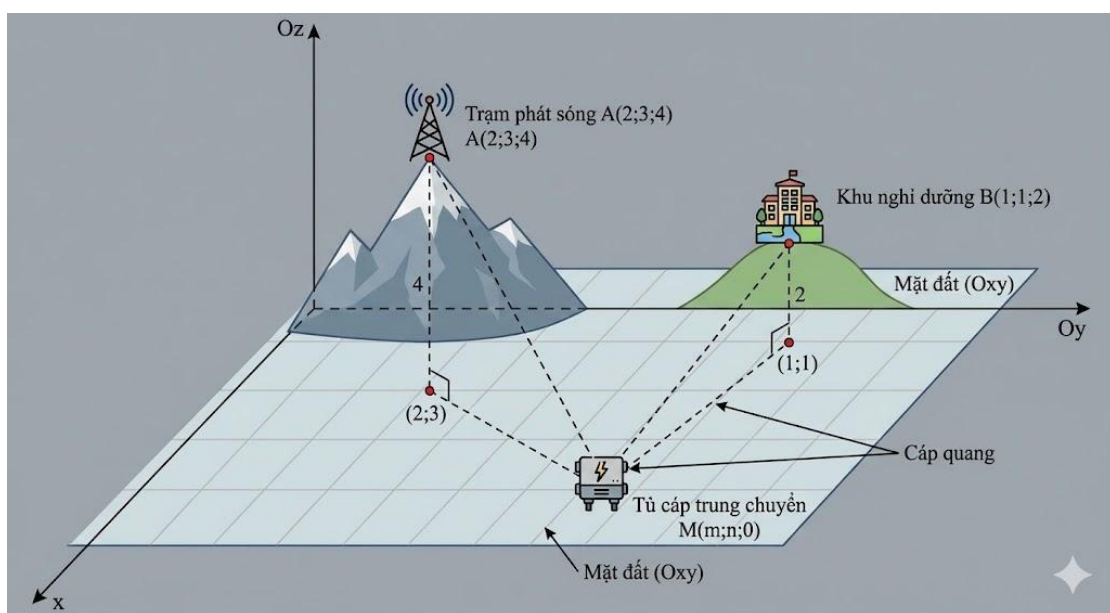
Câu 4: Trong đợt mưa lũ, một đội cứu hộ cần chuyển gấp một sản phụ từ trạm y tế xã (vị trí A) đến bệnh viện huyện (vị trí B) ở bờ sông đối diện. Sông rộng $AC = 4$ km, dòng nước chảy xiết. Khoảng cách đường bộ từ điểm đối diện C đến bệnh viện B là $BC = 10$ km. Đội cứu hộ dùng ca-nô đi từ A cập bến tại điểm D trên bờ sông (D nằm giữa C và B), sau đó chuyển sang xe cứu thương đi tiếp về B. Biết vận tốc ca-nô là 12 km/h và vận tốc xe cứu thương là 20 km/h. Gọi x (km) là khoảng cách từ C đến D



- a) Thời gian ca-nô di chuyển trên quãng đường sông AD là $t_1 = \frac{\sqrt{x^2 + 16}}{12}$
- b) Quãng đường xe cứu thương di chuyển trên bộ là $10 - x$
- c) Tổng thời gian di chuyển từ A đến B được xác định bởi hàm số $T(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 16}}{20} + \frac{10 - x}{12}$.
- d) Để đưa sản phụ đến bệnh viện trong thời gian ngắn nhất, đội cứu hộ cần cập bến tại điểm D sao cho tổng thời gian di chuyển là **46 phút**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

