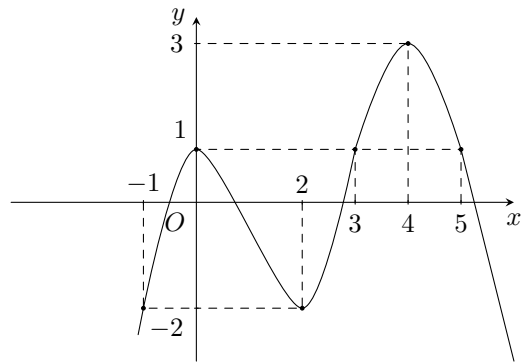


Họ và tên: Số báo danh:

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 $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ bằng



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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ có bảng biến thiên như sau

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

Gọi M, m theo thứ tự là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị $M \cdot m$ bằng

- A. $M \cdot m = 4$.
- B. $M \cdot m = 5$.
- C. $M \cdot m = -3$.
- D. $M \cdot m = 0$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- B. Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
- C. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
- D. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ sau

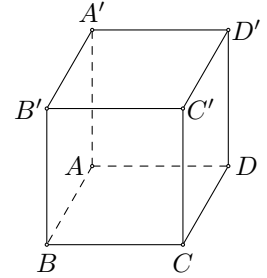
x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'		$-$	$-$
y	1	$+\infty$	1

Bảng biến thiên trên của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Khẳng định nào sau đây sai?

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



Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\overrightarrow{MO} = 2\vec{j} - 3\vec{i} + \vec{k}$. Tọa độ điểm M là

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

Câu 7. Số lượng khách hàng nữ mua hàng thời trang trong một ngày của một cửa hàng được thống kê trong bảng tần số ghép nhóm như sau:

Khoảng tuổi	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)
Số khách hàng nữ	3	9	6	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 20. B. 50. C. 6. D. 60.

Câu 8. Khảo sát về độ ẩm không khí trung bình các tháng năm 2022 tại Đà Nẵng (đơn vị:%), người ta được một mẫu dữ liệu ghép nhóm như sau:

Độ ẩm	[71; 74)	[74; 77)	[77; 80)	[80; 83)	[83; 86)
Số tháng	1	1	2	6	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 134,25. B. 3,34. C. 80,25. D. 11,1875.

Câu 9. 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 10. Một chất điểm chuyển động theo quy luật $s(t) = 4t^2 - \frac{2t^3}{3}$ (m). Thời điểm t (giây) mà tại đó tốc độ v (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất là

- A. $t = 2$. B. $t = 4$. C. $t = 1$. D. $t = 3$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)(x-4)^2(x-8)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(6) < f(8)$. B. $f(8) > f(12)$. C. $f(-1) < f(4)$. D. $f(-1) > f(8)$.

Câu 12. 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. $\frac{\sqrt{30}}{2}$.

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.

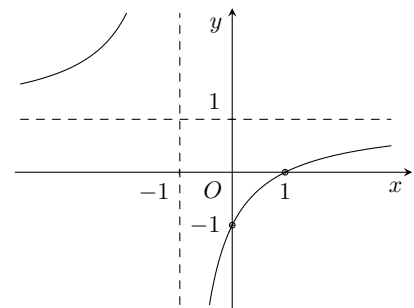
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau

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

Khi đó:

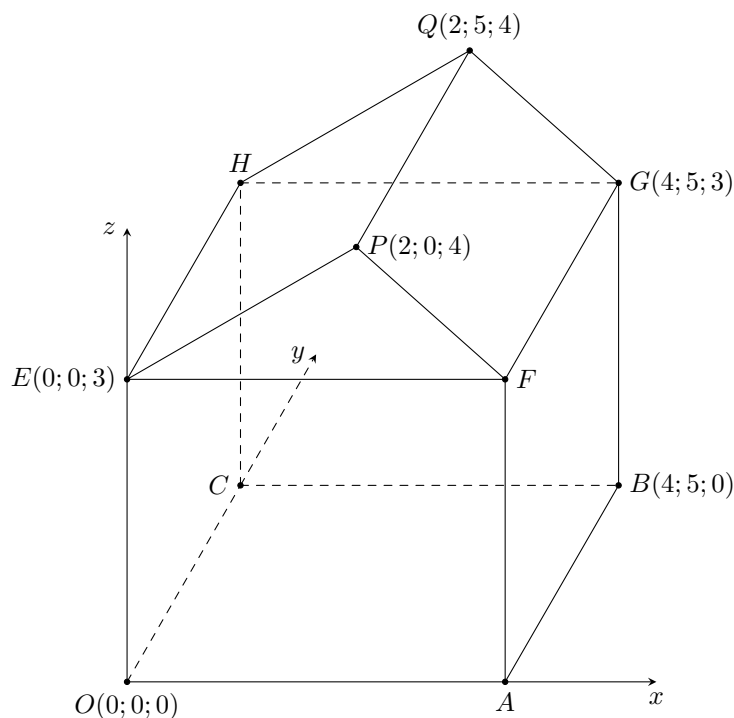
- a) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$.
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
- c) Trên khoảng $(-\infty; 2)$, hàm số có giá trị lớn nhất là 1 và có giá trị nhỏ nhất là -2 .
- d) Đồ thị hàm số $y = \frac{2024}{f(x) + 1}$ có 4 đường tiệm cận.

Câu 2. Biết hàm số $y = f(x) = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước và $a \neq 1$) có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



- a) $f'(x) > 0, \forall x \neq -1$ và hàm số không có điểm cực trị.
- b) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $I(-1; 1)$.
- c) $\max_{[0;3]} f(x) = \frac{1}{3}$ đạt được khi $x = 3$.
- d) Số đường thẳng cắt đồ thị $f(x)$ tại những điểm tọa độ nguyên là 6.

Câu 3. Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong không gian $Oxyz$ với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1 m, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật



- Toạ độ điểm $H(0; 5; 3)$.
- Diện tích ngôi nhà là $12 \text{ (m}^2\text{)}$.
- Hình chiếu vuông góc K của điểm Q xuống nền nhà có tọa độ $K(2; 5; 0)$.
- Thể tích phần không gian của ngôi nhà bằng $60 \text{ (m}^3\text{)}$.

Câu 4. Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của học sinh lớp 12A và 12B khối 12 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)
Số học sinh lớp 12A	5	7	12	10	6
Số học sinh lớp 12B	3	5	8	2	12

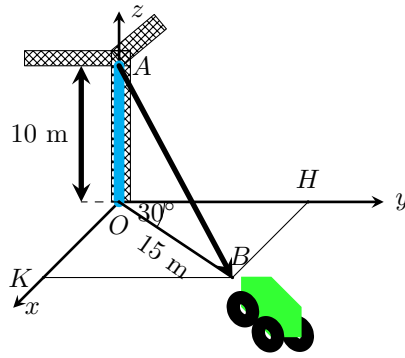
- Cỡ mẫu số liệu của hai lớp là $n = 40$.
- Bảng thống kê thời gian tập thể dục theo giá trị đại diện là

Thời gian (phút)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)
Giá trị đại diện	15	25	35	45	55
Số học sinh lớp 12A	5	7	12	10	6
Số học sinh lớp 12B	3	5	8	2	12

- Thời gian tập thể dục trung bình của học sinh lớp 12A lớn hơn thời gian tập thể dục trung bình của học sinh lớp 12B.
- Phương sai của mẫu số liệu học sinh lớp 12A là 150,9075 và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu học sinh lớp 12B là 14,083.

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

Câu 1. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ như hình bên, với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1 m. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (a, b, c)$. Tính $a + b + c$ (kết quả viết dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần chục).

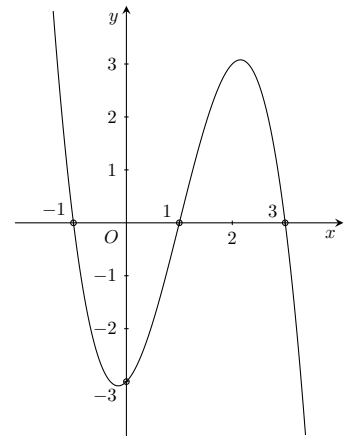


KQ:

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $BC = 2a\sqrt{2}$, $SA = a$ và SA vuông góc với đáy $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SBD . Độ dài CG bằng $\frac{a\sqrt{m}}{3}$. Tìm m .

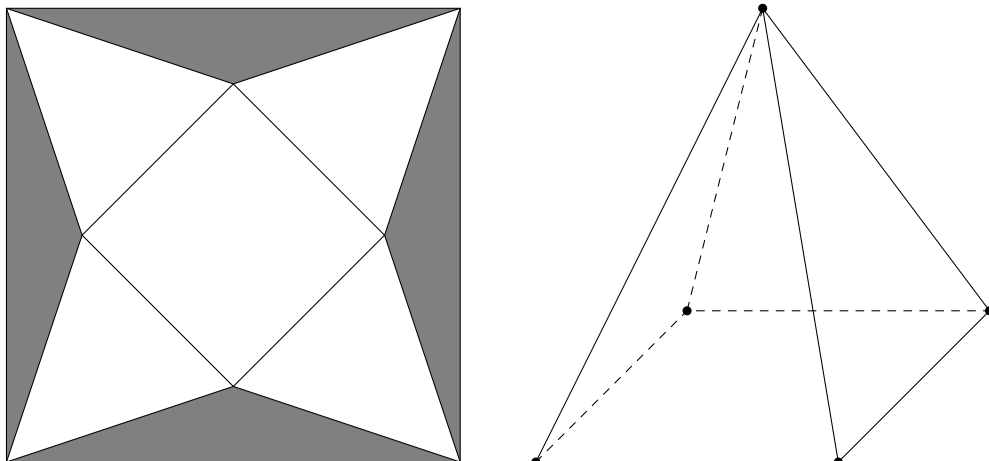
KQ:

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} , thỏa mãn $f(-1) = f(3) = 0$ và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ có dạng như hình dưới đây. Hàm số $y = (f(x))^2$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; a)$ và $(b; c)$ ($a < b < c$). Tính giá trị của biểu thức $P = a^2 + b^2 + \frac{c^2}{4}$ (kết quả viết dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần chục).



KQ:

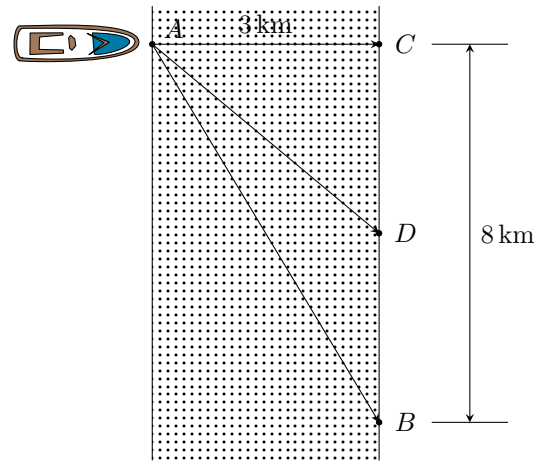
Câu 4. Một tấm bạt hình vuông cạnh 20 m như hình vẽ dưới đây. Người ta dự tính cắt phần tô đậm của tấm bạt rồi gập và may lại (các đường may không đáng kể), nhằm mục đích phủ lên tháp đèn trang trí (tháp dạng hình chóp tứ giác đều) để tránh hư hại tháp khi trời mưa.



Biết khối chóp hình thành sau khi gập và may lại cần thể tích lớn nhất thì mới phủ kín tháp đèn. Hỏi phần diện tích tấm bạt bị cắt là bao nhiêu để đảm bảo yêu cầu trên.

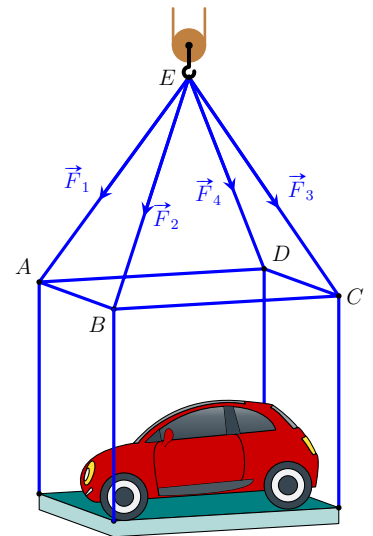
KQ:

Câu 5. Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí A tới điểm B về phía hạ lưu bờ đối diện, càng nhanh càng tốt, trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ). Anh có thể chèo thuyền của mình trực tiếp qua sông để đến C và sau đó chạy đến B , hay có thể chèo trực tiếp đến B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B rồi sau đó chạy đến B . Biết anh ấy có thể chèo thuyền với vận tốc 5 km/h, chạy 10 km/h và quãng đường $BC = 8$ km. Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông. Gọi t là thời gian ngắn nhất (làm tròn đến đơn vị: phút) để người đàn ông đến B . Tính t .



KQ:

Câu 6. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình vuông $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được treo vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° như hình vẽ. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng và các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ bằng nhau. Biết rằng nếu giảm độ dài các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED sao cho góc hợp bởi các dây cáp đó và mặt phẳng $(ABCD)$ đều giảm 15° thì lực căng mỗi sợi cáp đều tăng thêm 725 N. Tính trọng lượng của chiếc xe ô tô biết trọng lượng của khung sắt là 1550 N (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. C	Câu 2. D	Câu 3. C	Câu 4. B	Câu 5. C	Câu 6. B
Câu 7. B	Câu 8. D	Câu 9. C	Câu 10. A	Câu 11. D	Câu 12. A

PHẦN II.

Câu 1. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a Đ b S c Đ d S	Câu 4. a S b Đ c S d Đ

PHẦN III.

Câu 1. 1 0 , 5	Câu 2. 3 7	Câu 3. 4 , 3	Câu 4. 8 0	Câu 5. 7 9	Câu 6. 9 6 2 5
-------------------	---------------	-----------------	---------------	---------------	-------------------

Họ và tên: Số báo danh:

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.

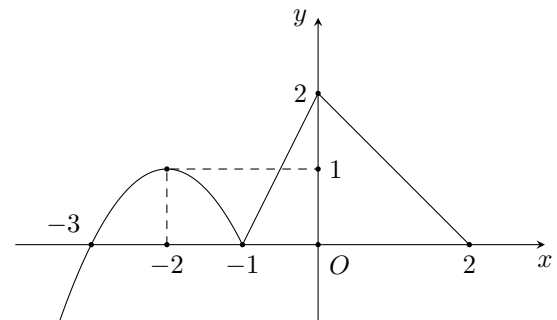
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$	↗ 0		↘ -3		↗ $+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 0]$. Tính $M - m$.



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

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

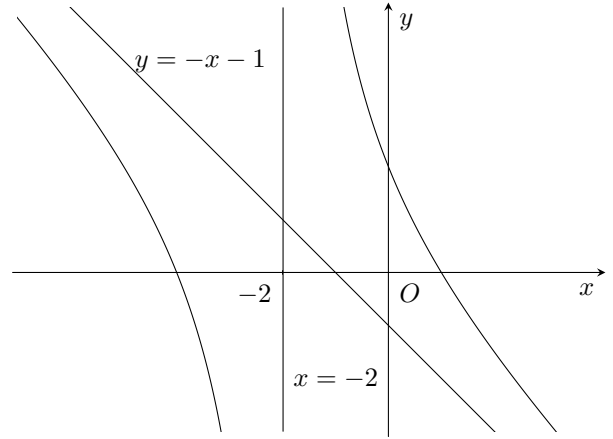
x	$-\infty$		-3		$+\infty$
$f'(x)$		-		-	
$f(x)$	2	↘ $-\infty$		↘ 2	

Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 4. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vectơ $\vec{u} = \vec{A'A} + \vec{A'B'} + \vec{A'D'}$ bằng vectơ nào dưới đây?

- A. $\vec{A'C}$. B. $\vec{CA'}$. C. $\vec{AC'}$. D. $\vec{C'A}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2; 1; -4)$, $B(5; -3; 3)$, $C(-1; -1; 10)$. Tính tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

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

Câu 7. Cô Huyền thống kê đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường trong bảng sau

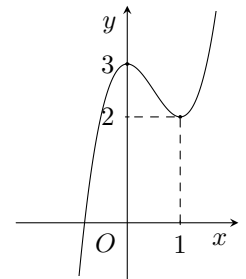
Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 25. B. 30. C. 6. D. 69,8.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) = \frac{5}{2}$ là

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



Câu 9. Theo kết quả thống kê điểm kiểm tra giữa kì 2 môn Toán khối 11 của một trường THPT, người ta tính được phương sai của bảng thống kê là $S^2 = 0,573$. Độ lệch chuẩn của bảng thống kê đó bằng

- A. 0,812. B. 0,757. C. 0,936. D. 0,657.

Câu 10. Sau khi phát hiện dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người bị nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 1 + 18t^2 - \frac{1}{3}t^3$, $t = 0; 1; 2; \dots; 30$. Nếu xem $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 30]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh tại thời điểm t . Xác định ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn nhất.

- A. 18. B. 30. C. 15. D. 36.

d) Khoảng cách của chiếc khinh khí cầu thứ nhất với chiếc khinh khí cầu thứ hai là 836 km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

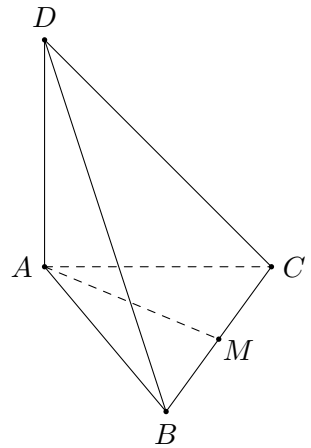
Câu 3. Giá đóng cửa của một cổ phiếu là giá của cổ phiếu đó cuối phiên giao dịch. Bảng sau thống kê giá đóng cửa (đơn vị: nghìn đồng) của hai mã cổ phiếu A và B trong 50 ngày giao dịch liên tiếp.

Giá đóng cửa	[120; 122)	[122; 124)	[124; 126)	[126; 128)	[128; 130)
Cổ phiếu A	8	9	12	10	11
Cổ phiếu B	16	4	3	6	21

- a) Cỡ mẫu của cổ phiếu A là 50.
- b) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu A , ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 7,5216.
- c) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B , ta có số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 115,28.
- d) Người ta có thể dùng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro của các loại cổ phiếu có giá trị trung bình gần bằng nhau. Cổ phiếu nào có phương sai, độ lệch chuẩn cao hơn thì được coi là có độ rủi ro lớn hơn. Theo quan điểm trên, thì cổ phiếu A có độ rủi ro thấp hơn cổ phiếu B .

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc và $AB = AC = AD = 1$. Gọi M là trung điểm đoạn thẳng BC .

- a) $\vec{AM} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AC})$.
- b) $\vec{AD} - \vec{AB} = \vec{BD}$.
- c) Tích vô hướng $\vec{AM} \cdot \vec{BD} = \frac{1}{2}$.
- d) $(\vec{AM}, \vec{BD}) = 60^\circ$.