- Câu 1:** Cho hàm số $y = x^3 + 9x^2 - 12$ có đồ thị là đường cong (C). Điểm $M(a; b)$ là điểm cực đại của đồ thị (C). Giá trị của $a - b$ bằng bao nhiêu?
- Câu 2:** Để điều trị một căn bệnh nhiễm khuẩn, bác sĩ tiêm một lượng thuốc vào máu của bệnh nhân. Nồng độ C của thuốc trong máu (tính bằng mg/l) thay đổi theo thời gian t (tính bằng giờ) kể từ lúc tiêm được xác định bởi công thức: $C(t) = \frac{20t}{t^2 + 4}$. Biết nồng độ thuốc đạt giá trị lớn nhất tại thời điểm t_0 , khi đó giá trị nồng độ tối đa là C_0 . Tính $t_0 + C_0$.
- Câu 3:** Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x + 2}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số. Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến Δ là bao nhiêu, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.
- Câu 4:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 2), B(3; 1; -1), C(2; 2; 0)$. Điểm M có tọa độ $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $|3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị của biểu thức $P = 3a - 2b + c$ bằng bao nhiêu?
- Câu 5:** Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 1}$ có đồ thị (C). Tính khoảng cách giữa hai điểm cực trị của (C).
- Câu 6:** Trong một dự án quy hoạch mạng lưới viễn thông tại một khu vực đồi núi, các kỹ sư thiết lập một hệ trục tọa độ không gian $Oxyz$ (với đơn vị đo là km) để xác định vị trí các trạm phát sóng. Mực nước biển được quy ước là mặt phẳng (Oxy). Đội thi công cần lắp đặt cáp quang kết nối hai địa điểm sau:
Trạm phát sóng A nằm trên đỉnh núi, có tọa độ $A(2; 3; 4)$
Khu nghỉ dưỡng B nằm trên đồi, có tọa độ $B(1; 1; 2)$
 Để thuận tiện cho việc bảo trì và đấu nối, một **Tủ cáp trung chuyển M** cần được đặt trên mặt đất bằng phẳng (thuộc mặt phẳng (Oxy)). Chi phí cáp quang rất đắt đỏ, nên vị trí của $M(m; n; 0)$ phải được chọn sao cho **tổng chiều dài cáp từ M đến A và từ M đến B là ngắn nhất**. Kỹ sư phụ trách đã tính toán được tọa độ tối ưu của M. (Tham khảo hình vẽ)



Để xác thực kết quả này, hãy tính giá trị của biểu thức kiểm tra kỹ thuật $T = 2m - n$

MÃ ĐỀ 1205

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.

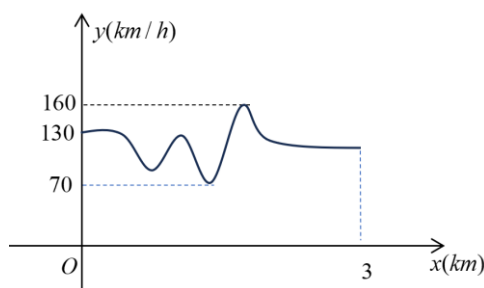
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-		-	0	+	

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 2: Đồ thị bên dưới là tốc độ của một chiếc xe đua trên đoạn đường đua bằng phẳng dài 3 km.



Tốc độ nhỏ nhất của xe đua trên đoạn đường này bằng

- A. 3 km/h. B. 160 km/h. C. 130 km/h. D. 70 km/h.

Câu 3: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x-2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 5. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 4: Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-4}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng

- A. 8. B. 4. C. 2. D. 6.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -2; 1), B(0; 1; 2)$. Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng là

- A. $M(4; -5; 0)$. B. $M(2; -3; 0)$. C. $M(0; 0; 1)$. D. $M(4; 5; 0)$.

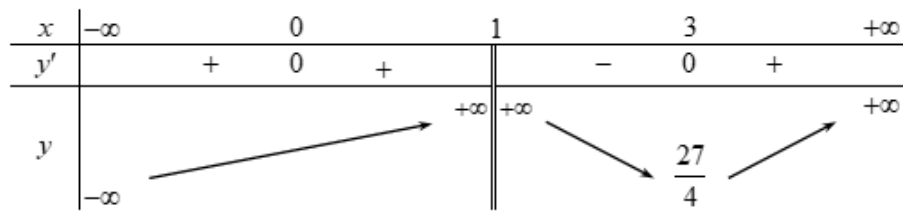
Câu 6: Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm tam giác BCD . Véc tơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ bằng

- A. $3\overrightarrow{AG}$. B. $\overrightarrow{AG}$. C. $3\overrightarrow{DG}$. D. $2\overrightarrow{AG}$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{a} = (-1; 2; -1), \vec{b} = (2; -1; -1)$. Tính góc giữa $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. 60° . B. 120° . C. 30° . D. -30° .