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

Câu 1. Hai chiếc khinh khí cầu cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một giờ bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông 100 (km) và về phía Nam 80 (km), đồng thời cách mặt đất 1 (km). Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc 70 (km) và về phía Tây 60 (km), đồng thời cách mặt đất 800 (m). Xác định khoảng cách (km) giữa hai chiếc khinh khí cầu sau một giờ bay (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

KQ:

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1); B(2; -1; 3)$ và điểm $M(a; b; 0)$ sao cho $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

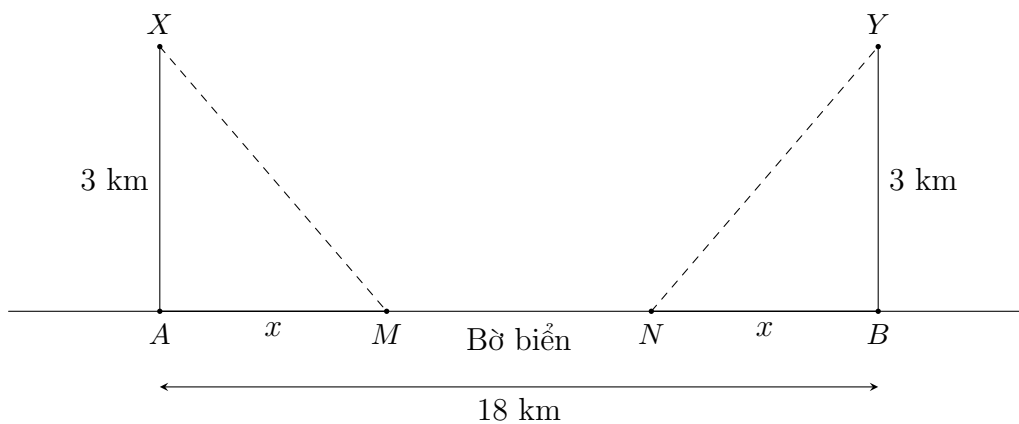
KQ:

Câu 3. Khi một vật lạ mắc kẹt trong khí quản khiến ta phải ho, cơ hoành đẩy lên trên gây ra tăng áp lực trong phổi, theo đó cuống họng co thắt làm hẹp khí quản khiến không khí đi qua mạnh hơn. Đối với một lượng không khí bị đẩy ra trong một khoảng thời gian cố định, khí quản càng nhỏ thì

luồng không khí càng đẩy ra nhanh hơn. Vận tốc luồng khí thoát ra càng cao, lực tác động lên vật lạ càng lớn. Qua nghiên cứu một số trường hợp, người ta nhận thấy vận tốc v của luồng khí liên hệ với bán kính x của khí quản theo công thức $v(x) = (x_0 - x)x^2$ với $\frac{1}{2}x_0 \leq x \leq x_0$. Trong đó x_0 là bán kính khí quản ở trạng thái bình thường. Xét một người trưởng thành sức khỏe tốt có bán kính khí quản ở trạng thái bình thường bằng 10 mm. Tìm x để vận tốc của luồng khí một cơn ho trong trường hợp này là lớn nhất (tính bằng đơn vị mm khi kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

KQ:

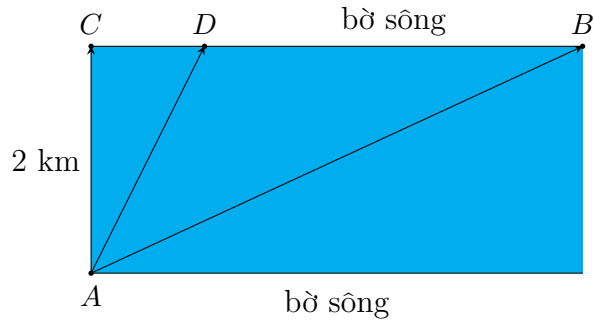
Câu 4. Ông Vinh đang ở trong rừng để đào vàng và ông ta tìm thấy vàng ở điểm X cách điểm A một khoảng 3 km. Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Trại của ông Vinh nằm ở vị trí Y cách điểm B một khoảng 3 km. Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 18$ km, $AM = NB = x$ km và $AX = BY = 3$ km (minh hoạ như hình vẽ sau).



Khi đang đào vàng, ông Vinh không may bị rắn cắn, chất độc lan vào máu. Sau khi bị cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo phương trình $y = 50 \log(t + 2)$. Trong đó, y là nồng độ, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn. Ông Vinh cần quay trở lại trại để lấy thuốc giải độc. Ông ấy được bạn di chuyển về trại bằng cán khi trong rừng và trên bãi biển với vận tốc lần lượt là 5 km/h và 13 km/h. Để về đến trại thì ông Vinh được đưa về từ trong rừng qua điểm M, N trên bãi biển. Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi ông Vinh về đến trại (làm tròn đáp án đến hàng phần mười).

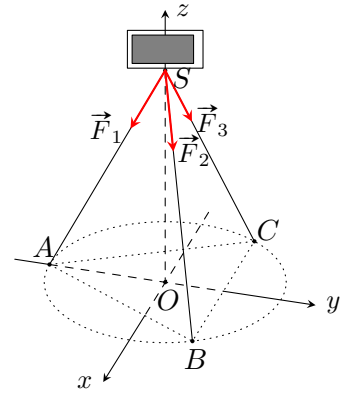
KQ:

Câu 5. Một người chèo một chiếc thuyền xuất phát từ điểm A trên bờ một con sông thẳng rộng 2 km và muốn đến điểm B cách bờ đối diện 10 km. Người này có thể chỉ chèo thuyền hoặc kết hợp chèo thuyền với chạy bộ, càng nhanh càng tốt. Chẳng hạn, anh ta có thể chèo thuyền qua sông đến điểm C rồi chạy bộ đến điểm B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền thẳng đến B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền qua sông đến điểm D nào đó ở giữa C và B rồi chạy bộ đến điểm B (hình minh họa). Biết rằng vận tốc chèo thuyền của anh ta là 6 km/h (đã tính vận tốc dòng nước), vận tốc chạy bộ của anh ta là 10 km/h. Trong tất cả các phương án đến B bằng cách chèo thuyền hoặc chèo thuyền rồi chạy bộ, phương án nhanh nhất có tổng thời gian là bao nhiêu giờ? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



KQ:

Câu 6. Một chiếc điện thoại iphone được đặt trên một giá đỡ có ba chân với điểm đặt $S(0; 0; 20)$ và các điểm chạm mặt đất của ba chân lần lượt là $A(0; -6; 0)$, $B(3\sqrt{3}; 3; 0)$, $C(-3\sqrt{3}; 3; 0)$ (đơn vị cm). Cho biết điện thoại có trọng lượng là 2 N và ba lực tác dụng lên giá đỡ được phân bố như hình vẽ là ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau. Biết tọa độ của lực $\vec{F}_1 = (a; b; c)$, khi đó $T = 2a + 5b + 6c$ bằng?



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. C	Câu 2. A	Câu 3. A	Câu 4. A	Câu 5. A	Câu 6. B
Câu 7. A	Câu 8. C	Câu 9. B	Câu 10. A	Câu 11. C	Câu 12. D

PHẦN II.

Câu 1. a S b S c Đ d S	Câu 2. a S b Đ c Đ d S
Câu 3. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 4. a Đ b Đ c S d S

PHẦN III.

Câu 1. 2 1 9	Câu 2. 2	Câu 3. 6 , 6 7	Câu 4. 3 2 , 6	Câu 5. 1 , 2 7	Câu 6. - 1 9
-----------------	-------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------

Họ và tên: Số báo danh:

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. Hàm số $y = x^3 - 3x - 2025$ nghịch biến trên khoảng
 A. $(-1; 1)$. B. $(0; 3)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $(1; 3)$.

Câu 2. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng
 A. 1. B. -1. C. 3. D. 5.

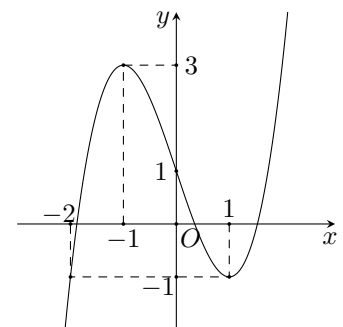
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
y'	+	-	0	+
y	$-\infty$	2	4	6

Tổng số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là
 A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

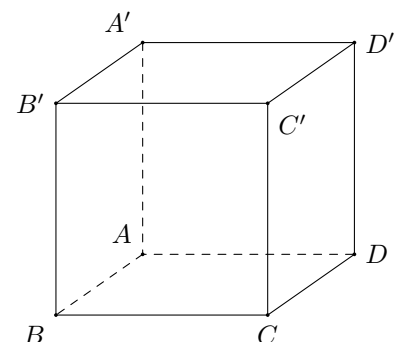
Câu 4. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

- A. $y = \frac{x - 1}{x + 2025}$. B. $y = -x^3 + 3x + 1$.
 C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$. D. $y = x^3 - 3x + 1$.



Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Ta có $\vec{A'B} + \vec{A'D} + \vec{AA'}$ bằng

- A. $\vec{AC'}$. B. $\vec{A'C}$.
 C. $\vec{AB'}$. D. $\vec{AD'}$.



Câu 6. Trong không gian $Oxyz$ cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; -1)$; $\vec{b} = (1; 3; m)$. Tìm m để $(\vec{a}; \vec{b}) = 90^\circ$.

- A. $m = -5$. B. $m = 5$. C. $m = 1$. D. $m = -2$.

Câu 7. Một công ty thống kê tuổi của các nhân viên ở bảng sau:

Khoảng tuổi	[23; 26)	[26; 29)	[29; 32)	[32; 35)	[35; 38)
Tần số	24	57	42	29	8

Hãy xác định khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

- A. 4,9. B. 4,8. C. 5,0. D. 5,1.

Câu 8. Cự li cú nhảy 3 bước của 40 học sinh lớp 12 được ghi lại ở bảng tần số ghép nhóm sau:

Độ dài (m)	[9; 10)	[10; 11)	[11; 12)	[12; 13)	[13; 14)
Tần số	18	10	6	4	2

Tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 1,45. B. 1,46. C. 1,47. D. 1,44.

Câu 9. Hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 3x + 1$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 . Tổng $x_1 + x_2$ có giá trị bằng

- A. -1 . B. $-\frac{10}{3}$. C. 1 . D. $\frac{10}{3}$.

Câu 10. Biết rằng đường thẳng $y = 2x - 3$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2 + 2x - 3$ tại hai điểm phân biệt A và B , biết điểm B có hoành độ âm. Hoành độ điểm B bằng

- A. 0 . B. -5 . C. -1 . D. -2 .

Câu 11. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 + \frac{2}{x^2}$ trên đoạn $[1; 2]$. Giá trị $m + 2M$ bằng

- A. 36. B. 34. C. 35. D. 33.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hình vuông $ABCD$ có $B(3; 0; 8)$ và $D(-5; -4; 0)$. Độ dài cạnh của hình vuông đã cho bằng

- A. $5\sqrt{2}$. B. $6\sqrt{2}$. C. 6 . D. 12 .

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 $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

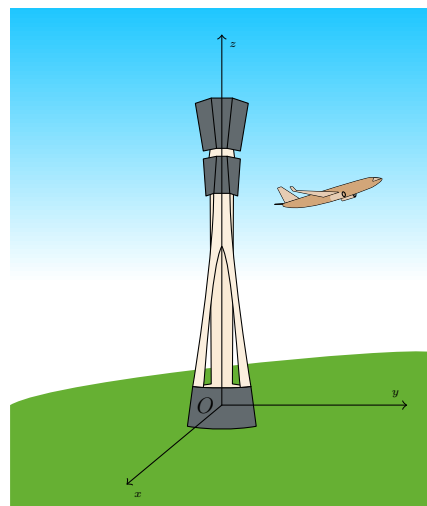
x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	-2	$+\infty$	

- a) Hàm số đã cho đồng biến trên $(3; +\infty)$. b) Điểm cực đại của hàm số là 4.
 c) $f(0) < f(2)$. d) Hàm số $y = |f(x)|$ có 5 cực trị.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x + 2}{x - 1}$. Khi đó

- a) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.
 b) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x + 2$.
 c) Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $A(-1; -1)$.
 d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số giao với hai trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích bằng $\frac{1}{4}$.

Câu 3. Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 100 m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 600 km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất sao cho trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên (hình bên) (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét). Một máy bay tại vị trí F cách mặt đất 12 km, cách 400 km về phía tây và 300 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu.



- a) Tọa độ của radar đặt trên tháp $(0; 0; 100)$.
 b) Tọa độ của máy bay trong hệ trục tọa độ đã chọn là $F(400; 300; 12)$.
 c) Khoảng cách từ máy bay đến radar 264,85 km (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
 d) Radar của trung tâm kiểm soát không lưu phát hiện được máy bay tại vị trí F .

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(3; -1; 4)$, $B(2; 0; -1)$ và $C(1; -2; 0)$.

- a) Hình chiếu của A trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là $(3; -1; 0)$.
 b) Trong tam giác ABC , cạnh có độ dài nhỏ nhất là cạnh AB .
 c) Diện tích tam giác ABC bằng $\frac{3\sqrt{14}}{2}$.
 d) Gọi $N(a; b; c)$ là điểm thỏa mãn $\vec{NA} - 2\vec{NB} + \vec{AC} = \vec{0}$. Khi đó $a + b + c$ là một số nguyên tố.

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

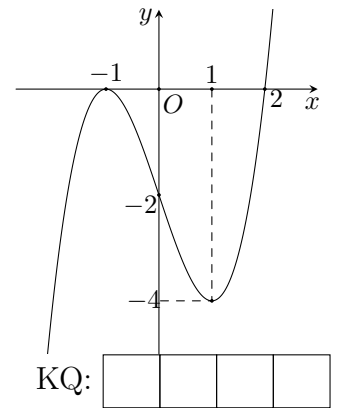
Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 3; 1)$, $B(3; -4; 1)$. Điểm $M \in Oy$ sao cho $T = 2MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tung độ điểm M bằng bao nhiêu (làm tròn đến số thập phân thứ hai)?

KQ:

Câu 2. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$ và $AA' = \sqrt{2}a$. Khi đó góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng bao nhiêu độ?

KQ:

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm bậc 4 có đạo hàm trên \mathbb{R} . Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số $y = f'(x)$. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$ có bao nhiêu điểm cực đại?



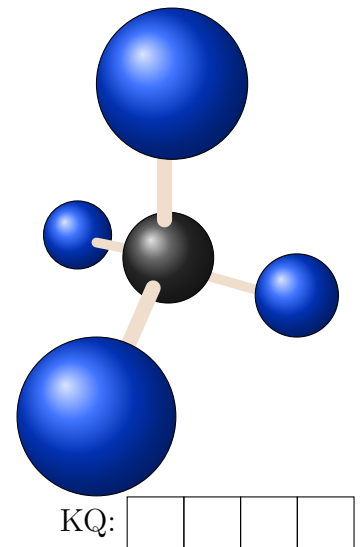
Câu 4. Một cửa hàng bán vải Thanh Hà với giá bán mỗi kg là 50 000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 25 kg. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm 4 000 đồng cho một kg thì số vải bán được tăng thêm là 50 kg. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất (Đơn vị nghìn đồng), biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi kg là 30 000 đồng.

KQ:

Câu 5. Tìm giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = 2x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{3x + 2}{x - 1}$ tại hai điểm phân biệt C, D sao cho trọng tâm $\triangle OCD$ thuộc đường thẳng $\Delta: 2x - y - 4 = 0$, với O là gốc tọa độ.

KQ:

Câu 6. Cho biết bốn đoạn thẳng nối từ một đỉnh của tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện luôn cắt nhau tại một điểm gọi là trọng tâm của tứ diện đó. Một phân tử metan CH_4 được cấu tạo bởi bốn nguyên tử hydrogen ở các đỉnh của một tứ diện đều và một nguyên tử carbon ở trọng tâm của tứ diện. Góc liên kết là góc tạo bởi liên kết $H - C - H$ là góc giữa các đường nối nguyên tử carbon với hai trong số các nguyên tử hydrogen. Tìm độ lớn góc liên kết này theo đơn vị độ và làm tròn đến hàng đơn vị.



BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. A	Câu 2. C	Câu 3. A	Câu 4. D	Câu 5. B	Câu 6. B
Câu 7. A	Câu 8. A	Câu 9. D	Câu 10. C	Câu 11. A	Câu 12. B

PHẦN II.

Câu 1. a Đ b S c S d Đ	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a Đ b S c S d S	Câu 4. a S b S c Đ d Đ

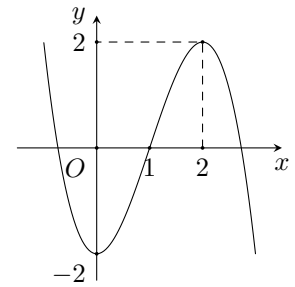
PHẦN III.

Câu 1. 0 , 6 7	Câu 2. 6 0	Câu 3. 1	Câu 4. 4 1	Câu 5. - 6	Câu 6. 1 1 0
-------------------	---------------	-------------	---------------	---------------	-----------------

Họ và tên: Số báo danh:

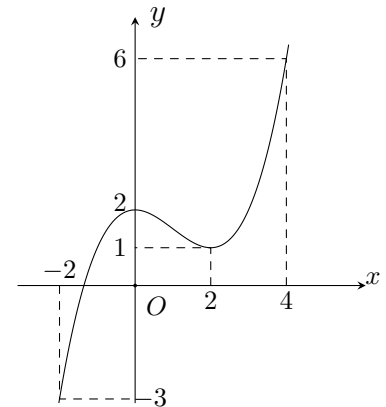
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 4]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ là

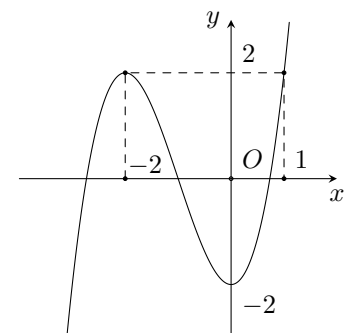


- A. -3. B. 1.
 C. 2. D. 6.

Câu 3. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x - 1}{x - 1}$ là đường thẳng có phương trình

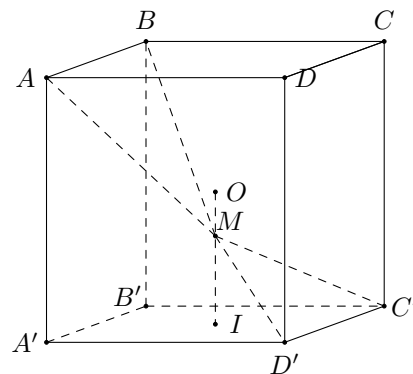
- A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $x = 2$. D. $x = \frac{1}{2}$.

Câu 4. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Gọi I là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$ và M là điểm thuộc đoạn thẳng OI sao cho $OM = \frac{1}{2}MI$ (tham khảo hình vẽ). Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $3\vec{IM} = \vec{OI}$. B. $\vec{MO} = \frac{1}{2}\vec{IM}$.
 C. $\vec{OM} = \vec{MI}$. D. $\vec{MI} = 2\vec{MO}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 1)$. Vectơ \vec{AB} có tọa độ là

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

Câu 7. Khảo sát chiều cao của một nhóm 10 học sinh lớp 12A (theo đơn vị đo là cen-ti-mét). Ta có được mẫu số liệu ghép nhóm như sau:

Chu kì (cm)	[150; 155)	[155; 160)	[160; 165)	[165; 170)
Tần số	1	3	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 20. B. 25. C. 15. D. 30.

Câu 8. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ của 10 người dân trong chung cư như sau:

Chu kì (tuổi)	[65; 70)	[70; 75)	[75; 80)	[80; 85)
Tần số	1	3	4	2

Trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 75. B. 76. C. 75,5. D. 76,5.

Câu 9. Giá trị cực đại của hàm số $y = -x^3 + 3x$ là

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

Câu 10. Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{2}t^3 + 6t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian từ khi vật bắt đầu khởi động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển trong thời gian đó. Vận tốc đạt được tại thời gian 6 giây là

- A. 24 (m/s). B. 12 (m/s). C. 18 (m/s). D. 23 (m/s).

Câu 11. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+16} - 4}{x^2 + x}$ là

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

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$. Điểm đối xứng của A qua mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

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. Thể tích nước của một bể bơi sau t phút bơm được tính theo công thức $V(t) = \frac{1}{100} \left(30t^3 - \frac{t^4}{4} \right)$ (m^3) ($0 \leq t \leq 90$). Tốc độ bơm nước tại thời điểm t được tính bởi $v(t) = V'(t)$.

- a) Thể tích nước sau 10 phút là $80 \text{ (m}^3\text{)}$.
- b) Tốc độ bơm nước tại thời điểm $t = 20$ phút là $280 \text{ (m}^3\text{/phút)}$.
- c) Sau 60 phút, tốc độ bơm nước giảm.
- d) Tốc độ bơm nước cao nhất là $1000 \text{ (m}^3\text{/phút)}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + x - 5}{x + 3}$.

- a) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A \left(0; -\frac{5}{3} \right)$.
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; -2)$.
- c) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận xiên tạo với 2 trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng 4.
- d) Có 2022 giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2024; 2025]$ để hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x - m)$ có 5 điểm cực trị.

Câu 3. Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất cách mặt đất 5 m, cách điểm xuất phát 3 m về phía Nam và 2 m về phía Đông. Chiếc flycam thứ hai cách mặt đất 5 m, cách điểm xuất phát 6 m về phía Bắc và 6 m về phía Tây. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc flycam, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất có trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo mét.

- a) Tọa độ của chiếc flycam thứ nhất là $A(3; 2; 5)$. Tọa độ của chiếc flycam thứ hai là $B(-6; -6; 5)$.
- b) Điểm đối xứng của A qua mặt phẳng tọa độ (Oxy) là $A'(3; 2; -5)$.
- c) Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho M, A', B thẳng hàng là $M(-9; -8; 10)$.
- d) Trên mặt đất, người ta xác định một vị trí sao cho tổng khoảng cách từ đó đến hai chiếc flycam ngắn nhất. Khoảng cách từ điểm xuất phát đến vị trí đó là $7\sqrt{5}$.

Câu 4. Kết quả kiểm tra cân nặng (đơn vị kg) của 20 học sinh nam lớp 11A được cho bởi dưới đây:

Nhóm	Tần số
[60; 64)	8
[64; 68)	9
[68; 72)	1
[72; 76)	1
[76; 80)	1
	$n = 20$

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 20.
- b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là $\bar{x} = 65,6$.

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là $s^2 = 17,45$.

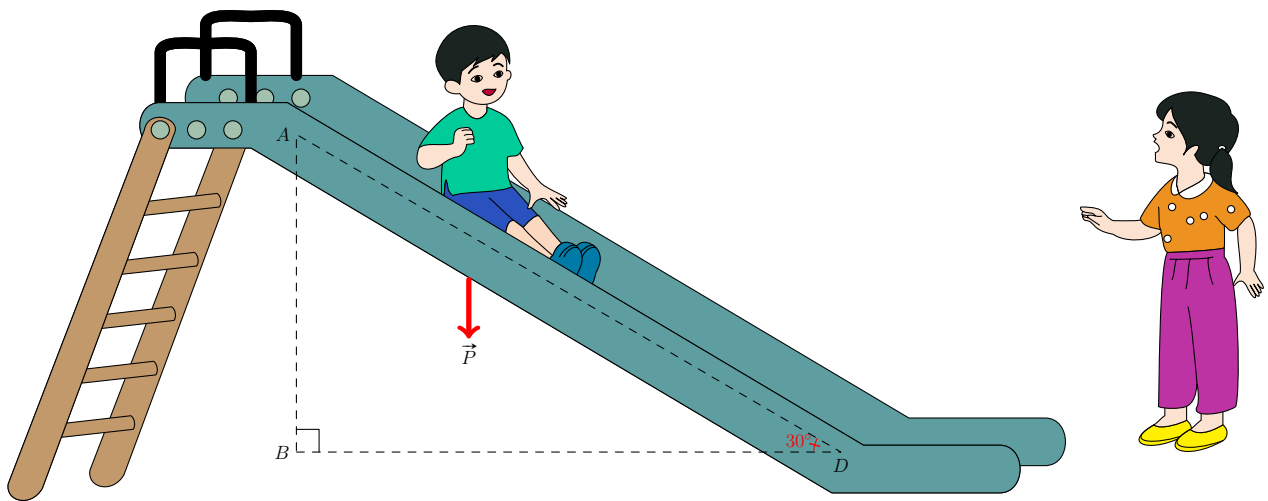
d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là 4,1.

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

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(1; -1; 1)$, $B(1; 0; 1)$, $C(2; 1; 2)$, $D'(4; 5; -5)$. Một vectơ $\vec{v} = (a; b; 1)$ khác $\vec{0}$ vuông góc với với cả hai vectơ $\overrightarrow{DD'}$ và $\overrightarrow{D'A'}$. Tính $-5a + 3b$.

KQ:

Câu 2. Một em nhỏ cân nặng $m = 35$ kg trượt trên cầu trượt dài 4 m. Biết rằng, cầu trượt có góc nghiêng so với phương nằm ngang là 30° .



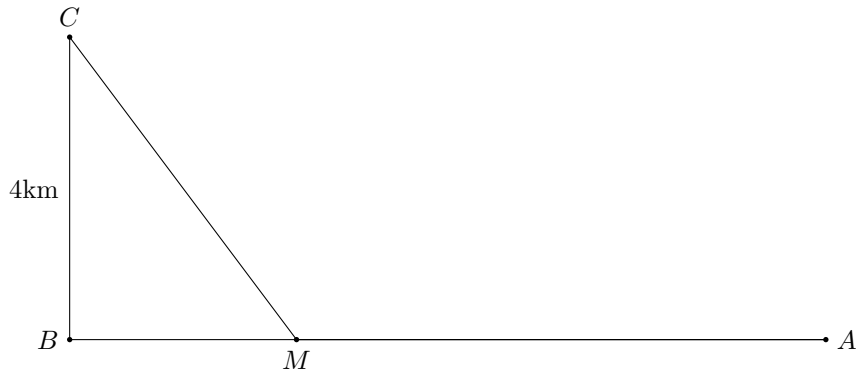
Công A (J) sinh bởi một lực \vec{F} có độ dịch chuyển \vec{d} được tính bởi công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$. Hãy tính công sinh bởi trọng lực $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$ khi em nhỏ trượt hết chiều dài cầu trượt, cho biết vectơ gia tốc rơi tự do \vec{g} có độ lớn là $g = 9,8$ (m/s²).

KQ:

Câu 3. Gọi M , m lần lượt là giá trị cực đại, giá trị cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$. Tính giá trị của biểu thức $M^2 - 2m$.

KQ:

Câu 4. Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C như Hình 1.40. Khoảng cách từ hòn đảo C đến bờ biển là đoạn $CB = 4$ km. Bờ biển chạy thẳng từ A đến B với khoảng cách là 12 km. Tổng chi phí lắp đặt cho 1 km dây điện trên biển là 50 triệu đồng, còn trên đất liền là 30 triệu đồng. Hỏi cần đặt vị trí nối dây M trên đoạn AB (điểm nối dây từ đất liền ra đảo) cách nhà máy điện A bao nhiêu km để tổng chi phí lắp đặt là nhỏ nhất.



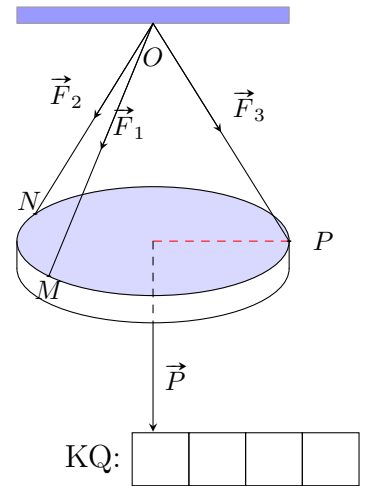
Hình 1.40

KQ:

Câu 5. Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức: $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2}$ (con), trong đó t là thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

KQ:

Câu 6. Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi giây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm M, N, K trên đường tròn sao cho lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OM, ON, OK đôi một vuông góc với nhau và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 25\sqrt{3}$ (N). Biết trọng lượng của chiếc đèn đó là a (N). Tìm a .



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. D	Câu 2. A	Câu 3. A	Câu 4. D	Câu 5. B	Câu 6. D
Câu 7. A	Câu 8. B	Câu 9. C	Câu 10. C	Câu 11. D	Câu 12. C

PHẦN II.

Câu 1. a S b Đ c Đ d S	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a Đ b Đ c S d S	Câu 4. a Đ b Đ c S d S

PHẦN III.

Câu 1. 2 9	Câu 2. 6 8 6	Câu 3. 7	Câu 4. 9	Câu 5. 1 0 0 5	Câu 6. 7 5
---------------	-----------------	-------------	-------------	-------------------	---------------

Họ và tên: Số báo danh:

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 $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

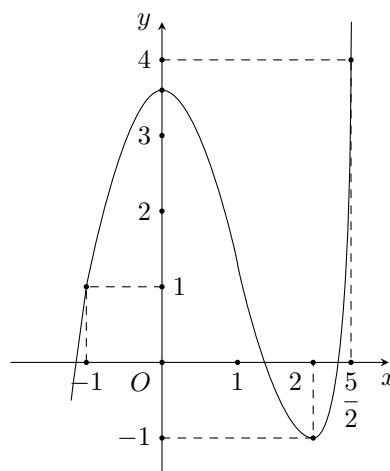
x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$			1			$+\infty$	

\swarrow \nearrow \searrow \nearrow
 -1 -1

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

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[-1; \frac{5}{2}\right]$ và có đồ thị như hình vẽ.

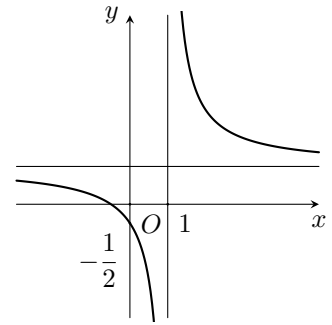


Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x)$ trên $\left[-1; \frac{5}{2}\right]$ là

- A. $M = 4, m = 1$. B. $M = 4, m = -1$. C. $M = \frac{7}{2}, m = -1$. D. $M = \frac{7}{2}, m = 1$.

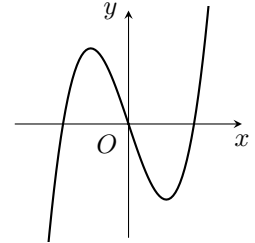
Câu 3. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số có phương trình là

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



Câu 4. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

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



Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\vec{SA} - \vec{AB} = \vec{SB}$. B. $\vec{SA} - \vec{SB} = \vec{AB}$. C. $\vec{SA} - \vec{SB} = \vec{BA}$. D. $\vec{SA} - \vec{SB} = \vec{SC}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ hình chiếu của $M(-2; 1; 4)$ lên (Oyz) là

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

Câu 7. Bảng sau thống kê khối lượng một số quả măng cụt được lựa chọn ngẫu nhiên trong một thùng hàng

Khối lượng (gam)	[80; 82)	[82; 84)	[84; 86)	[86; 88)	[88; 90)
Số quả	17	20	25	16	12

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 10 gam. B. 12 gam. C. 2 gam. D. 20 gam.

Câu 8. Giá đóng cửa của một cổ phiếu là giá của cổ phiếu đó cuối một phiên giao dịch. Bảng sau thống kê giá đóng cửa (đơn vị: nghìn đồng) của hai mã cổ phiếu A trong 50 ngày giao dịch liên tiếp

Giá đóng cửa	[120; 122)	[122; 124)	[124; 126)	[126; 128)	[128; 130)
Số ngày giao dịch của cổ phiếu A	8	9	12	10	11

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

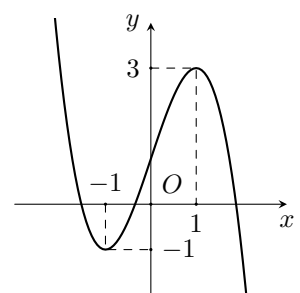
- A. 121,13. B. 123,35. C. 125,28. D. 127,19.

Câu 9. Tìm điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$.

- A. $x = 1$. B. $(3; 1)$. C. $x = 3$. D. $\left(1; \frac{7}{3}\right)$.

Câu 10. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ là

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



Câu 11. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 16}{x + 5}$ là

- A. $y = 2x + 5$. B. $y = x + 5$. C. $y = x - 5$. D. $y = 2x - 5$.

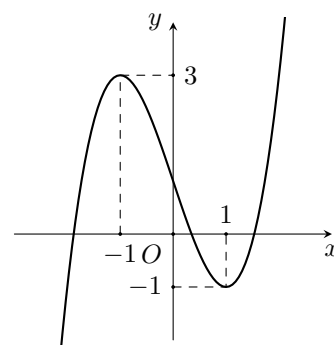
Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$; $B(2; -1; 3)$. Tìm tọa độ điểm C trên trục Oy để tam giác ABC vuông tại A .

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

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 $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau.

- a) Hàm số đã cho là hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hệ số $a > 0$.
 b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
 c) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.
 d) Phương trình $f(x) = 2$ có 3 nghiệm phân biệt.



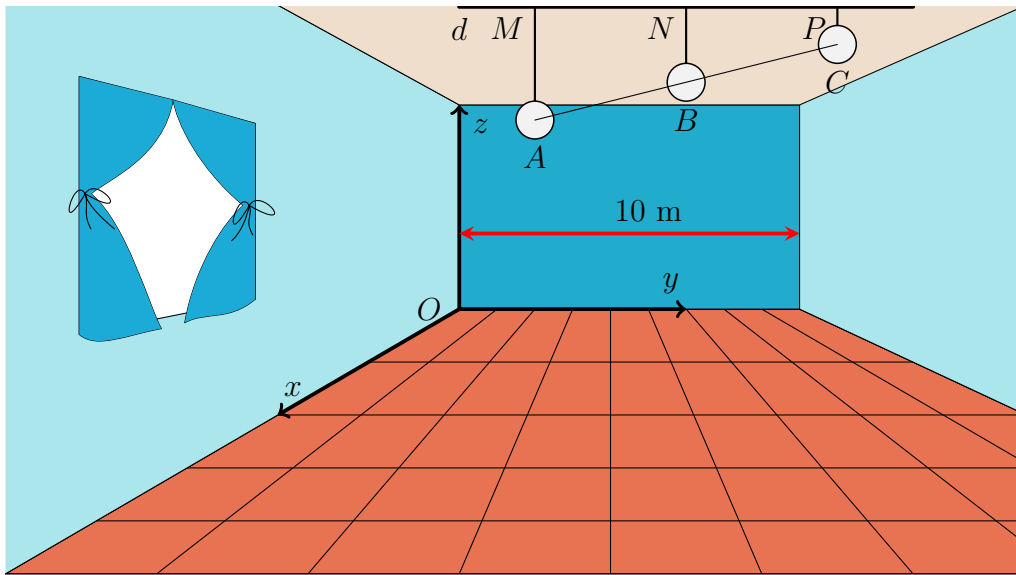
Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau.

- a) Hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ

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

- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.
 c) Hàm số có $y_{CD} + 3y_{CT} = -1$.
 d) Điểm $A(0; 4)$ thuộc đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số.

Câu 3. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 10 m và cao 4 m, giả sử người ta muốn treo 3 cái đèn A, B, C thẳng hàng tại 3 điểm treo M, N, P trên thanh đỡ d song song và cách bức tường phía sau 2 m (bức tường có 2 cửa đi trong hình). Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ sau (đơn vị: mét). Biết độ dài dây điện treo của đèn A, C lần lượt là $MA = 0,7$ m và $PC = 0,5$ m. Khoảng cách giữa các điểm treo là $MN = 1,5$ m; $NP = 1$ m và điểm treo M cách tường có cửa sổ (Oxz) 4 m.



- a) Hoành độ của điểm A bằng 2.
 b) Tọa độ của đèn A là $\left(2; 4; \frac{33}{10}\right)$.
 c) Tọa độ đèn C là $\left(2; \frac{13}{2}; \frac{7}{2}\right)$.
 d) Tổng khoảng cách giữa 3 đèn đến gốc tọa độ O là 19 m (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Thống kê điểm kiểm tra giữa HKI môn Toán của lớp 12A trường THPT X người ta thu được kết quả sau:

Điểm thi	[2; 3)	[3; 4)	[4; 5)	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10]
Số học sinh	2	7	8	3	10	5	3	2

- a) Lớp 12A có tổng số học sinh là 40 học sinh.
 b) Số điểm trung bình môn Toán trong kỳ kiểm tra giữa HKI của lớp 12A là 5,725.
 c) Một của mẫu số liệu là 6,58.
 d) Biết rằng điểm kiểm tra giữa HKI môn Toán của lớp 12B có phương sai 5,32, do đó lớp 12B học đều hơn lớp 12.

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 ba điểm $A(1; 2; 0)$, $B(-2; 1; 2)$, $C(4; 6; -5)$. Điểm $M \in (Oyz)$ sao cho biểu thức $T = MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Biết $M(a; b; c)$, giá trị $a + b + c$ bằng bao nhiêu? KQ:

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(-3; 2; 1)$, $C(5; 2; 1)$, $B'(-2; 1; 1)$, $D'(4; 5; 5)$, $A'(a; b; c)$. Khi đó tổng $a + b + c$ bằng bao nhiêu? KQ:

Câu 3. Tại một công ty sản xuất đồ chơi A, công ty phải chi 50 000 USD để thiết lập dây chuyền sản xuất ban đầu. Sau đó, cứ sản xuất được một sản phẩm đồ chơi A, công ty phải chi trả 5 USD cho nguyên liệu thô và nhân công. Gọi x ($x \geq 1$) là số đồ chơi A mà công ty đã sản xuất và $T(x)$ (đơn vị USD) là tổng số tiền bao gồm cả chi phí ban đầu mà công ty phải chi trả khi sản xuất x

đồ chơi A . Người ta xác định chi phí trung bình cho mỗi sản phẩm đồ chơi A là $M(x) = \frac{T(x)}{x}$. Khi x đủ lớn ($x \rightarrow +\infty$) thì chi phí trung bình (USD) cho mỗi sản phẩm đồ chơi A là bao nhiêu?

KQ:

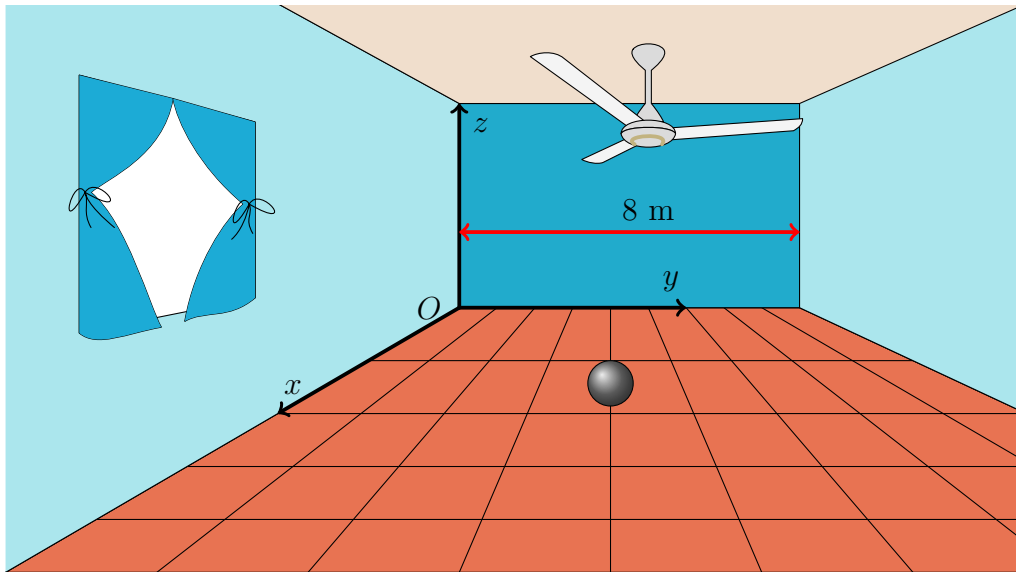
Câu 4. Một chiếc tàu rời bến lúc 1 giờ và chạy theo hướng nam với vận tốc 20 km/h. Một chiếc tàu khác đi theo hướng đông với vận tốc 15 km/h và cập bến nói trên lúc 2 giờ. Hỏi khoảng cách ngắn nhất giữa hai chiếc tàu là bao nhiêu km?

KQ:

Câu 5. Công ty A dự định tổ chức cho nhân viên đi tham quan Huế trong hai ngày. Công ty A dự định nếu đặt giá tua là 2 triệu đồng của công ty du lịch B thì sẽ có khoảng 150 người tham gia. Để khuyến khích mọi người tham gia, công ty du lịch B quyết định giảm giá và cứ mỗi lần giảm giá tua 100 ngàn đồng thì sẽ có thêm 20 người tham gia. Hỏi công ty du lịch B phải bán giá tua là bao nhiêu (triệu đồng) để doanh thu từ tua là lớn nhất (làm tròn đến hàng phần mười)?

KQ:

Câu 6. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8 m, rộng 6 m và cao 4 m có 1 cây quạt trần A ở vị trí tâm trần nhà và một quả bóng B nằm trên sàn. Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ (đơn vị: mét). Biết quả bóng cách tường (Oxz) 3 m và cách tường (Oyz) 2 m. Nếu cây quạt trần đột nhiên rơi xuống sàn thì vị trí chạm sàn của cây quạt cách quả bóng bao nhiêu?



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. A	Câu 2. B	Câu 3. A	Câu 4. A	Câu 5. C	Câu 6. D
Câu 7. A	Câu 8. C	Câu 9. B	Câu 10. B	Câu 11. C	Câu 12. D

PHẦN II.

Câu 1. a Đ b S c S d Đ	Câu 2. a Đ b Đ c S d S
Câu 3. a Đ b Đ c Đ d S	Câu 4. a Đ b Đ c S d S

PHẦN III.

Câu 1. 2	Câu 2. 3	Câu 3. 5	Câu 4. 1 2	Câu 5. 1 , 4	Câu 6. 2
-------------	-------------	-------------	---------------	-----------------	-------------

Họ và tên: Số báo danh:

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 bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗		3	↘		$+\infty$
		↗		-1	↘		$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

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

x	-1		0		2		3
y'		+	0	-	0	+	
y		↗		5	↘		4
	0	↗		1	↘		

Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$. Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề dưới?

- A. $M = f(0)$. B. $M = f(3)$. C. $M = f(2)$. D. $M = f(-1)$.

Câu 3. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x + 4}{x - 1}$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $x = 2$. D. $x = -2$.

(gam). Số con cá phải thả trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều gam cá nhất là

- A. 14. B. 15. C. 12. D. 13.

Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}}$ bằng

- A. 0. B. -2. C. -1. D. $-\sqrt{2}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (2; -1; 1)$ và $\vec{v} = (-3; 4; -5)$. Số đo của góc giữa hai vectơ \vec{u} và \vec{v} bằng

- A. 150° . B. 120° . C. 60° . D. 30° .

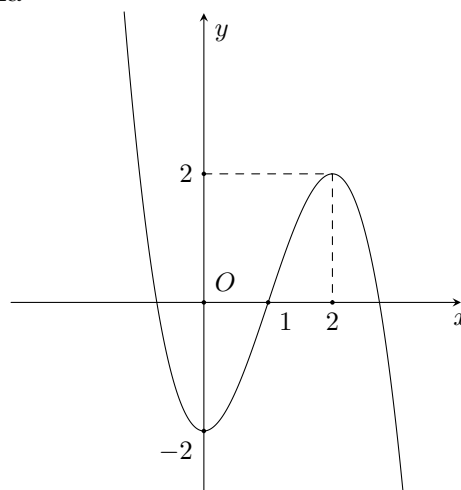
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$.