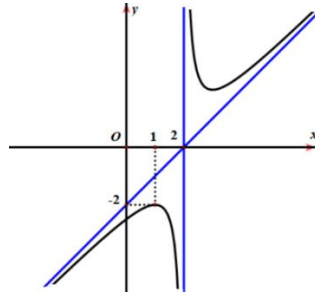
Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và có bảng biến thiên như sau



Điều kiện của m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt là

- A. $m < 0$. B. $m > 0$. C. $0 < m < \frac{27}{4}$. D. $m > \frac{27}{4}$.

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ (với $a \neq 0; m \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là

- A. $y = x - 2$. B. $y = 2x + 2$. C. $y = 2x - 2$. D. $y = x + 2$.

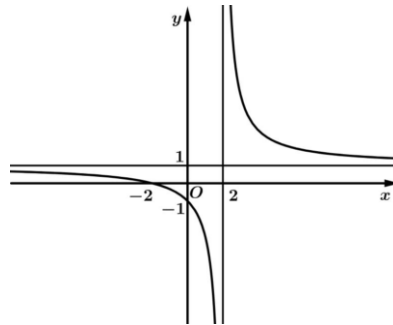
Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-5; 2; 3)$ và B là điểm đối xứng với A qua trục Oz . Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. $\sqrt{34}$. B. $2\sqrt{38}$. C. $2\sqrt{29}$. D. $\sqrt{38}$.

Câu 11: Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 2}$ là

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

Câu 12: Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{x + c}$ có đồ thị như hình sau đây



Tính giá trị của biểu thức $P = 2a - b + 3c$

- A. 6. B. -6. C. -10. D. -2.

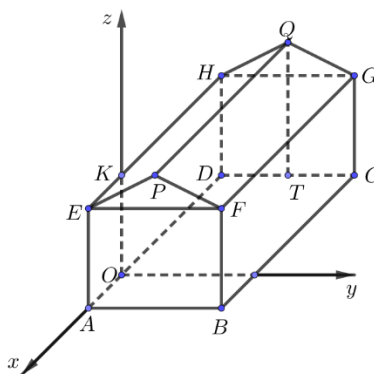
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 2x - 2}{x - 1}$ có đồ thị (C) . Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
b) Đường tiệm cận xiên của (C) có phương trình là $y = x + 3$.
c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[2; 4]$ bằng $\frac{13}{2}$.
d) Gọi I là tâm đối xứng của đồ thị hàm số. Khoảng cách $OI = 5$

- Câu 2:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$ $B(3;0;0)$ $D(0;3;0)$; $D'(0;3;-3)$. Lấy G là trọng tâm tam giác $B'BD'$.
- Tọa độ điểm C là $C(-3;-3;0)$.
 - Diện tích tam giác $A'B'C$ là 3.
 - Góc giữa hai đường thẳng AC và $B'G$ là 60° .
 - Thể tích khối hộp đã cho là $27(\text{đvtt})$.

- Câu 3:** Một kho chứa hàng có dạng hình lăng trụ đứng $ABFPE.DCGQH$ với $ABFE$ là hình chữ nhật và EFP là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm của DC . Các kích thước của kho chứa lần lượt là $AB = 6\text{m}$; $AE = 5\text{m}$; $AD = 8\text{m}$; $QT = 7\text{m}$. Người ta mô hình hoá nhà kho bằng cách chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2\text{m}$ và các trục tọa độ tương ứng như hình vẽ dưới đây. Khi đó:



- Tọa độ điểm Q là $(-6;3;5)$.
 - Véc tơ $\overrightarrow{OC}$ có tọa độ là $(-6;6;0)$.
 - Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O . Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}\text{ m}$.
 - Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 130.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 3.750.000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).
- Câu 4:** Một cơ sở sản xuất có thể cung cấp 1000 sản phẩm A trong 1 tháng. Qua khảo sát thì thấy rằng nếu sản phẩm A bán với giá 100 nghìn đồng thì có 290 người mua, nếu cứ giảm 10 nghìn đồng thì lại có thêm 50 người mua. Gọi p là giá sản phẩm A (nghìn đồng) và $R(p)$ là hàm doanh thu trong 1 tháng (nghìn đồng).
- Số sản phẩm bán ra là $790 - 5p$.
 - Hàm doanh thu $R(p) = 1000 - 790p + 5p^2$.
 - Phương trình $R'(p) = 0$ có nghiệm là $p = 79$.
 - Doanh thu lớn nhất trong 1 tháng là 31.205.000 đồng.

PHẦN III. Câu trả lời ngắn

Câu 1: Một nhà máy sản xuất x sản phẩm trong mỗi tháng. Chi phí sản xuất x sản phẩm được cho bởi hàm chi phí $C(x) = 16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3$ (nghìn đồng). Biết giá bán của của mỗi sản phẩm là một hàm số phụ thuộc vào số lượng sản phẩm x và được cho bởi công thức $p(x) = 1700 - 7x$ (nghìn đồng). **Giả sử nhà máy phải chịu thuế suất thu nhập doanh nghiệp là 20% trên lợi nhuận thu được.** Hỏi mỗi tháng nhà máy nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận sau thuế thu được là lớn nhất? Biết rằng kết quả khảo sát thị trường cho thấy sản phẩm sản xuất ra sẽ được tiêu thụ hết.

Câu 2: Cho hàm số $y = -x^3 + 6x^2 + 12$ có đồ thị là đường cong (C). Điểm $M(a; b)$ là điểm cực đại của đồ thị (C). Giá trị của $2a^2 + b$ bằng bao nhiêu?

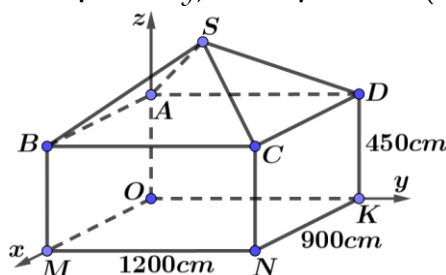
Câu 3: Nồng độ C của một loại hóa chất trong máu sau t giờ tiêm vào cơ thể được cho bởi công thức $C(t) = \frac{3t}{27+t^3}$ với $t \geq 0$. Sau khoảng bao nhiêu giờ tiêm thì nồng độ của hóa chất trong máu là cao nhất? (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)

Câu 4: Giả sử chi phí đặt hàng và vận chuyển C (đơn vị: triệu đồng) của một linh kiện được sử dụng trong sản xuất một sản phẩm được xác định theo công thức

$$C = \frac{19200000}{x^2} + \frac{27x}{x+3000}, x \geq 1$$

Trong đó x là số linh kiện được đặt hàng và vận chuyển. Tìm x để chi phí đặt hàng và vận chuyển cho mỗi linh kiện trên là nhỏ nhất.

Câu 5: Một ngôi nhà gồm hai phần. Phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.OMNK$ có chiều dài 1200 cm, chiều rộng 900 cm, chiều cao 450 cm. Phần mái nhà dạng hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc α có $\tan \alpha = \frac{1}{5}$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho M thuộc tia Ox , K thuộc tia Oy , A thuộc tia Oz (như hình vẽ).



Biết $S(a; b; c)$ (đơn vị của a, b, c là centimet). Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$

Câu 6: Trong một đợt diễn tập cứu hộ trên biển, một trực thăng đang treo lơ lửng tại vị trí A. Dưới mặt biển, một chiếc tàu đang bị hỏng động cơ và trôi tự do theo dòng hải lưu chảy thẳng từ B đến C. Tọa độ định vị (đơn vị: hải lý) được ghi nhận như sau: $A(-3; 4; 2)$, $B(-5; 6; 2)$, $C(-10; 17; -7)$.

Đội cứu hộ quyết định thả người nhái xuống tàu bằng dây cáp theo phương vuông góc với hướng di chuyển của tàu để đảm bảo tiếp cận nhanh và an toàn nhất. Điểm tiếp cận trên đường đi của tàu là $H(a; b; c)$ Hãy tính $a + b + c$

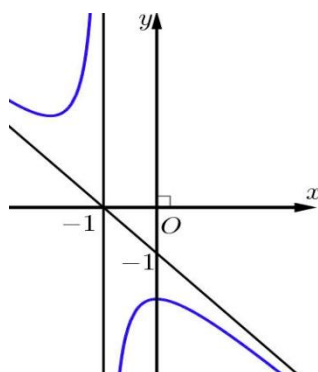


MÃ ĐỀ 1206

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.