- a) $y' = f'(x) = 3x^2 - 6x$.
 b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ và nghịch biến trên $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.
 c) Bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ là

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

d) Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ là



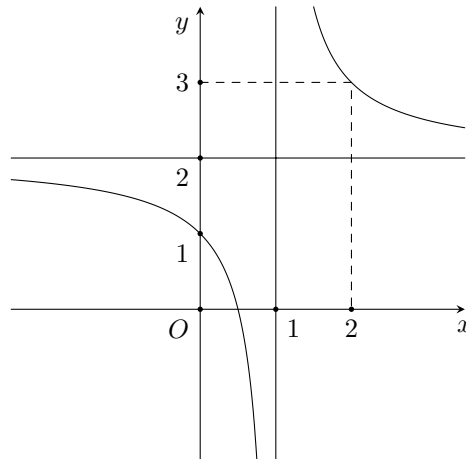
Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = -\frac{1}{(x-1)^2}$.
 b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm với mọi $x \neq 1$.

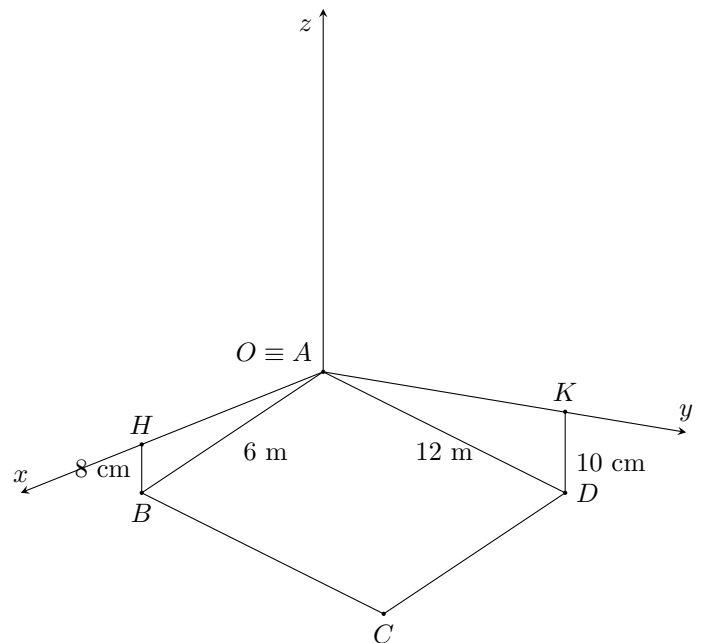
c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

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

d) Đồ thị của hàm số đã cho là



Câu 3. Bác An dự định xây một sân trước cửa nhà có dạng hình chữ nhật $ABCD$ có độ dài các cạnh $AB = 6$ m và $AD = 12$ m. Để tiện cho việc thoát nước khi trời mưa và khi rửa sân nên bác An xây vị trí B và D thấp hơn vị trí A lần lượt là 8 cm và 10 cm. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên và làm tròn các kết quả đến đơn vị cm.



- Độ dài $AK = 1\,200$ cm.
- Toạ độ điểm $D(0; 1\,200; 10)$.
- Gọi I là tâm hình chữ nhật $ABCD$. Toạ độ tâm $I(300; 600; 9)$.
- Vị trí C thấp hơn vị trí A là 18 cm.

Câu 4. Thống kê tổng số giờ nắng trong tháng 6 tại một trạm quan trắc đặt ở một tỉnh trong các năm từ 2004 đến 2023 được thống kê trong bảng số liệu ghép nhóm như sau:

Số giờ có nắng	[90; 100)	[100; 110)	[110; 120)	[120; 130)	[130; 140)	[140; 150)
Số năm	2	3	4	6	3	2

(Kết quả các phép tính làm tròn đến hàng phần trăm).

- Giá trị đại diện của nhóm [110; 120) là 115.
- Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 120.
- Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là 14,31.
- Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là 131.

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 vectơ $\vec{a} = (-3; 2; 4)$ và $\vec{b} = (x_0; y_0; z_0)$ cùng phương với vectơ \vec{a} . Biết \vec{b} tạo với \vec{j} một góc tù α và $|\vec{b}| = \sqrt{29}$. Tính giá trị biểu thức $P = x_0 + y_0 + z_0$.

KQ:

Câu 2. Một kiến trúc sư muốn xây dựng một toà nhà biểu tượng độc lạ cho thành phố. Trên bản thiết kế toà nhà có hình dạng là một khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$, có cạnh bên 300 m và cạnh đáy dài 200 m. Kiến trúc sư muốn xây dựng cây cầu kính HK bắt xuyên toà nhà (điểm đầu thuộc cạnh $A'C'$, điểm cuối thuộc cạnh BC') và cây cầu này sẽ được dát vàng với đơn giá 6 tỷ đồng trên 1 mét dài. Kiến trúc sư phải chọn vị trí cây cầu sao cho giá xây cầu là thấp nhất. Hỏi giá xây cây cầu này là bao nhiêu tỷ đồng (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

KQ:

Câu 3. Hằng ngày mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (m) của mực nước trong kênh tại thời điểm t (giờ) ($0 \leq t \leq 24$) trong ngày được xác định bởi công thức $h = 2 \cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{3}\right) + 5$. Gọi $(a; b)$ là khoảng thời gian trong ngày mà độ sâu của mực nước trong kênh tăng dần. Tính giá trị của $a + b$.

KQ:

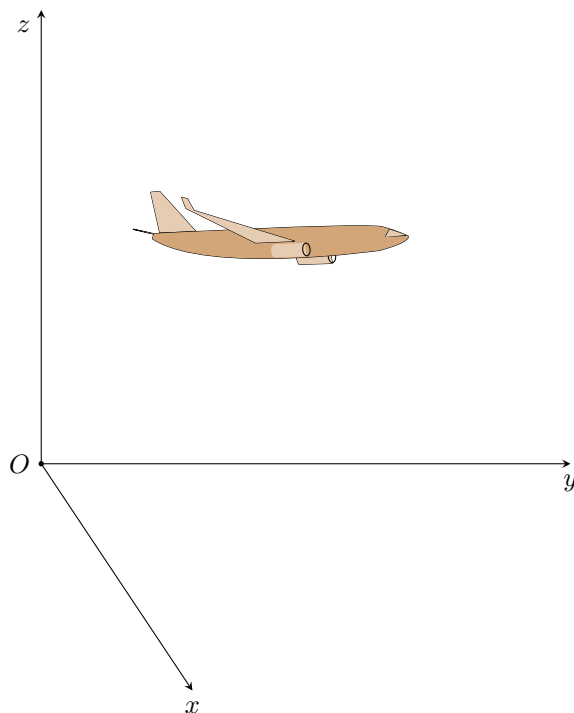
Câu 4. Một cửa hàng trà sữa sắp khai trương đang nghiên cứu thị trường để định giá bán cho mỗi cốc trà sữa. Sau khi nghiên cứu, người quản lý thấy rằng nếu bán với giá 14 000 đồng một cốc thì mỗi tháng trung bình sẽ bán được 3 000 cốc, còn từ mức giá 14 000 đồng mà cứ tăng thêm 1 000 đồng thì sẽ bán ít đi 100 cốc. Biết chi phí nguyên vật liệu để pha một cốc trà sữa không thay đổi là 12 000. Hỏi cửa hàng phải bán mỗi cốc trà sữa với giá bao nhiêu nghìn đồng để đạt được lợi nhuận lớn nhất?

KQ:

Câu 5. Nhà ông An muốn xây một hồ chứa nước có dạng một khối hộp chữ nhật có nắp đậy có thể tích bằng 576 m³. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá tiền thuê nhân công để xây hồ là 480 000 đồng/m². Biết chi phí thuê nhân công ít nhất để xây được hồ nước cho ông An là a triệu đồng. Hãy tính giá trị a (làm tròn đến hàng đơn vị).

KQ:

Câu 6. Một chiếc máy bay đang bay trên không trung. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ được gắn như hình vẽ, trong đó gốc O là vị trí của trạm kiểm soát không lưu và gọi bộ số $(x; y; z)$ là tọa độ điểm biểu thị vị trí máy bay trên không trung. Biết các đơn vị trên các trục Ox, Oy, Oz theo đơn vị km. Tại thời điểm 8 giờ, máy bay đang ở vị trí $A(50; 120; 4)$ và chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1 = (300; 400; 3)$ (km/h). Khi đạt độ cao 10 km, máy bay ở vị trí B thì máy bay đổi vận tốc mới là $\vec{v}_2 = (a; b; c)$, $a, b, c \in \mathbb{R}$, để hướng đến sân bay tại điểm $C(1450; 1520; 0)$. Biết rằng máy bay đó đến sân bay tại vị trí $C(1450; 1520; 0)$ vào lúc 12 giờ cùng ngày. Giả thiết máy bay đó khi bay trên từng chặng AB và BC là giữ nguyên vận tốc và hướng bay. Khi đó $a + b - c$ bằng?



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. C	Câu 2. A	Câu 3. A	Câu 4. D	Câu 5. A	Câu 6. C
Câu 7. C	Câu 8. B	Câu 9. A	Câu 10. C	Câu 11. D	Câu 12. A

PHẦN II.

Câu 1. a Đ b S c S d S	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a Đ b S c S d Đ	Câu 4. a Đ b S c Đ d S

PHẦN III.

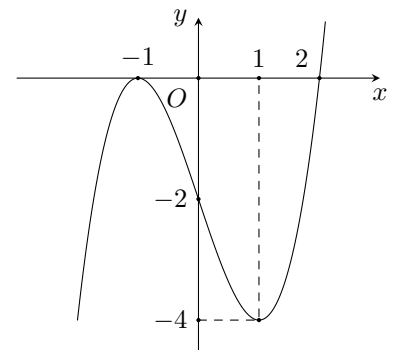
Câu 1. - 3	Câu 2. 5 6 9	Câu 3. 2 8	Câu 4. 2 3	Câu 5. 2 0 7	Câu 6. 7 0 5
---------------	-----------------	---------------	---------------	-----------------	-----------------

Họ và tên: Số báo danh:

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	+	
$f(x)$		5		1		4	

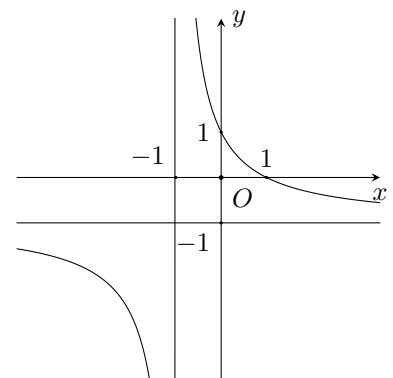
0
↗
↘
↗

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. $y = -1$.



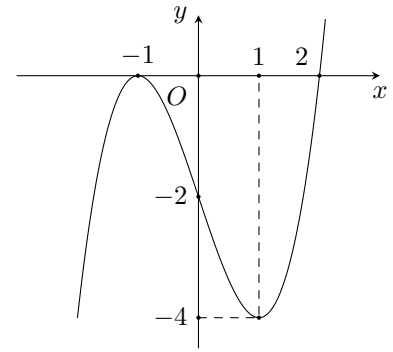
Câu 4. Hình vẽ bên có thể là đồ thị của hàm số nào?

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 $\vec{u} = 2\vec{k} - 3\vec{j} + 4\vec{i}$ 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 $\vec{u}_1 = (x_1; y_1; z_1)$, $\vec{u}_2 = (x_2; y_2; z_2)$. Vectơ $\vec{u}_1 + \vec{u}_2$ 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. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}.$

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

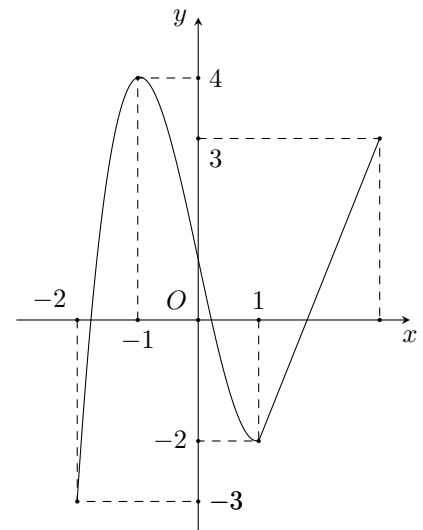
- A. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng m .
- B. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị cực tiểu bằng m .
- C. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng m .
- D. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị cực đại bằng m .

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 vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn điều kiện $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$. Độ dài vectơ $3\vec{a} + 5\vec{b}$ bằng

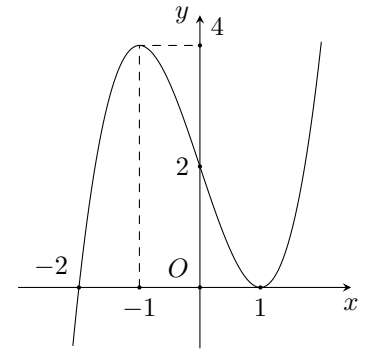
- A. $5\sqrt{5}$.
- B. $\sqrt{124}$.
- C. 8.
- D. 124.

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 đúng.

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

- a) $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{QN}$.
- b) Nếu $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ thì $M(2; 1; 3)$.
- c) Nếu $M(3; 2; 1), N(0; -1; 2)$ thì $\overrightarrow{MN} = (3; 3; -1)$.
- d) Hai vectơ $\vec{a} = (3; 3; 1)$ và $\vec{b} = (-3; -3; -1)$ cùng phương.

Câu 4. Bảng thống kê sau đây cho biết tổng lượng khách hàng (đơn vị người) đến cửa hàng WIN-MART 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 vectơ $\overrightarrow{AG} = (a; b; c)$. Tính $S = a + b + c$.

KQ:

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). KQ:

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 vài lụa tơ tằm trong một ngày?

KQ:

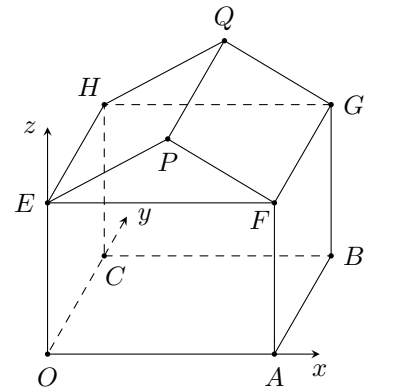
Câu 4. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^3 + (m - 1)x^2 - x + 4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

KQ:

Câu 5. Ông Thanh dự định sử dụng hết 7 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 m^3 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

KQ:

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).



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. B	Câu 2. A	Câu 3. D	Câu 4. C	Câu 5. D	Câu 6. B
Câu 7. A	Câu 8. C	Câu 9. C	Câu 10. D	Câu 11. B	Câu 12. B

PHẦN II.

Câu 1. a S b Đ c S d Đ	Câu 2. a Đ b Đ c S d S
Câu 3. a Đ b S c S d Đ	Câu 4. a S b S c Đ d Đ

PHẦN III.

Câu 1. 1	Câu 2. 1 , 0 6	Câu 3. 1 2 0 0	Câu 4. 2	Câu 5. 1 , 6 8	Câu 6. 2 6 , 6
-------------	-------------------	-------------------	-------------	-------------------	-------------------

Họ và tên: Số báo danh:

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. Hàm số nào dưới đây không có cực trị?

- A. $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 4}$. B. $y = \frac{3x - 2}{x + 1}$. C. $y = 2x^2 - x + 4$. D. $y = -2x^2 + x + 5$.

Câu 2. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 5x^2 + 3$ trên đoạn $[-1; 1]$. Tính $M + m$.

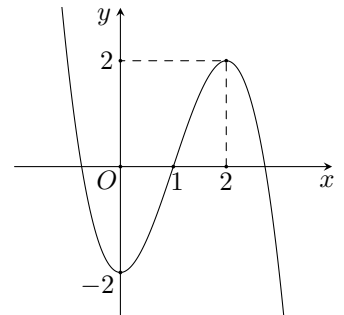
- A. -4. B. -1. C. 0. D. 3.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{1 - 4x}{2x + 1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Câu 4. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây

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



Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định đúng.

- A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.
 C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$. D. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (3; -1; 2)$, $\vec{b} = (1; 4; -2)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

- A. $\vec{c} = (5; -9; 6)$. B. $\vec{c} = (1; -9; 6)$. C. $\vec{c} = (1; 9; 6)$. D. $\vec{c} = (5; -9; -6)$.

Câu 7. Bạn An rất thích tập thể dục nhịp điệu. Thời gian tập mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn An được thống kê ở bảng sau

Thời gian (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Số ngày	5	6	4	2	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

A. 25.

B. 20.

C. 15.

D. 30.

Câu 8. Mỗi ngày bác Nam đều chạy bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 30 ngày được thống kê ở bảng sau

Quãng đường (km)	[2,5; 3,0)	[3,0; 3,5)	[3,5; 4,0)	[4,0; 4,5)	[4,5; 5,0)
Số ngày	7	7	8	5	3

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

A. 3,58.

B. 12,51.

C. 0,4294.

D. 0,36.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3 - 4x$. Chọn khẳng định đúng?

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

Câu 10. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} ?

A. $y = -2x^3 + 6x + 3$.B. $y = x^3 + 4x$.C. $y = -2x^3 - x$.D. $y = -x^3 - 4x^2$.

Câu 11. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x^2-9}$ là bao nhiêu?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(0; -2; 3)$ và $B(1; -1; 4)$. Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MB}$.

A. $M\left(\frac{3}{4}; \frac{5}{4}; \frac{15}{4}\right)$.B. $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$.C. $M\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{9}{2}\right)$.D. $M(3; -1; 9)$.

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 $y = f(x) = x + 2 + \frac{1}{x-1}$.

a) Tập xác định của hàm số $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.b) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = x - 2$.

c) Hàm số nghịch biến trên tập xác định.

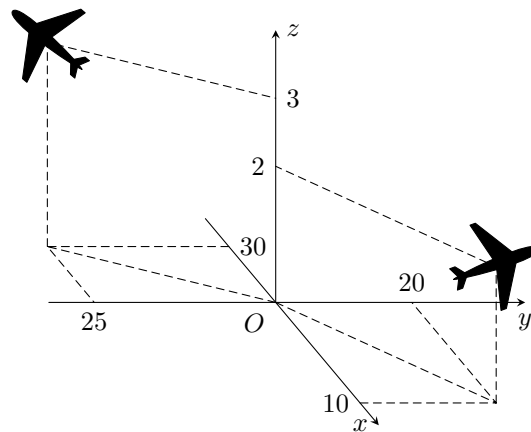
d) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là A, B . Khoảng cách từ gốc tọa độ $O(0; 0)$ đến đường thẳng AB là $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 2. Một tàu đổ bộ tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao 250 km so với bề mặt của Mặt Trăng. Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao h của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính (gần đúng) bởi hàm $h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 250$; trong đó t là thời gian tính bằng giây và h là độ cao tính bằng kilômét (Nguồn: A. Bigalke et al, Mathematik, Grundkurs ma-1, Cornelsen 2016).

a) Vận tốc tức thời của con tàu ở thời điểm t (giây) kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm được xác định bởi $v(t) = -0,03t^2 + 2,2t - 30$ ($0 \leq t \leq 50$).b) Vận tốc tức thời của con tàu tại thời điểm $t = 25$ (giây) là 6,25 km/s.

- c) Tại thời điểm $t = 25$ (giây), vận tốc tức thời của con tàu tiếp tục giảm.
d) Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, con tàu đạt khoảng cách nhỏ nhất so với bề mặt Mặt Trăng là 10 km.

Câu 3. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên từ một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát về phía bắc 20 km và về phía tây 10 km, đồng thời cách mặt đất 2 km. Chiếc thứ hai cách điểm xuất phát về phía đông 30 km và về phía nam 25 km, đồng thời cách mặt đất 3 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc máy bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía bắc, trục Oy hướng về phía tây và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Xét tính đúng sai của các khẳng định sau

- a) Sau thời gian bay nêu trên, máy bay thứ nhất ở vị trí $A(20; 10; 2)$ và máy bay thứ hai ở vị trí $B(30; 25; 3)$.
b) Khoảng cách giữa hai máy bay là 11,22 km.
c) Vị trí của hai máy bay tạo với điểm xuất phát một góc gần bằng $16,29^\circ$.
d) Sau thời gian bay nêu trên, hai máy bay đó cùng bắn một mục tiêu di động trên mặt đất. Biết tổng khoảng cách từ mỗi máy bay đến mục tiêu là nhỏ nhất, lúc đó mục tiêu đó cách điểm xuất phát của hai máy bay là 50 km.

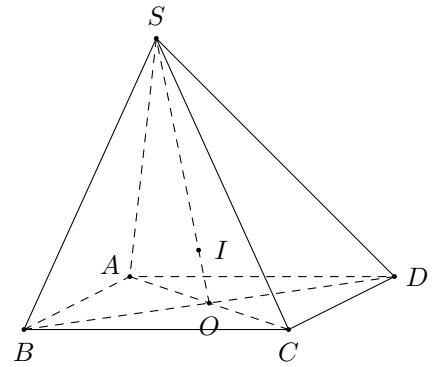
Câu 4. Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 12 được cho ở bảng sau

Điểm	[6,5; 7)	[7; 7,5)	[7,5; 8)	[8; 8,5)	[8,5; 9)	[9; 9,5)	[9,5; 10)
12A	3	6	12	10	8	1	2
12B	8	10	6	5	4	7	4

- a) Một của lớp 12A là khoảng điểm [7,5; 8).
b) Lớp 12B có nhiều học sinh đạt điểm trung bình từ [7; 7,5) hơn so với lớp 12A.
c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với lớp 12A là 3,5.
d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với lớp 12A là 1,5.

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

Câu 1. Trong không gian, cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , M là điểm thay đổi trên SO . Tỉ số $\frac{SM}{SO}$ sao cho $P = MS^2 + MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$ nhỏ nhất là bao nhiêu?



KQ:

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 2; 5)$, $B(2; 4; -3)$, $C(3; 3; 1)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC và M là điểm thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) . Độ dài GM ngắn nhất bằng bao nhiêu?

KQ:

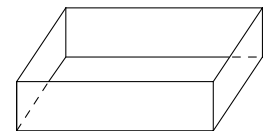
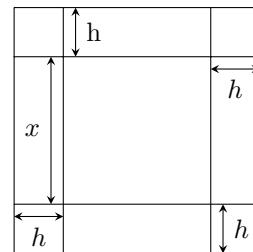
Câu 3. Trong số các hình chữ nhật có cùng chu vi 16 cm, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu cm^2 .

KQ:

Câu 4. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ đạt cực trị tại điểm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 \in (-1; 0)$, $x_2 \in (1; 2)$. Biết hàm số đồng biến trên khoảng $(x_1; x_2)$. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm. Trong các số a, b và c có bao nhiêu số âm?

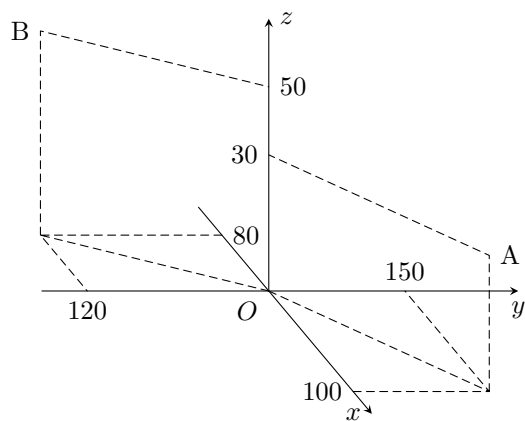
KQ:

Câu 5. Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình vẽ. Hộp có đáy là hình vuông cạnh x (cm), chiều cao là h (cm) và thể tích là 4000 cm^3 . Tìm độ dài cạnh hình vuông x sao cho chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.



KQ:

Câu 6. Một người điều khiển một flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Đầu tiên flycam ở vị trí A cách vị trí điều khiển 100 m về phía nam và 150 m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 30 m (hình vẽ). Để thực hiện nhiệm vụ tiếp theo, người điều khiển flycam đến vị trí B cách vị trí điều khiển 80 m về phía bắc và 120 m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 50 m.



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox có hướng trùng với hướng nam, trục Oy có hướng trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 m. Tính quãng đường flycam bay từ vị trí A đến vị trí B , biết flycam bay từ vị trí A đến vị trí B theo một đường thẳng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).

KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. B	Câu 2. B	Câu 3. A	Câu 4. C	Câu 5. B	Câu 6. B
Câu 7. A	Câu 8. C	Câu 9. B	Câu 10. C	Câu 11. C	Câu 12. C

PHẦN II.

Câu 1. a Đ b S c S d Đ	Câu 2. a Đ b Đ c S d S
Câu 3. a S b S c S d S	Câu 4. a Đ b Đ c Đ d S

PHẦN III.

Câu 1. 0 , 8	Câu 2. 1	Câu 3. 1 6	Câu 4. 1	Câu 5. 2 0	Câu 6. 3 2 5
-----------------	-------------	---------------	-------------	---------------	-----------------

Họ và tên: Số báo danh:

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 $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

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

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

Câu 2. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x$ trên $[-1; 4]$ là

- A. $-4\sqrt{2}$. B. -5 . C. 5 . D. 40 .

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$+$		$+$	
y	-2	\nearrow	$+\infty$	\searrow	-2
			$-\infty$		

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $y = -1$ và tiệm cận ngang $x = -2$.
 B. Đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận.
 C. Đồ thị hàm số có ba tiệm cận.
 D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.

Câu 4. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình dưới đây?

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

- A. $y = \frac{2x - 7}{x - 2}$. B. $y = \frac{2x + 1}{x + 2}$. C. $y = \frac{2x + 1}{x - 2}$. D. $y = \frac{1 - 2x}{x - 2}$.

Câu 5. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 2)$, $B(1; 1; 1)$, $C(2; -1; 3)$. Hỏi cosin của góc tạo bởi hai đường thẳng AB và BC bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 7. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng).

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 7. B. 7,86. C. 8. D. 8,6.

Câu 8. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong bảng dưới đây.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40; 45)	42,5	4
[45; 50)	47,5	14
[50; 55)	52,5	8
[55; 60)	57,5	10
[60; 65)	62,5	6
[65; 70)	67,5	2
		$n = 44$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

- A. 53,2. B. 46,1. C. 30. D. 11.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x + 1)(2x - 5)^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào?

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

Câu 10. Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 000 000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100 000 đồng mỗi tháng thì có thêm 2 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có thu nhập cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu?

- A. 2 250 000. B. 2 350 000. C. 2 450 000. D. 2 550 000.

Câu 11. Biết tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3 + 2}{x^2 - 2x}$ cắt trục tọa độ tại hai điểm A và B . Khi đó diện tích tam giác OAB là

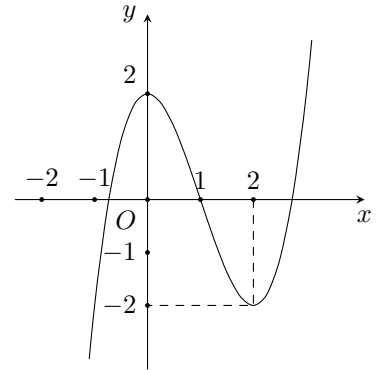
- A. 2. B. 4. C. 8. D. 3.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 1; 4)$, $B(5; -1; 3)$, $C(3; 1; 5)$ và $D(2; 2; m)$ (với m là tham số). Xác định m để bốn điểm A, B, C, D tạo thành bốn đỉnh của một tứ diện.

- A. $m \neq 6$. B. $m \neq 4$. C. $m \in \mathbb{R}$. D. $m < 0$.

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 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ.

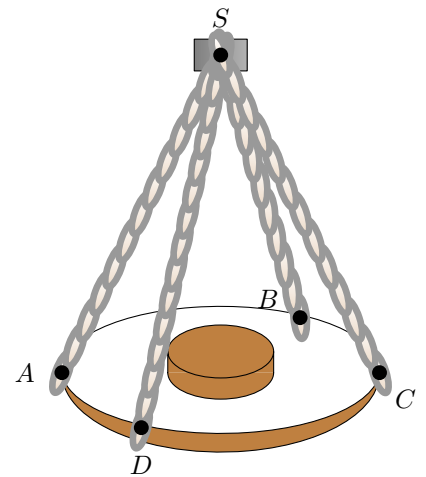


- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
 b) Gọi M là giá trị cực đại và m là giá trị cực tiểu của hàm số thì $M + m = 0$.
 c) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị có phương trình là $y = 2x + 1$.
 d) Trong bốn giá trị a, b, c, d có đúng hai giá trị dương.

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 2$.

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 + 6x + 9$.
 b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.
 c) Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là $M(-3; 0)$.
 d) Đường thẳng $y = -9x + 6$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại 3 điểm.

Câu 3. Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5$ kg được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD (tham khảo hình vẽ) sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 60^\circ$. Biết $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$ trong đó \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 , \vec{P} là trọng lực tác động vật có đơn vị là N, m là khối lượng của vật có đơn vị kg. Khi đó



- a) SA, SB, SC, SD là 4 vectơ đồng phẳng.
 b) $|\vec{SA}| = |\vec{SB}| = |\vec{SC}| = |\vec{SD}|$.
 c) Độ lớn của trọng lực \vec{P} tác động lên chiếc đèn chùm bằng $P = mg = 5 \cdot 10 = 50$ N.
 d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\frac{25\sqrt{3}}{2}$ N.

Câu 4. Thời gian chờ khám bệnh của các bệnh nhân tại phòng khám X được cho trong bảng sau

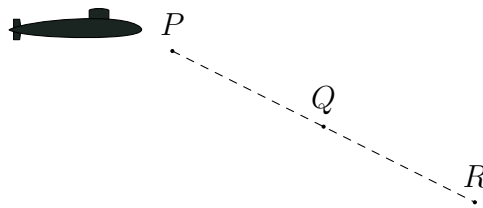
Thời gian (phút)	[0; 5)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)
Số bệnh nhân	3	12	15	8

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là 15.

- b) Số trung bình của mẫu là 10,18.
 c) Phương sai của mẫu số liệu là 19,42.
 d) Từ một mẫu số liệu về thời gian chờ khám bệnh của các bệnh nhân tại phòng khám Y, người ta tính được khoảng tứ phân vị bằng 9,23. Như vậy, thời gian chờ của bệnh nhân tại phòng khám Y phân tán hơn thời gian chờ của bệnh nhân tại phòng khám X. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

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

Câu 1. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo mét), trên màn hình radar phát hiện một chiếc tàu ngầm đang di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $P(-150; -150; -50)$ đến điểm $Q(-250; -250; -150)$ trong 20 phút.



Nếu tàu ngầm tiếp tục di chuyển với cùng vận tốc và hướng đi, thì tọa độ điểm $R(x; y; z)$ của tàu ngầm sau 20 phút tiếp theo (tính từ thời điểm tàu ngầm ở điểm Q). Khi đó $S = x - y + z$ bằng

KQ:

Câu 2. Trên không gian $Oxyz$ cho $A(1; 0; 3)$ và $B(-1; 1; -2)$. Gọi $M(x_0; y_0; z_0)$ là điểm thuộc mặt phẳng Oxy để A, B, M thẳng hàng. Tính $x_0 + y_0 + z_0$.

KQ:

Câu 3. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-2024; 2024)$ để hàm số $y = \frac{m-1}{5}x^5 + \frac{m+2}{4}x^4 + m+5$ đạt cực đại tại $x = 0$?

KQ:

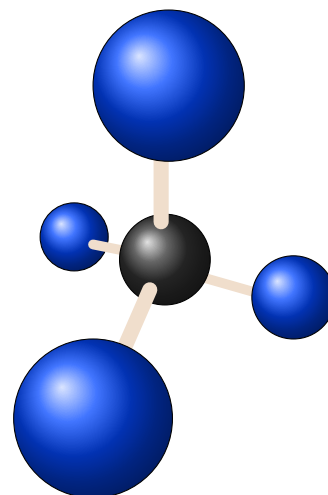
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{mx^2 + 6x - 2}{x + 2}$, với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (-1; 2024)$ để đồ thị có hai đường tiệm cận.

KQ:

Câu 5. Một sợi dây có chiều dài 20 m được cắt thành hai đoạn để làm thành một hình vuông và một hình tròn. Tính chiều dài của đoạn dây làm thành hình vuông được cắt ra sao cho tổng diện tích của hình vuông và hình tròn là nhỏ nhất (làm tròn tới hàng phần mười theo đơn vị mét).

KQ:

Câu 6. Cho biết bốn đoạn thẳng nối từ một đỉnh của tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện luôn cắt nhau tại một điểm gọi là trọng tâm của tứ diện đó. Một phân tử metan CH_4 được cấu tạo bởi bốn nguyên tử hydrogen ở các đỉnh của một tứ diện đều và một nguyên tử carbon ở trọng tâm của tứ diện. Góc liên kết là góc tạo bởi liên kết $H - C - H$ là góc giữa các đường nối nguyên tử carbon với hai trong số các nguyên tử hydrogen. Tìm gần đúng độ lớn góc liên kết này (đơn vị đo là độ).



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. A	Câu 2. A	Câu 3. D	Câu 4. C	Câu 5. A	Câu 6. B
Câu 7. B	Câu 8. B	Câu 9. A	Câu 10. A	Câu 11. A	Câu 12. A

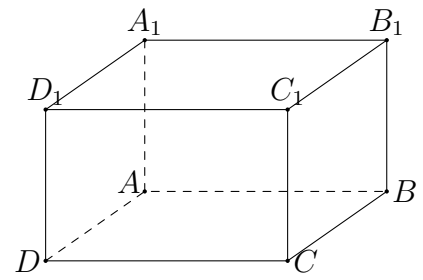
PHẦN II.

Câu 1. a S b Đ c S d Đ	Câu 2. a S b Đ c S d S
Câu 3. a S b Đ c Đ d S	Câu 4. a Đ b Đ c S d Đ

PHẦN III.

Câu 1. 3 0 0	Câu 2. 0 , 4	Câu 3. 2 0 2 1	Câu 4. 2 0 2 4	Câu 5. 1 1 , 2	Câu 6. 1 1 0
-----------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn đẳng thức sai?



- A. $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{B_1C_1} = \overrightarrow{B_1A_1} - \overrightarrow{BA}$.
 B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1} + \overrightarrow{D_1A_1} = \overrightarrow{DC}$.
 C. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB_1} = \overrightarrow{BD_1}$.
 D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{BD_1} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; 2; -3)$; $\vec{b} = -2\vec{i} + 2\vec{j}$. Tọa độ vectơ $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ là

- A. $\vec{c} = (4; -1; -3)$. B. $\vec{c} = (8; -2; -6)$. C. $\vec{c} = (2; 1; 3)$. D. $\vec{c} = (4; -2; -6)$.

Câu 7. Kết quả đo chiều cao của 100 cây keo 3 năm tuổi tại một nông trường được cho ở bảng sau:

Chiều cao (m)	[8,4; 8,6)	[8,6; 8,8)	[8,8; 9,0)	[9,0; 9,2)	[9,2; 9,4)
Số cây	5	12	25	44	14

Hãy tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 0,286. B. 0,186. C. 0,386. D. 0,4.

Câu 8. Bạn Minh Anh sử dụng vòng tay thông minh để ghi lại số bước chân mà bạn đi mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước(đơn vị: nghìn)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số ngày	6	7	6	6	5

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 7,56. B. 5,72. C. 2,75. D. 1,75.

Câu 9. Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 5$.

- A. $y = 8x - 5$. B. $y = -8x + 5$. C. $y = 5x - 5$. D. $y = -5x + 5$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-5	0	2	$+\infty$			
y'		+	0	-		-	0	+

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$. B. Hàm số đạt cực đại tại $x = -5$.
 C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 2$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-5; 2)$.

Câu 11. Có bao nhiêu giá nguyên của m để phương trình $-x^3 + 3x^2 - 1 - m = 0$ có ba nghiệm phân biệt?

- A. 5. B. 2. C. Vô số. D. 3.

Câu 12. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ biết $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$, $D(1; -1; 1)$, $C'(4; 5; -5)$. Tìm tọa độ đỉnh A' .

- A. $A'(-2; 1; 1)$. B. $A'(3; 5; -6)$. C. $A'(5; -1; 0)$. D. $A'(2; 0; 2)$.

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 $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

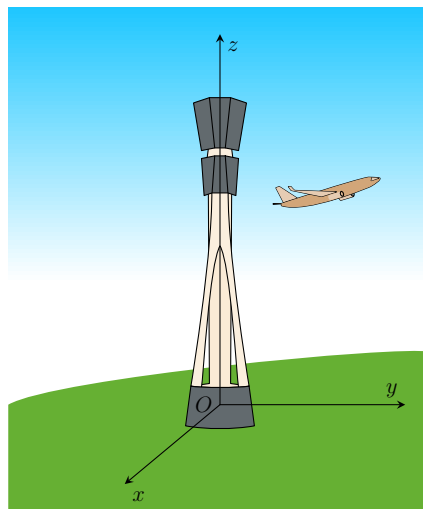
x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$		3		-5		$+\infty$

- a) Hàm số đạt giá trị cực tiểu tại điểm $x = 1$.
- b) $f(2024) > f(2025)$.
- c) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 3.
- d) Đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng 8.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 2}{x - 1}$.

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- b) $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.
- c) Đường thẳng $y = x$ là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.
- d) Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x)| - m = 0$ có 4 nghiệm bé hơn 1 là 3.

Câu 3. Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80 m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 500 km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất sao cho trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên (tham khảo hình vẽ bên dưới) (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét).



Một máy bay tại vị trí A cách mặt đất 10 km, cách 300 km về phía đông và 200 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu.

- a) Radar ở vị trí có tọa độ $(0; 0; 0)$.
- b) Vị trí A có tọa độ $(300; 200; 10)$.

- c) Khoảng cách từ máy bay đến ra đa là khoảng 360,69 km (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- d) Ra đa của trung tâm kiểm soát không lưu không phát hiện được máy bay tại vị trí A.

Câu 4. Thời gian tập đàn mỗi ngày (tính theo phút) của bạn Thu trong thời gian gần đây được thống kê như sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	5	7	8	2

Các kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 20$.
- b) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_3 = 37$.
- c) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là $\bar{x} \approx 31,61$.
- d) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là $s_x^2 \approx 39,38$.

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 hai điểm $A(0; 3; -1)$ và $B(-1; -6; 2)$. Gọi $C(a; b; c)$ là giao điểm của đường thẳng AB và trục Ox . Tính giá trị biểu thức $S = 3a + b + c$. KQ:

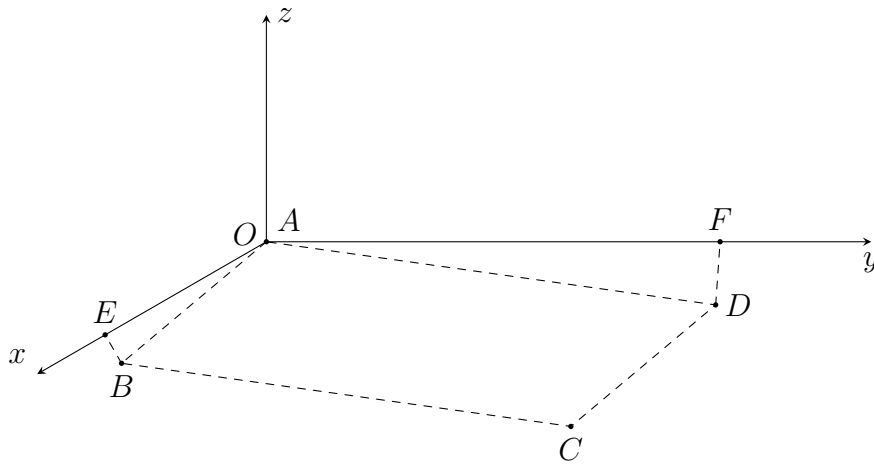
Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo mét), một con ong bay từ điểm $A(2; 4; 1)$ với vận tốc và hướng không đổi đến điểm $B(10; 12; 5)$ trong 5 giây. Nếu con ong tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của con ong sau 3 giây tiếp theo đạt tại vị trí điểm $M(a; b; c)$. Tìm $5a - b - c$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười). KQ:

Câu 3. Sự tăng trưởng dân số được xác định bởi hàm số $p(t) = \frac{800}{1 + 7e^{-0,2t}}$. Tốc độ tăng trưởng dân số tức thời tại thời điểm t là $p'(t)$. Tính thời điểm t để tốc độ tăng trưởng là lớn nhất. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) KQ:

Câu 4. Một doanh nghiệp cần sản xuất một mặt hàng trong đúng 10 ngày và phải sử dụng hai máy A và B. Máy A làm việc trong x ngày và cho số tiền lãi là $x^3 + 2x$ (triệu đồng), máy B làm việc trong y ngày và cho số tiền lãi là $326y - 27y^3$ (triệu đồng). Hỏi doanh nghiệp đó cần sử dụng máy A trong bao nhiêu ngày sao cho số tiền lãi là nhiều nhất (Biết rằng hai máy A và B không đồng thời làm việc, máy B làm việc không quá 6 ngày)? KQ:

Câu 5. Một công ty sản xuất đồ chơi muốn tối ưu hóa lợi nhuận từ việc sản xuất một loại búp bê. Họ nhận thấy rằng, với mỗi đơn vị sản xuất, chi phí cố định là 500 000 đồng, chi phí biến đổi là 100 000 đồng. Mặt khác, nếu sản xuất x đơn vị búp bê thì giá bán mỗi đơn vị là $P(x) = 600 000 - 10 000x$ đồng. Hỏi công ty nên sản xuất bao nhiêu đơn vị búp bê để đạt lợi nhuận tối đa? KQ:

Câu 6. Anh Nam dự định xây một sân trước nhà hình chữ nhật $ABCD$ có độ dài các cạnh lần lượt là $AB = 12$ m và $AD = 5$ m. Để thoát nước tốt nhất trong mùa mưa hoặc khi rửa sân nên anh Nam xây vị trí B thấp hơn vị trí A là 10 cm, vị trí D thấp hơn vị trí A là 8 cm. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ, hãy xác định vị trí điểm C thấp hơn vị trí điểm A bao nhiêu cm?