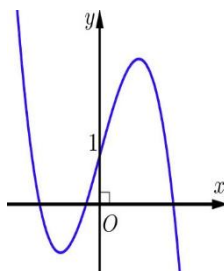
Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;3;2)$, $B(1;0;1)$, $C(5;-3;2)$. Biết rằng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2m$. Giá trị của m là
A. $m = -9$. **B.** $m = 9$. **C.** $m = 18$. **D.** $m = -18$.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ thị như hình bên. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là



A. $y = -x + 1$. **B.** $y = x - 1$. **C.** $y = -x - 1$. **D.** $y = x + 1$.

Câu 3: Hàm số nào dưới đây có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên?



A. $y = -x^3 + 3x + 1$. **B.** $y = -x^2 + x - 1$. **C.** $y = x^3 - 3x + 1$. **D.** $y = x^4 - x^2 + 1$.

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

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$-$
y	$-\infty$	3	-1	3	$-\infty$

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1 . **B.** Hàm số có ba điểm cực trị.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng -1 . **D.** Hàm số có hai điểm cực đại.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
y'	$-$	$ $	$-$	0	$+$	0	$-$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $\max_{(0;+\infty)} f(x) = f(1)$. **B.** $\max_{[-1;1]} f(x) = f(0)$. **C.** $\max_{(-\infty;-1)} f(x) = f(-1)$. **D.** $\min_{(0;1)} f(x) = f(0)$.

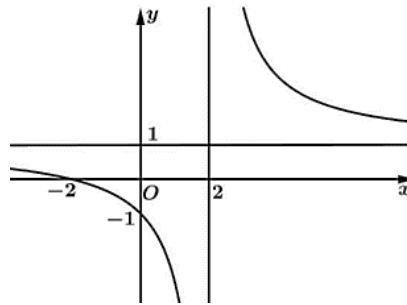
Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $\overrightarrow{AB} = (2; 0; 0)$, $\overrightarrow{AD} = (0; 4; 0)$ và $\overrightarrow{AA'} = (0; 1; 3)$. Tìm tọa độ vector $\overrightarrow{AC'}$.

- A.** $\overrightarrow{AC'} = (2; 4; 3)$. **B.** $\overrightarrow{AC'} = (2; 3; 5)$. **C.** $\overrightarrow{AC'} = (2; 5; 3)$. **D.** $\overrightarrow{AC'} = (1; 5; 3)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, gọi M' là hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 3; -1)$ trên trục Oy . Khi đó $\overrightarrow{MM'}$ có tọa độ là

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

Câu 8: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A.** $y = \frac{2x-1}{x-2}$. **B.** $y = \frac{x^2+1}{x+1}$. **C.** $y = x^3 - 3x - 1$. **D.** $y = \frac{x+2}{x-2}$.

Câu 9: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh 4. Độ dài vector $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD'}$ bằng

- A.** 4. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** 0.

Câu 10: Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2+3x-7}{x+2}$ có tọa độ

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

Câu 11: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 24x + 1$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng

- A.** $1 + 32\sqrt{2}$. **B.** -44. **C.** $1 - 32\sqrt{2}$. **D.** -39.

Câu 12: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Số đo góc giữa hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{A_1C_1}$ bằng

- A.** 30° . **B.** 60° . **C.** 135° . **D.** 45° .