KQ:

--	--	--	--

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. D	Câu 2. D	Câu 3. C	Câu 4. D	Câu 5. D	Câu 6. B
Câu 7. A	Câu 8. C	Câu 9. B	Câu 10. B	Câu 11. D	Câu 12. B

PHẦN II.

Câu 1. a Đ b S c S d S	Câu 2. a Đ b Đ c S d S
Câu 3. a S b S c Đ d S	Câu 4. a S b S c Đ d Đ

PHẦN III.

Câu 1. - 1	Câu 2. 4 9 , 8	Câu 3. 1 0	Câu 4. 9	Câu 5. 2 5	Câu 6. 1 8
---------------	-------------------	---------------	-------------	---------------	---------------

Họ và tên: Số báo danh:

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 bảng biến thiên như hình vẽ sau:

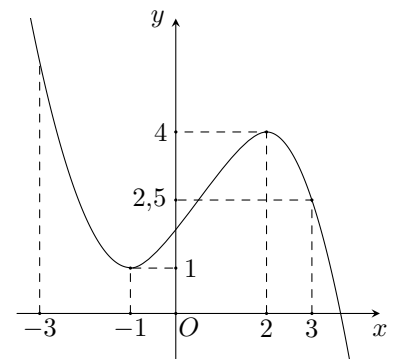
x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				7		$-\infty$
			3				

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(3; 7)$.

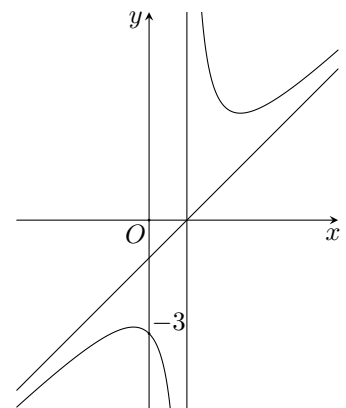
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$ là

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



Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + m}{x - 1}$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị đã cho là

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



Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 5$. Giá trị cực tiểu của hàm số là

- A. -1. B. 4. C. 5. D. 1.

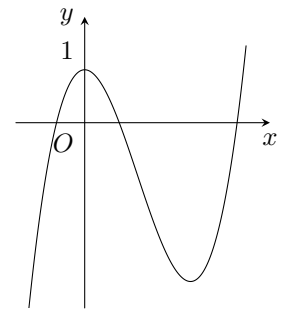
Câu 5. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

A. $y = -x^3 + 3x + 1.$

B. $y = x^3 - 3x^2 + 1.$

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

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



Câu 6. Một quần thể vi khuẩn được đưa vào môi trường nuôi cấy. Giả sử số lượng vi khuẩn P có thể được mô hình hoá bằng công thức

$$P(t) = 500 \left(1 + \frac{4t}{1+t^2} \right),$$

trong đó t là thời gian (giờ). Số lượng lớn nhất của quần thể vi khuẩn này là

A. 500.

B. 1000.

C. 1500.

D. 2000.

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{A'D'}$ bằng

A. $\vec{0}.$

B. $\overrightarrow{AC}.$

C. $\overrightarrow{AC'}.$

D. $\overrightarrow{A'C}.$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 2; -1)$, $B(1; -3; 2)$, $C(-2; 1; 3)$. Khi đó tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$ là

A. $(-12; -7; 11).$

B. $(-9; -11; 10).$

C. $(12; 7; -11).$

D. $(-7; -6; 7).$

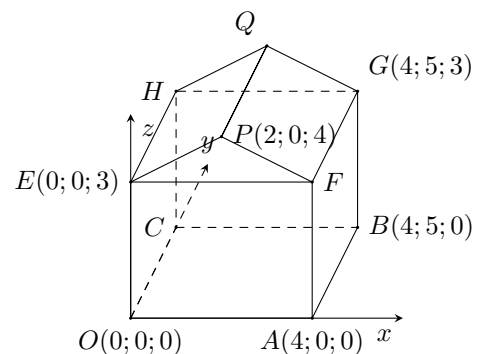
Câu 9. Tọa độ hóa một ngôi nhà như hình vẽ. Ta cần treo một chiếc đèn vào trung điểm PQ . Tọa độ treo đèn là

A. $(2; 3; 4).$

B. $\left(2; \frac{5}{2}; 4 \right).$

C. $\left(1; \frac{5}{4}; 2 \right).$

D. $(2; 5; 2).$



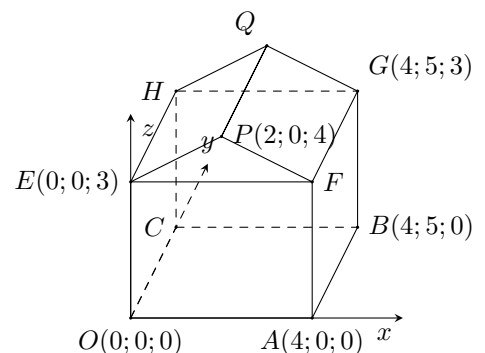
Câu 10. Tọa độ hóa một ngôi nhà như hình vẽ. Biết rằng theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4604 : 2012, mái nhà thường phải được đảm bảo có độ dốc lớn hơn 8% để chống thấm, tức là góc mái nhà (góc \widehat{EPF} trên hình vẽ) cần nhỏ hơn khoảng 171°. Em hãy giúp bác Hùng tính góc mái nhà của ngôi nhà trên, để xem mái nhà có đảm bảo độ dốc theo tiêu chuẩn hay không (kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 53°.

B. 64°.

C. 127°.

D. 104°.



Câu 11. Thu nhập theo tháng (đơn vị: triệu đồng) của công nhân của hai nhà máy như sau

Thu nhập	[5; 8)	[8; 11)	[11; 14)	[14; 17)	[17; 20)
Nhà máy A	15	35	40	25	10
Nhà máy B	10	25	30	15	0

Dựa vào mức thu nhập trung bình theo tháng của công nhân hai nhà máy, kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về mức thu nhập theo tháng của công nhân ở nhà máy A lớn hơn khoảng biến thiên của mức thu nhập ở nhà máy B.
- B. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về mức thu nhập theo tháng của công nhân ở nhà máy A nhỏ hơn khoảng biến thiên của mức thu nhập ở nhà máy B.
- C. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về mức thu nhập theo tháng của công nhân ở nhà máy A bằng khoảng biến thiên của mức thu nhập ở nhà máy B.
- D. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về mức thu nhập theo tháng của công nhân ở nhà máy A gấp hai lần khoảng biến thiên của mức thu nhập ở nhà máy B.

Câu 12. Thu nhập theo tháng (đơn vị: triệu đồng) của công nhân của hai nhà máy như sau

Thu nhập	[5; 8)	[8; 11)	[11; 14)	[14; 17)	[17; 20)
Nhà máy A	15	35	40	25	10
Nhà máy B	10	25	30	15	0

Gọi s_1, s_2 lần lượt là độ lệch chuẩn về tiền lương theo tháng của công nhân hai nhà máy A và B. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $s_1 = s_2$.
- B. $s_1 > s_2$.
- C. $s_1 < s_2$.
- D. $s_1 = 2s_2$.

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 $y = f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$.

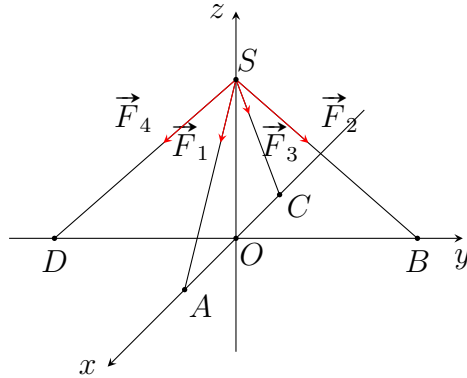
- a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3, 0]$ là 1.
- d) Có đúng 5 giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = m$ vô nghiệm.

Câu 2. Xét một chất điểm chuyển động trên một trục số nằm ngang, gốc O , chiều dương từ trái sang phải. Giả sử vị trí $s(t)$ (mét) của chất điểm trên trục số đã chọn tại thời điểm t (giây) được cho bởi công thức $s = -\frac{1}{2}t^3 + 3t^2 + 4$, với t (giây), $t \geq 0$ là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu chuyển động.

- a) Chất điểm chuyển động với vận tốc được xác định bởi biểu thức $v = -\frac{3}{2}t^2 + 6t + 4$ (m/s).
- b) Trong khoảng thời gian từ 2 giây đến 4 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chất điểm chuyển động sang phải.
- c) Trong khoảng thời gian 8 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, khoảng cách lớn nhất đến gốc O mà chất điểm đạt được là 20 m.

- d) Trong khoảng thời gian 6 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chất điểm đạt tốc độ lớn nhất tại vị trí nằm bên phải gốc O .

Câu 3. Một chậu cây được đặt trên một giá đỡ có bốn chân với điểm đặt $S(0; 0; 20)$ và các điểm chạm mặt đất của bốn chân lần lượt là $A(20; 0; 0)$, $B(0; 20; 0)$, $C(-20; 0; 0)$, $D(0; -20; 0)$ (đơn vị cm). Cho biết trọng lực tác dụng lên chậu cây có độ lớn 40 N và được phân bố thành bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ có độ lớn bằng nhau như hình vẽ. Biết các vectơ $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ có điểm đầu là S và điểm cuối lần lượt là A', B', C', D' .



- a) Các vectơ $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ là các vectơ bằng nhau.
 b) Hình chóp $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh là $20\sqrt{2}$.
 c) Độ lớn của mỗi lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ là $10\sqrt{2}$.
 d) Góc tạo bởi vectơ lực \vec{F}_1 và \vec{F}_4 là 30° .

Câu 4. Thời gian (phút) truy cập Internet một ngày của 60 học sinh THCS và 60 sinh viên đại học được cho như sau

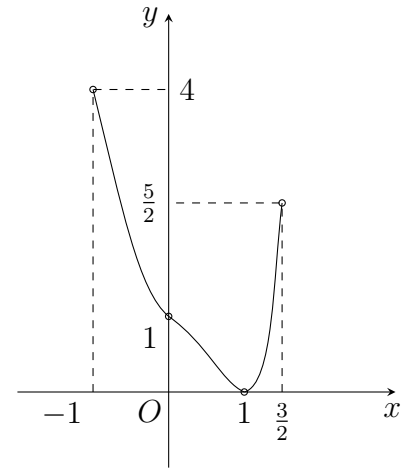
Thời gian (phút)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)
Số học sinh THCS	3	12	15	20	10

Thời gian (phút)	[400; 410)	[410; 420)	[420; 430)	[430; 440)	[440; 450)
Số sinh viên	4	8	12	23	13

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm sinh viên lớn hơn khoảng biến thiên của mẫu số liệu về thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm học sinh THCS.
 b) Thời gian truy cập Internet trung bình một ngày của nhóm học sinh THCS nhỏ hơn thời gian truy cập trung bình của nhóm sinh viên đại học.
 c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm sinh viên nhỏ hơn độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm học sinh THCS.
 d) Nếu căn cứ vào sự so sánh khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu về thời gian truy cập Internet của hai nhóm học sinh-sinh viên, ta kết luận thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm sinh viên phân tán hơn nhóm học sinh THCS.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$ có đồ thị như hình. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$. Tính giá trị của biểu thức $P = M - m$.

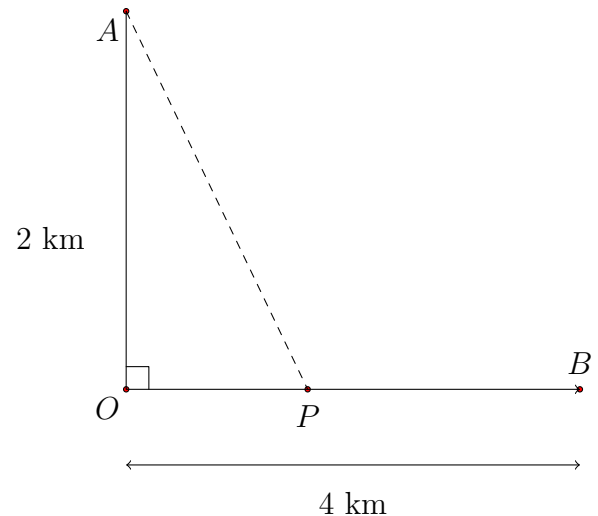


KQ:

Câu 2. Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 2010 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t + 10}{t + 5}$ (đơn vị: nghìn người). Người ta tính toán rằng với tốc độ tăng trưởng như trên, số dân tối đa của thị trấn đạt được sẽ gần nhất với con số $\overline{ab000}$ người, với a, b là hai số tự nhiên. Tìm tổng $a + b$.

KQ:

Câu 3. Anh Ba đang trên chiếc thuyền tại vị trí A cách bờ sông 2 km, anh dự định chèo thuyền vào bờ và tiếp tục chạy bộ theo một đường thẳng để đến một địa điểm B ở ven bờ sông, B cách vị trí O trên bờ gần với thuyền nhất là 4 km. Biết rằng anh Ba chèo thuyền với vận tốc 6 km/h và chạy bộ trên bờ với vận tốc 10 km/h. Tính khoảng thời gian ngắn nhất để anh Ba từ vị trí xuất phát đến được điểm B .



KQ:

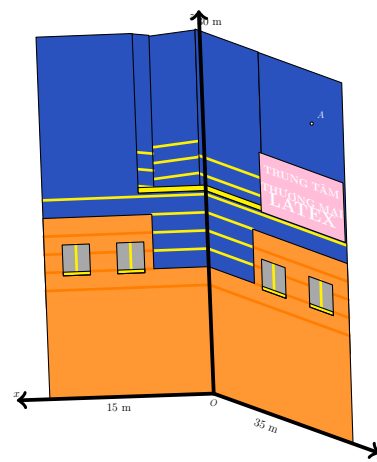
Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2; -2; 3)$, $B(1; 1; -1)$, $C(-1; -2; 1)$. Gọi $M(a; b; 0)$ là điểm thuộc mặt phẳng $(0xy)$ sao cho đường thẳng AM vuông góc với đường thẳng BC . Tính tổng $2a + 3b$.

KQ:

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(1; 0; 1)$, $B'(2; 1; 2)$, $D'(1; -1; 1)$, $C(4; 5; -5)$. Gọi tọa độ của đỉnh $A'(a; b; c)$. Tính giá trị biểu thức $2a + b + c$.

KQ:

Câu 6. Một tòa nhà dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 35 m, chiều rộng 15 m, chiều cao 30 m. Tất cả các tầng đều cao 5 m. Người ta định vị các vị trí trong tòa nhà dựa vào một hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Biết trong tòa nhà đặt một bộ phát sóng wifi tại điểm có tọa độ $(25; 5; 20)$. Do yêu cầu của công việc, lễ tân thường phải đứng ở tiền sảnh có tọa độ là $(x; 0; 0)$ để đón khách. Tìm giá trị nguyên lớn nhất của x để lễ tân bắt được sóng wifi của tòa nhà, biết rằng vùng phủ sóng bộ phát wifi nói trên có bán kính tối đa 30 mét (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. B	Câu 2. D	Câu 3. A	Câu 4. B	Câu 5. B	Câu 6. C
Câu 7. C	Câu 8. A	Câu 9. B	Câu 10. C	Câu 11. A	Câu 12. B

PHẦN II.

Câu 1. a S b Đ c Đ d S	Câu 2. a S b Đ c S d Đ
Câu 3. a S b Đ c Đ d S	Câu 4. a S b Đ c S d S

PHẦN III.

Câu 1. 4	Câu 2. 8	Câu 3. 9 0	Câu 4. - 8	Câu 5. 2	Câu 6. 4 6
-------------	-------------	---------------	---------------	-------------	---------------

Họ và tên: Số báo danh:

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.

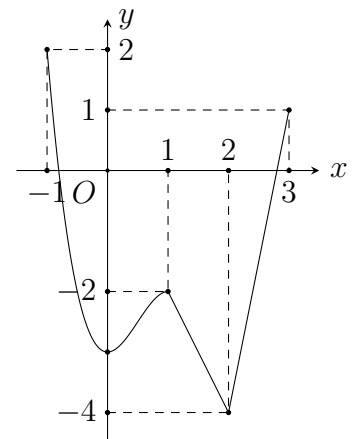
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như bên dưới

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

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

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ là



- A. 2. B. -6.
C. -5. D. -2.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới

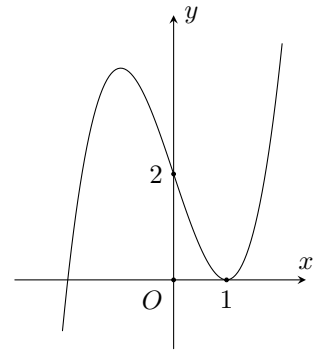
x	$-\infty$	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	
$f(x)$	-1	1

Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 4. Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

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



Câu 5. Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ ngược hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -1)$ và $B(2; 3; 2)$. Vectơ \vec{AB} có tọa độ là

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

Câu 7. Giả sử kết quả khảo sát khu vực A về độ tuổi kết hôn của một số phụ nữ vừa lập gia đình được cho ở bảng dưới đây

Tuổi kết hôn	[19; 22)	[22; 25)	[25; 28)	[28; 31)	[31; 34)
Số phụ nữ khu vực A	10	27	31	25	7

Hãy tìm khoảng biến thiên mẫu số liệu ghép nhóm khu vực A.

- A. 15. B. 12. C. 5,17. D. 3.

Câu 8. Do chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả ở bảng dưới đây

Chiều cao	[150; 154)	[154; 158)	[158; 162)	[162; 166)	[166; 170)
Số học sinh	25	50	200	175	50

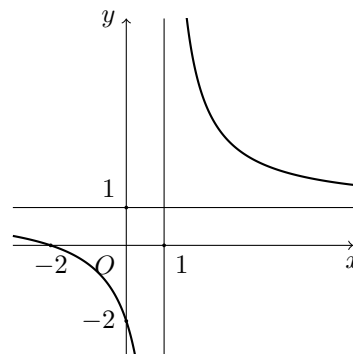
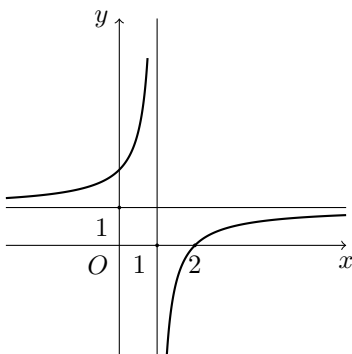
Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên gần với giá trị nào nhất sau đây?

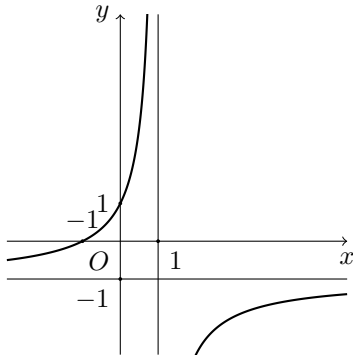
- A. 161,4. B. 3,85. C. 8,2. D. 14,48.

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

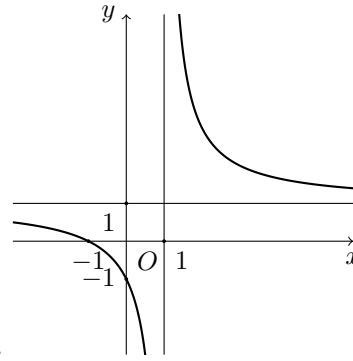
- A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -3 . B. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 1 .
 C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 2 . D. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -6 .

Câu 10. Hàm số $y = \frac{x - 2}{x - 1}$ có đồ thị là hình vẽ nào sau đây?





C.



D.

Câu 11. Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 5t + 2$ với $t \geq 0$, trong đó t tính bằng giây và S tính bằng mét. Trong khoảng thời gian nào vận tốc của vật tăng?