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: Tại một cơ sở sản xuất gồm Lục bình, nếu mỗi ngày cơ sở này sản xuất x bình gồm thì phải chi phí các khoản sau: 10 triệu đồng chi phí cố định; 1,2 triệu đồng cho mỗi bình gồm; $0,016x^2$ triệu đồng chi phí bảo dưỡng máy móc. Biết công suất tối đa mỗi ngày của cơ sở này là sản xuất 40 bình gồm.

a) Chi phí để sản xuất x bình gồm là $C(x) = 0,016x^2 + 1,2x + 10$ (triệu đồng)

b) Chi phí để sản xuất mỗi bình gồm là $\bar{C}(x) = 0,016x + \frac{10}{x}$ (triệu đồng)

c) Khi cơ sở sản xuất 10 bình gồm thì chi phí trung bình sản xuất mỗi bình là 1,016 triệu đồng

d) Để chi phí trung bình sản xuất mỗi bình gồm ít nhất thì cơ sở phải sản xuất 25 bình gồm mỗi ngày

Câu 2: Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(5;3;4), B(1;2;1), C(8;-3;2)$. Gọi $D(a;b;c)$ là chân đường phân giác trong kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC .

a) Trọng tâm của tam giác ABC có tọa độ $G\left(\frac{14}{3}; \frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$.

b) $BC = 5\sqrt{2}$.

c) Tam giác ABC là tam giác vuông.

d) Giá trị $a+2b+3c$ là một số nguyên.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + x + 2}{x-1}$.

a) Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

b) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là điểm $I(1;2)$.

c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị nằm cùng phía với trục hoành.

d) Gọi M là giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục tung. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm M là $y = -3x - 2$.

Câu 4: Trong không gian, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a .

a) $|\overrightarrow{A'B'} - \overrightarrow{DC'}| = a$.

b) $\overrightarrow{A'B} + \overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'C}$

c) $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{DC'} = 2a^2$

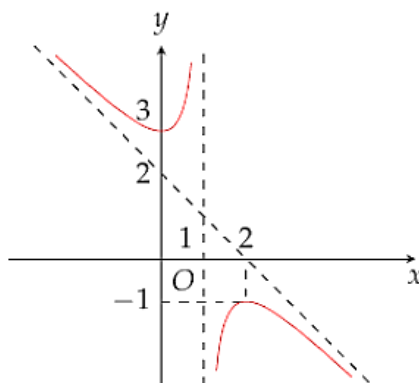
d) Gọi N là điểm thỏa $\overrightarrow{NB'} + 3\overrightarrow{NA'} = \vec{0}$ Khi đó $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AA'} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$

PHẦN III. Câu trả lời ngắn

Câu 1: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có hai điểm cực trị A, B . Tính diện tích tam giác OAB với O là gốc tọa độ.

Câu 2: Để tạo một kiện hàng dạng hình lăng trụ đứng với đáy là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, người ta dùng các thanh gỗ ghép khít đóng lại với nhau. Biết rằng, dung tích kiện hàng bằng $9m^3$ và giá thành $1m^2$ gỗ sử dụng là 200000 đồng. Hỏi sau khi hoàn thành kiện hàng đó, người ta cần bỏ ra ít nhất bao nhiêu triệu đồng? (diện tích các mép giữa hai mặt kề nhau không đáng kể).

Câu 3: Cho đồ thị hàm số hữu tỉ $y = ax + 2 + \frac{b}{x+c}$ có đồ thị như hình vẽ sau. Tính $P = 25a + 11b - 2024c$



- Câu 4:** Đầu năm mới 2025, công ty A vừa kí hợp đồng sản xuất và cung cấp linh kiện theo đơn đặt hàng của nhà máy B . Theo hợp đồng, nhà máy B mua không quá 1500 linh kiện. Nếu số lượng đặt hàng là x thì giá bán mỗi linh kiện là $p(x) = 40\,000 - 0,01x^2$ đồng. Chi phí để công ty sản xuất x linh kiện là $C(x) = 10\,000\,000 + 10\,000x$. Hỏi công ty A nên sản xuất và cung cấp bao nhiêu linh kiện cho nhà máy B để thu được lợi nhuận lớn nhất?
- Câu 5:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;-1), B(2;-1;3), C(-4;7;5)$. Gọi $D(a;b;c)$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$. Tính giá trị của $a+b+c$.
- Câu 6:** Một máy bay không người lái bay lên tại một điểm. Sau một thời gian bay, máy bay cách điểm xuất phát về phía Bắc 50(km) và về phía Tây 20(km), đồng thời cách mặt đất 1(km). Lúc đó máy bay cách vị trí tại điểm xuất phát của nó là a (km), giá trị của a là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).