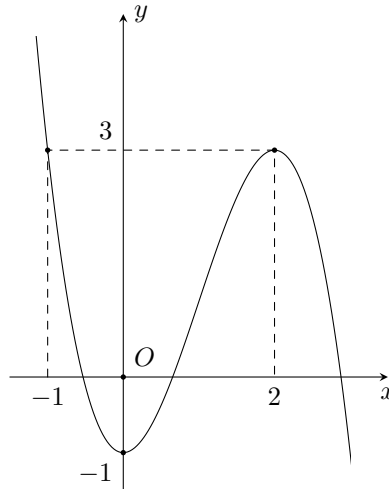
- A. $(0; +\infty)$. B. $(0; 3)$. C. $(-4; +\infty)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 12. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A_1B_1C_1$. Đặt $\overrightarrow{AA_1} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{d}$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$.
 C. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$.

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 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.
 c) Phương trình $f(x) = 2$ có ba nghiệm. d) Phương trình $f(f(x)) = 4$ có sáu nghiệm.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax - 1}{x + b}$ có đồ thị (C) và có bảng biến thiên như bên dưới

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

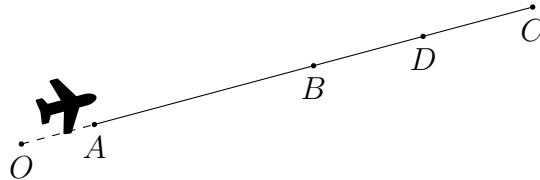
- a) Hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

b) $\max_{x \in [4;10]} y = f(10)$.

c) $a + b = -3$.

d) Có hai giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt (C) tại hai điểm A, B thỏa $AB = \sqrt{10}$.

Câu 3. Một máy bay xuất phát từ mặt đất từ vị trí gốc tọa độ O (mặt đất đặt trùng với mặt phẳng (Oxy)) theo phương, vận tốc không đổi như hình dưới.



Rada phát hiện máy bay đi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 8)$ trong 10 phút. Các kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị và đơn vị đo là km.

- a) Quãng đường di chuyển của máy bay từ A đến B xấp xỉ 149 km.
- b) Độ cao của máy bay tại vị trí A so với mặt đất bằng 943 km.
- c) Sau 10 phút kể từ vị trí B máy bay sẽ nâng lên đến độ cao 14 km.
- d) Tọa độ của máy bay sau 15 phút quan sát của rada là $(1010; 575; 8,5)$.

Câu 4. Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau

Quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Số ngày	5	10	9	4	2

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 250 km.
- b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 145.
- c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm xấp xỉ 55,68.
- d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm xấp xỉ 79,17.

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

Câu 1. 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 $\left| 3\vec{MA} + 2\vec{MB} - \vec{MC} \right|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

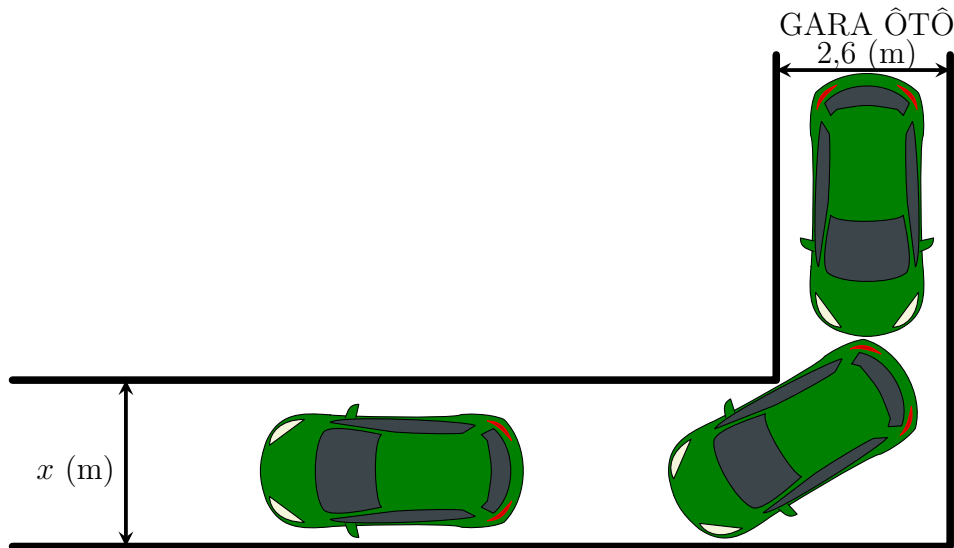
Giá trị của biểu thức $P = 3a - 2b + c$ bằng

KQ:

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 3; 1)$, $B(1; -2; 3)$. Biết điểm $M(x; 0; z)$ thuộc mặt phẳng tọa độ (Oxz) sao cho $MA + MB$ ngắn nhất. Tính giá trị của biểu thức $P = 3z - x^2$.

KQ:

Câu 3. Hình vẽ bên dưới mô tả đoạn đường đi vào gara ô tô nhà cô Hiền.



Đoạn đường đầu tiên có chiều rộng bằng x m, đoạn đường thẳng vào cổng gara có chiều rộng 2,6 m. Biết kích thước xe ô tô là $5 \text{ m} \times 1,9 \text{ m}$. Để tính toán và thiết kế đường đi cho ô tô người ta coi ô tô như một khối hộp chữ nhật có kích thước chiều dài 5 m, chiều rộng 1,9 m. Hỏi chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên bằng bao nhiêu mét để ô tô có thể đi vào gara được (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

KQ:

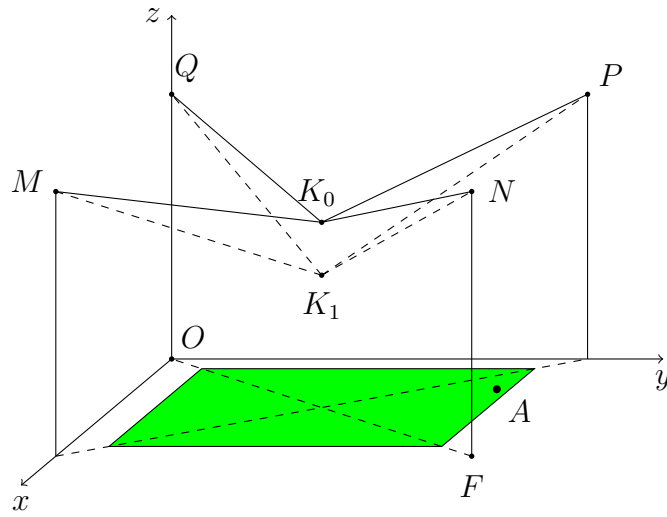
Câu 4. Một công ty sản xuất bồn chứa nước hình trụ loại 2000 lít kín hai đáy bằng inox. Biết rằng đơn giá của vật liệu làm hai mặt đáy bằng đơn giá của vật liệu để làm mặt xung quanh của bồn (chi phí cho mỗi đơn vị diện tích). Để chi phí nhỏ nhất thì bán kính đáy của bồn là bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

KQ:

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 3}{x + 2}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = -mx + 1$ với m là tham số. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 5]$ để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại hai điểm thuộc hai nhánh của (C) .

KQ:

Câu 6. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90; 0; 30)$, $N(90; 120; 30)$, $P(0; 120; 30)$, $Q(0; 0; 30)$ (hình bên). Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19.



Biết rằng vectơ $\vec{K_0K_1}$ có tọa độ là $(a; b; c)$, $a, b, c \in \mathbb{R}$. Khi đó $a + b + c$ bằng bao nhiêu?

KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. D	Câu 2. D	Câu 3. B	Câu 4. D	Câu 5. D	Câu 6. A
Câu 7. A	Câu 8. B	Câu 9. C	Câu 10. A	Câu 11. D	Câu 12. C

PHẦN II.

Câu 1. a Đ b S c Đ d S	Câu 2. a Đ b S c S d Đ
Câu 3. a Đ b S c S d Đ	Câu 4. a Đ b S c Đ d Đ

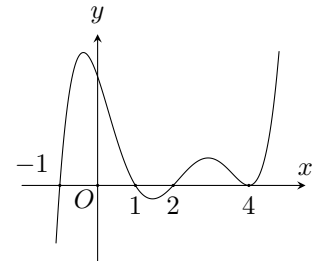
PHẦN III.

Câu 1. 4	Câu 2. 2 , 6	Câu 3. 3 , 7	Câu 4. 0 , 6 8	Câu 5. - 1 4	Câu 6. - 6
-------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	---------------

Họ và tên: Số báo danh:

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 là đường cong như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-4; 5]$, có bảng biến thiên

x	-4	-2	4	5
y'	+	0	-	0
y	$\frac{2}{3}$	$\frac{46}{3}$	$-\frac{62}{3}$	$-\frac{52}{3}$

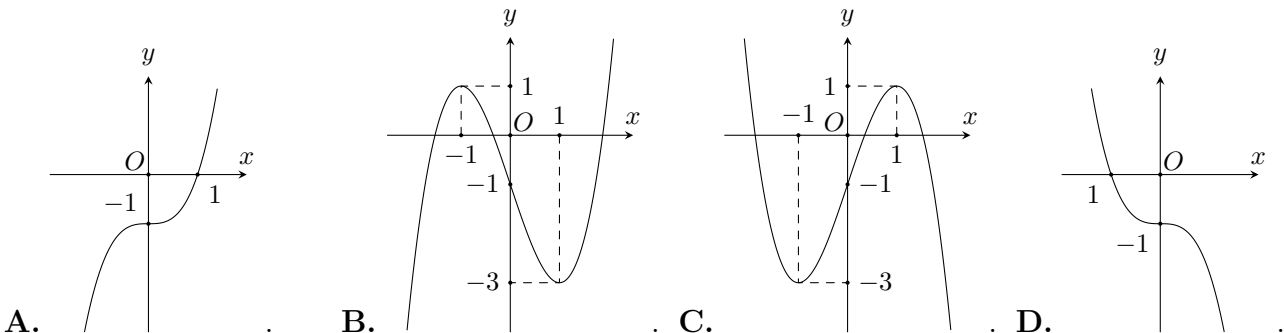
Gọi m, n lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ xác định trên đoạn $[-4; 5]$. Tính giá trị của $m + n$.

- A. $-\frac{16}{3}$.
- B. $-\frac{50}{3}$.
- C. 2.
- D. -20.

Câu 3. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$ là

- A. $x = -1$.
- B. $x = -2$.
- C. $x = 1$.
- D. $x = 2$.

Câu 4. Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x - 1$ là đường cong nào trong các đường cong sau?



Câu 5. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng $2\sqrt{3}$. Tính độ dài vectơ $\vec{u} = \vec{SA} - \vec{SC}$.

A. $\sqrt{3}$.

B. $\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{6}$.

D. $2\sqrt{2}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{OC} = 2\vec{i} - \vec{k}$. Xác định tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm C trên trục Ox .

A. $(2; -1; 0)$.

B. $(2; 0; -1)$.

C. $(2; 0; 0)$.

D. $(0; -1; 0)$.

Câu 7. Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một số học sinh thu được kết quả sau

Thời gian (phút)	$[0; 4)$	$[4; 8)$	$[8; 12)$	$[12; 16)$	$[16; 20)$
Số học sinh	2	4	7	4	3

Tìm khoảng biến thiên cho mẫu số liệu ghép nhóm trên.

A. 20.

B. 15.

C. 16.

D. 4.

Câu 8. Một mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn bằng 3 thì có phương sai bằng

A. $s^2 = \sqrt{3}$.

B. $s^2 = 3$.

C. $s^2 = 9$.

D. $s^2 = 6$.

Câu 9. Trong các hàm số $y = \frac{2x+1}{x-3}$; $y = \frac{-x+1}{x+3}$; $y = \frac{2x}{3x+2}$, có bao nhiêu hàm số có đồ thị nhận đường thẳng $y = 2$ làm tiệm cận ngang của chúng?

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

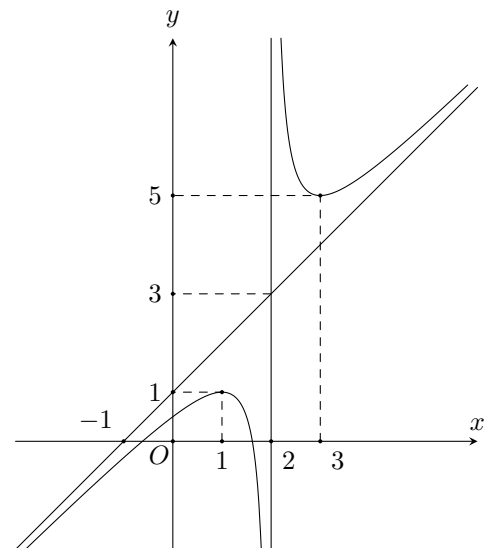
Câu 10. Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào?

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 11. 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 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có điểm A trùng với gốc tọa độ O , điểm B nằm trên tia Ox , điểm D nằm trên tia Oy , điểm A' nằm trên tia Oz . Biết $AB = 2$, $AD = 4$, $AA' = 3$. Gọi tọa độ của C' là $(a; b; c)$ khi đó biểu thức $a + b - c$ có giá trị là

A. -4 .

B. 9.

C. 3.

D. 6.

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 $y = f(x) = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$ có đồ thị là đường cong (C).

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; -2)$ và $(-2; -1)$.
- b) Biết hàm số có hai điểm cực trị khi đó tổng của giá trị cực đại và giá trị cực tiểu bằng -4 .
- c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = -x + 1$.
- d) Đồ thị (C) có một tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $x - 3y - 6 = 0$ và đi qua điểm $B\left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$.

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

- a) Hàm số đã cho có đạo hàm $f'(x) = \frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{2}, \forall x \in \mathbb{R}$.
- b) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ và đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.
- c) Đồ thị hàm số đã cho có hai điểm cực trị là $x = -1$ và $x = 1$.
- d) Có 3 giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt.

Câu 3. Một người điều khiển một flycam ở bìa rừng để phục vụ việc khảo sát quá trình làm tổ của một loài chim. Ban đầu flycam ở vị trí người điều khiển ở bìa rừng và bắt đầu di chuyển đến vị trí A cách vị trí điều khiển 500 m về phía nam và 680 m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 10 m. Sau đó, flycam được điều khiển đến vị trí B cách vị trí điều khiển 900 m về phía bắc và 450 m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 15 m. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O là vị trí điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox có hướng trùng với phía nam, trục Oy có hướng trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc mặt đất hướng lên bầu trời, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 m.

- a) Tọa độ của flycam khi đang ở vị trí A là $A(500; 680; 0)$.
- b) Quãng đường flycam bay thẳng từ vị trí điều khiển đến vị trí A khoảng 844 m (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).
- c) Thời gian bay thẳng từ vị trí A đến vị trí B lớn hơn 4 phút, biết tốc độ bay được duy trì suốt quá trình từ A đến B là 8 m/s.
- d) Sau khi khảo sát vị trí B thì flycam chỉ đủ pin hoạt động trong 2 phút. Với tốc độ 8 m/s thì flycam vẫn có thể quay về vị trí điều khiển.

Câu 4. Bảng bên dưới thống kê độ ẩm không khí trung bình các tháng năm 2021 tại Đà Lạt và Vũng Tàu (đơn vị:%).

Độ ẩm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đà Lạt	83	79	79	87	87	87	88	89	90	91	88	86
Vũng Tàu	75	77	78	77	79	79	81	79	81	83	80	77

(Nguồn: Niên giám Thống kê 2021, NXB Thống kê, 2022)

Người ta lần lượt ghép các số liệu của Đà Lạt, Vũng Tàu thành mẫu số liệu ghép nhóm như bên dưới

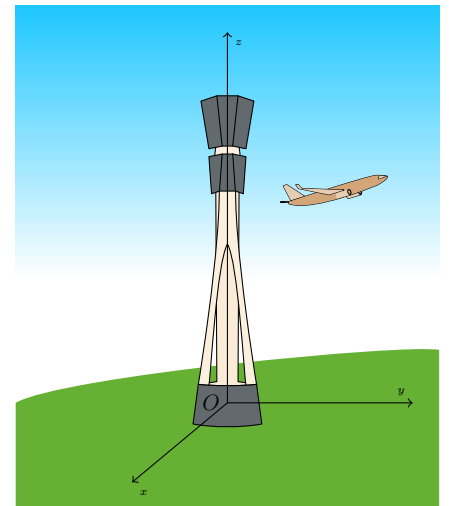
Đà Lạt			Vũng Tàu		
Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số	Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[75; 78,3)	76,65	0	[75; 78,3)	76,65	5
[78,3; 81.6)	79,95	2	[78,3; 81.6)	79,95	6
[81,6; 84,9)	83,25	1	[81,6; 84,9)	83,25	1
[84,9; 88,2)	86,55	6	[84,9; 88,2)	86,55	0
[88,2; 91,5)	89,85	3	[88,2; 91,5)	89,85	0

- a) Xét số liệu ở Đà Lạt ta có khoảng biến thiên là 16,5.
b) Xét số liệu ở Vũng Tàu thì khoảng tứ phân vị là 0,23 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
c) Xét số liệu ở Đà Lạt thì độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là 3,28 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
d) Đà Lạt có nhiệt độ không khí trung bình tháng đồng đều hơn so với ở Vũng Tàu vì có độ lệch chuẩn nhỏ hơn.

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

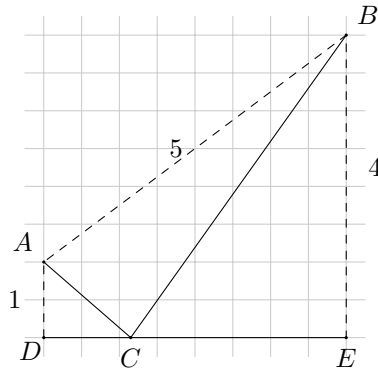
Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 1)$ và $B(5; 6; 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{BM}{AM}$. KQ:

Câu 2. Rada của một trung tâm kiểm soát không lưu sân bay có phạm vi theo dõi 500 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, trong đó đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét. Giả sử có máy bay đang bay tới vị trí A có tọa độ $(200; -300; z)$. Độ cao lớn nhất máy bay có thể đạt được mà rada trung tâm kiểm soát không lưu vẫn có thể phát hiện được là bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị)?



KQ:

Câu 3. Có hai cây cột dựng trên mặt đất lần lượt cao 1 m và 4 m, đỉnh của hai cây cột cách nhau 5 m. Người ta cần chọn một vị trí trên mặt đất (nằm giữa hai chân cột) để giăng dây nối đến hai đỉnh cột để trang trí như hình bên dưới. Tính độ dài dây ngắn nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

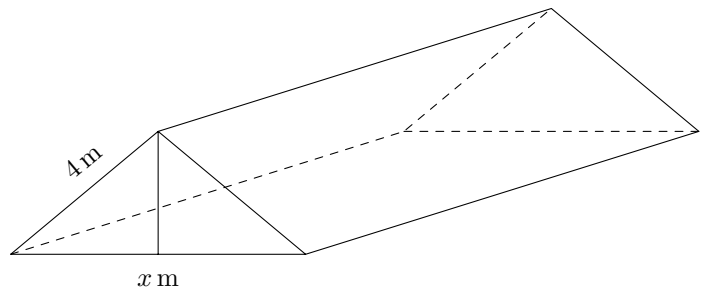
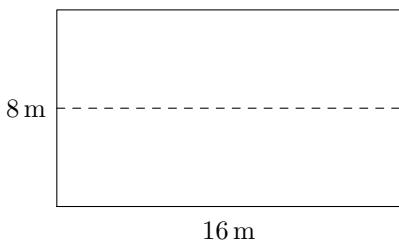


KQ:

Câu 4. Khi xây nhà, chủ nhà cần làm một hồ nước bằng gạch và xi măng có dạng hình hộp đứng đáy là hình chữ nhật có chiều dài gấp ba lần chiều rộng và không nắp, có chiều cao là h và có thể tích là 18 m^3 . Hãy tính chiều cao h của hồ nước sao cho chi phí xây dựng là thấp nhất.

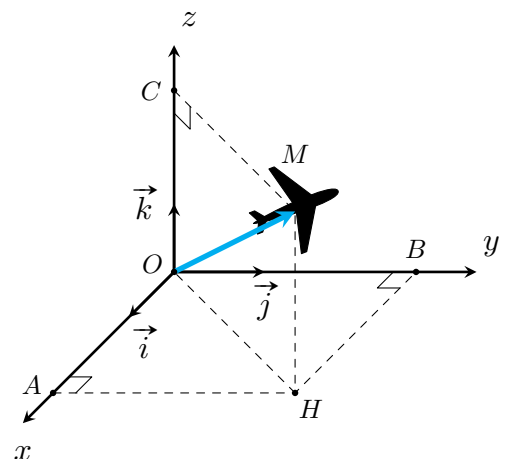
KQ:

Câu 5. Trong một đợt tổ chức cho học sinh tham gia dã ngoại ngoài trời, để có thể có chỗ nghỉ ngơi trong quá trình tham quan dã ngoại, các bạn học sinh đã dựng trên mặt đất bằng phẳng một chiếc lều bằng bạt từ một tấm bạt hình chữ nhật có chiều dài là 16 m và chiều rộng là 8 m bằng cách gập đôi tấm bạt lại theo đoạn nối trung điểm hai cạnh là chiều rộng của tấm bạt sao cho hai mép chiều dài còn lại của tấm bạt sát đất và cách nhau $x \text{ m}$ (xem hình vẽ). Khi khoảng không gian phía trong có thể tích lớn nhất, x có giá trị bằng bao nhiêu (Làm tròn đến hàng phần trăm)?



KQ:

Câu 6. Ở một sân bay, vị trí của máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ (như hình vẽ). Gọi H là hình chiếu vuông góc của $M(a; b; c)$ xuống mặt phẳng (Oxy) . Cho biết $OM = 50$, $(\vec{i}, \vec{OH}) = 64^\circ$, $(\vec{OH}, \vec{OM}) = 48^\circ$. Tìm $S = a + b + c$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. C	Câu 2. A	Câu 3. A	Câu 4. B	Câu 5. C	Câu 6. C
Câu 7. A	Câu 8. C	Câu 9. D	Câu 10. B	Câu 11. C	Câu 12. C

PHẦN II.

Câu 1. a S b S c S d S	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a S b Đ c S d S	Câu 4. a Đ b S c Đ d S

PHẦN III.

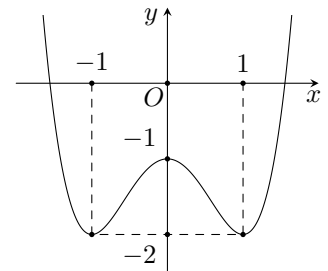
Câu 1. 2	Câu 2. 3 4 6	Câu 3. 6 , 4	Câu 4. 1 , 5	Câu 5. 5 , 6 6	Câu 6. 7 3 , 9
-------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-------------------

Họ và tên: Số báo danh:

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.

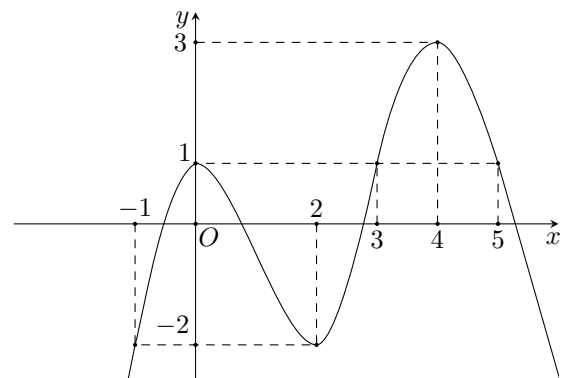
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 5]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 5]$ bằng

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



Câu 3. 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'	$+$	0	0	$-$
y	2	$+\infty$	0	-2

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.

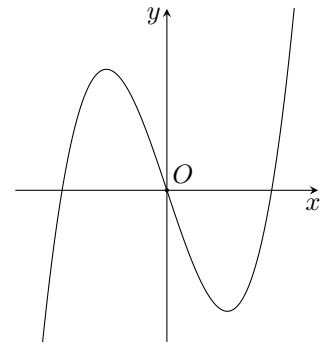
Câu 4. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong cho ở hình bên?

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

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

C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

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



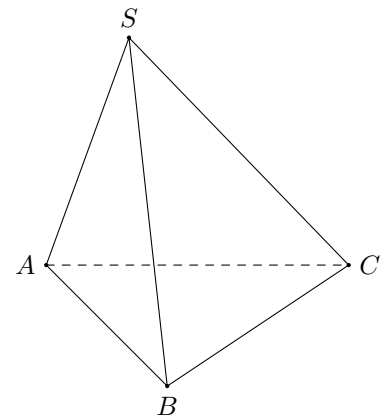
Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ (như hình bên). Tìm vectơ tổng của hai vectơ \vec{SA} và \vec{AB} ?

A. \vec{BS} .

B. \vec{BA} .

C. \vec{SB} .

D. \vec{SC} .



Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

A. $(2; 0; 1)$.

B. $(2; -2; 0)$.

C. $(0; -2; 1)$.

D. $(0; 0; 1)$.

Câu 7. Người ta thống kê tốc độ của một số xe ô tô di chuyển qua một trạm kiểm soát trên đường cao tốc trong một khoảng thời gian ở bảng sau:

Tốc độ (km/h)	[75; 80)	[80; 85)	[85; 90)	[90; 95)	[95; 100)
Số xe	17	23	26	30	19

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 75 km/h.

B. 25 km/h.

C. 100 km/h.

D. 5 km/h.

Câu 8. Bạn Hoàng rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày gần đây của bạn Hoàng được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Số lần	13	45	24	12	6

Số trung bình của mẫu ghép nhóm là

A. 100.

B. 20,015.

C. 2021,5.

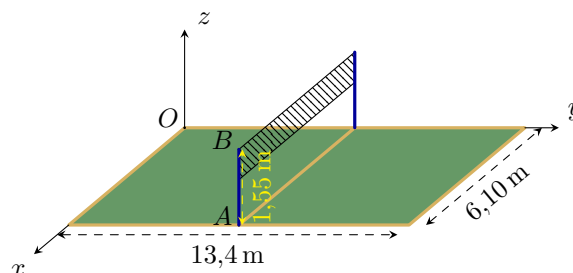
D. 2.

x	$-\infty$		1		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	+	0	-	
$f(x)$	1		7		5		$+\infty$		-1

Khi đó

- Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.
- Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -4 .
- Phương trình $2f(x) + 3 = 0$ có 1 nghiệm.
- Hàm số $y = |f(2x - 1)| - 5$ có 5 điểm cực trị.

Câu 3. Hình bên mô tả một sân cầu lông với kích thước theo tiêu chuẩn quốc tế. Với hệ tọa độ $Oxyz$ được thiết lập như hình (đơn vị trên mỗi trục là mét), giả sử AB là một trụ cầu lông để căng lưới.



- Mặt sân nằm trên mặt phẳng tọa độ (Oyz) .
- Điểm A thuộc mặt phẳng (Oxy) nên cao độ của nó là $z_A = 0$.
- Toạ độ của điểm A là $A(6,1; 13,4; 0)$.
- Toạ độ của vectơ \overrightarrow{AB} là $\overrightarrow{AB} = (6,1; 6,7; 1,55)$.

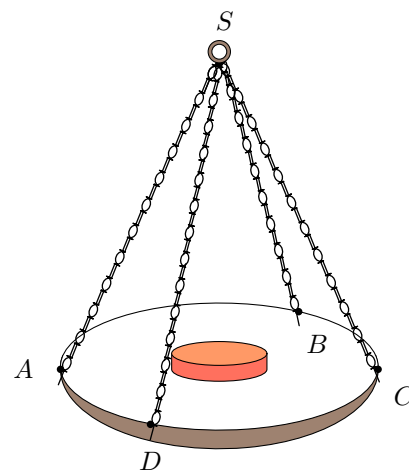
Câu 4. Bảng dưới đây cho ta bảng tần số ghép nhóm số liệu thống kê cân nặng của học sinh lớp trong một trường trung học phổ thông (đơn vị: kilôgam).

Nhóm	Số học sinh
[30; 40)	2
[40; 50)	10
[50; 60)	16
[60; 70)	8
[70; 80)	2
[80; 90)	2
	$n = 40$

- Số học sinh nặng dưới 50 kilôgam là 12.
- Mốt của mẫu số liệu ghép nhóm trên xấp xỉ bằng 54,9 kg.
- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $\frac{39}{2}$.
- Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 128.

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

Câu 1. Một chiếc cân đòn tay đang cân một vật có khối lượng $m = 3 \text{ kg}$ được thiết kế với đĩa cân được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 90^\circ$. Biết độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\frac{a\sqrt{2}}{4}$ (N). Biết trọng lượng của vật nặng được tính theo công thức $P = mg$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu?



KQ:

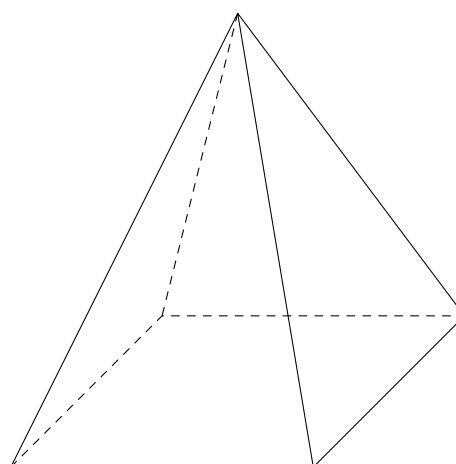
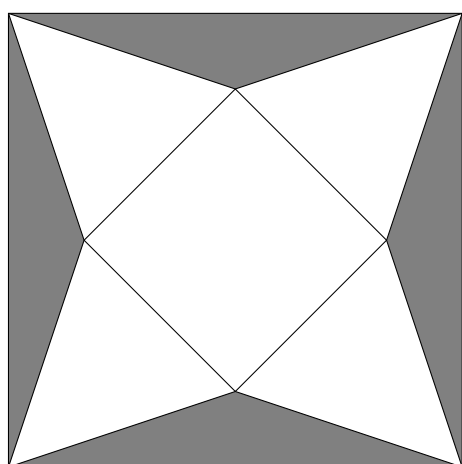
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, BC = 2a\sqrt{2}, SA = a$ và SA vuông góc với đáy $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SBD . Độ dài CG bằng $\frac{a\sqrt{m}}{n}$ ($m, n \in \mathbb{N}^*; m < 50$). Giá trị $m + n$ bằng bao nhiêu?

KQ:

Câu 3. Một công ty kinh doanh bất động sản có 20 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng/1 tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu tiền một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

KQ:

Câu 4. Một tấm bạt hình vuông cạnh 20 m như hình vẽ dưới đây. Người ta dự tính cắt phần tô đậm của tấm bạt rồi gập và may lại, nhằm mục đích phủ lên tháp đèn trang trí để tránh hư hại tháp khi trời mưa. Biết khối chóp hình thành sau khi gập và may lại cần thể tích lớn nhất thì mới phủ kín tháp đèn. Hỏi phần diện tích tấm bạt bị cắt là bao nhiêu để đảm bảo yêu cầu trên.



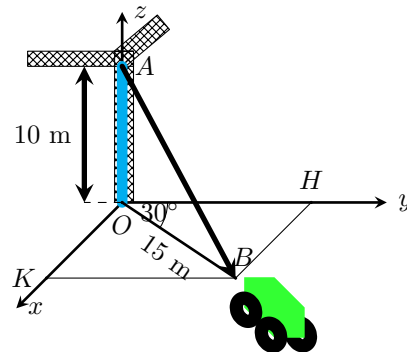
Biết khối chóp hình thành sau khi gập và may lại cần thể tích lớn nhất thì mới phủ kín tháp đèn. Hỏi phần diện tích tấm bạt bị cắt là bao nhiêu để đảm bảo yêu cầu trên?

KQ:

Câu 5. Một công ty kinh doanh bất động sản có 24 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng/ 1 tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu triệu đồng một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

KQ:

Câu 6. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1 m. Tìm được tọa độ của vectơ $\vec{AB} = (a; b; c)$, khi đó $a + c =$ KQ:



BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. C	Câu 2. C	Câu 3. B	Câu 4. A	Câu 5. C	Câu 6. B
Câu 7. B	Câu 8. B	Câu 9. B	Câu 10. A	Câu 11. D	Câu 12. B

PHẦN II.

Câu 1. a S b Đ c Đ d S	Câu 2. a S b S c Đ d S
Câu 3. a S b Đ c S d S	Câu 4. a Đ b Đ c S d S

PHẦN III.

Câu 1. 3 0	Câu 2. 4 0	Câu 3. 3	Câu 4. 8 0	Câu 5. 3 , 4	Câu 6. - 2 , 5
---------------	---------------	-------------	---------------	-----------------	-------------------

Họ và tên: Số báo danh:

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.

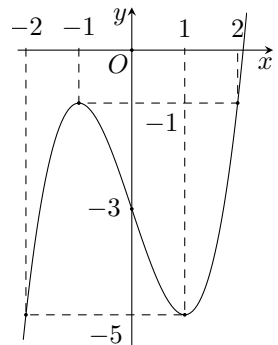
Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$

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

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.

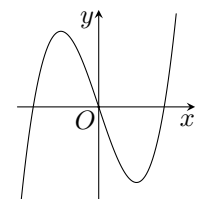


- A. $m = -5; M = -1$. B. $m = -2; M = 2$.
 C. $m = -1; M = 0$. D. $m = -5; M = 0$.

Câu 3. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x + 1}{x - 1}$ là

- A. $y = \frac{1}{4}$. B. $y = 4$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Câu 4. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 5. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vectơ nào dưới đây bằng vectơ \vec{AB} ?

- A. $\vec{D'C'}$. B. \vec{BA} . C. \vec{CD} . D. $\vec{B'A'}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1; 2; 5)$ trên trục Ox có tọa độ là

A. (0; 2; 0).

B. (0; 0; 5).

C. (1; 0; 0).

D. (0; 2; 5).

Câu 7. Số tiền mà sinh viên chi cho thanh toán cước điện thoại trong tháng được cho trong bảng sau:

Số tiền (nghìn đồng)	[0;50)	[50;100)	[100;150)	[150;200)	[200;250)
Số sinh viên	5	12	23	17	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

A. $R = 250$.

B. $R = 50$.

C. $R = 200$.

D. $R = 150$.

Câu 8. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Độ lệch chuẩn càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.

B. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của phương sai.

C. Phương sai càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.

D. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của độ lệch chuẩn.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2024$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2024$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 2024$ và $x = -2024$.

B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2024$ và $y = -2024$.

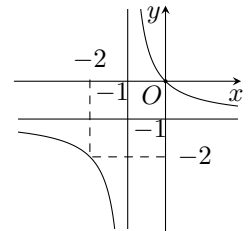
Câu 10. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

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

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

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

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



Câu 11. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x-2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (3; -1; 1)$ và $\vec{v} = (1; 2; -2)$. Độ dài của vectơ $\vec{u} + \vec{v}$ là

A. $\sqrt{10}$.

B. $\sqrt{11} + 3$.

C. $3\sqrt{2}$.

D. 5.

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 $y = x + \frac{4}{x}$.

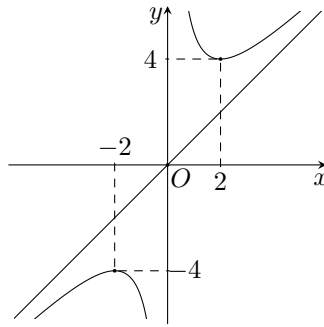
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 + \frac{4}{x^2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0)$, $(0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2)$, $(2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ là

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	$+\infty$	$-\infty$	-4	$+\infty$

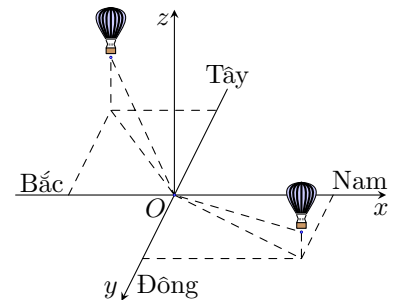
d) Hàm số đã cho có đồ thị như ở hình vẽ:



Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$.

- Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; 7)$.
- Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 3]$ bằng -1 .
- Số điểm cực trị của hàm số $y = |x^3 - 3x^2 - 9x + 1|$ là 5.

Câu 3. Hai khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Sau 30 phút, chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát 3 km về phía nam và 1,5 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 2 km về phía bắc và 2 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,4 km. Giả sử khinh khí cầu chuyển động theo đường thẳng với vận tốc không đổi. Chọn hệ trục $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (Hình bên), đơn vị đo lấy theo kilômét.



- Với hệ tọa độ đã chọn, tọa độ khinh khí cầu thứ nhất sau 30 phút là $(3; 1,5; 0,8)$.
- Quãng đường khinh khí cầu thứ nhất đi được sau 30 phút là 3,44 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).
- Quãng đường khinh khí cầu thứ hai đi được sau 30 phút là 2,86 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).
- Khoảng cách giữa hai khinh khí cầu sau khi đi được 30 phút là 6,11 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Câu 4. Thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của các học sinh lớp 12A và 12B được ghi lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số học sinh lớp 12A	7	16	15	4
Số học sinh lớp 12B	5	14	17	6

- Khoảng biến thiên cho thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh mỗi lớp là 20.
- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12A là 7,78 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
- Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của học sinh lớp 12B là 19,22 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
- Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh lớp 12A có tốc độ hoàn thành bài kiểm tra môn Toán đồng đều hơn lớp 12B.

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 hai điểm $A(3; -1; 2)$, $B(1; 2; 3)$. Tọa độ giao điểm $E(a; b; c)$ của đường thẳng AB với mặt phẳng tọa độ (Oxy) . Tính $2a + b + c$.

KQ:

Câu 2. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Giả sử điểm M thuộc AC , điểm N thuộc DC' và $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{DN} = y\overrightarrow{DC'}$. Có duy nhất một cặp $(x; y)$ sao cho $MN \parallel BD'$, khi đó tính biểu thức $T = x + y$.

KQ:

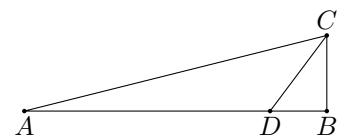
Câu 3. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu lần lượt là A và B . Gọi I là giao điểm của AB với trục Ox . Khi đó, tỉ số $\frac{IA}{IB} = \frac{b}{c}$, với $b, c \in \mathbb{Z}$, $b > 0$ và $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản, tính $T = b - c$.

KQ:

Câu 4. Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe máy Honda lead. Biết rằng thể tích V (lít) của lượng xăng trong bình xăng được tính theo thời gian bơm xăng t (phút) cho bởi công thức: $V(t) = 4(3t^2 - 2t^3) + 1$, với $0 \leq t \leq 1$. Gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 1$. Xăng chảy vào bình xăng vào thời điểm ở giây thứ bao nhiêu có tốc độ tăng thể tích là lớn nhất?

KQ:

Câu 5. Một người cần đi từ khách sạn A bên bờ biển đến hòn đảo C . Biết rằng khoảng cách từ đảo C đến bờ biển là 10 km, khoảng cách từ khách sạn A đến điểm B trên bờ gần đảo C nhất là 40 km. Người đó có thể đi đường thủy hoặc đi đường bộ rồi đi đường thủy (như hình vẽ bên). Biết kinh phí đi đường thủy là 5 USD/km, đi đường bộ là 3 USD/km. Hỏi người đó phải đi đường bộ một khoảng bao nhiêu để kinh phí nhỏ nhất ($AB = 40$ km, $BC = 10$ km)?



KQ:

Câu 6. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra-đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$. Tính $x + y + z$.

KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. D	Câu 2. A	Câu 3. B	Câu 4. A	Câu 5. A	Câu 6. C
Câu 7. A	Câu 8. D	Câu 9. D	Câu 10. D	Câu 11. C	Câu 12. C

PHẦN II.

Câu 1. a S b Đ c S d Đ	Câu 2. a Đ b S c S d Đ
Câu 3. a Đ b S c Đ d S	Câu 4. a Đ b S c Đ d Đ

PHẦN III.

Câu 1. 7	Câu 2. 1	Câu 3. - 6	Câu 4. 6 0	Câu 5. 3 2 , 5	Câu 6. 1 5 9 4
-------------	-------------	---------------	---------------	-------------------	-------------------

Họ và tên: Số báo danh:

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.

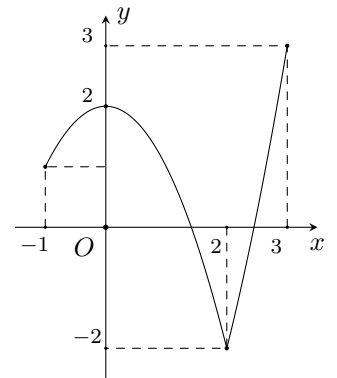
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		3		$+\infty$			
$f'(x)$		+	0	-	0	+				
$f(x)$	$-\infty$	↗		2	↘		-4	↗		$+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



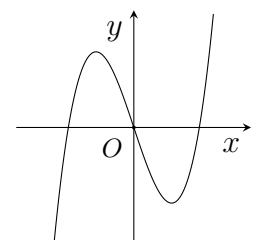
- A. 4. B. 1. C. 5. D. 0.

Câu 3. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x + 1}{x - 1}$ là

- A. $y = \frac{1}{4}$. B. $y = 4$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Câu 4. Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?

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



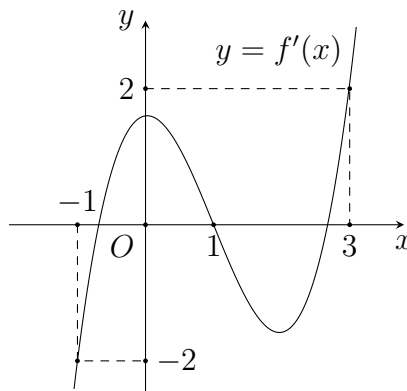
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

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

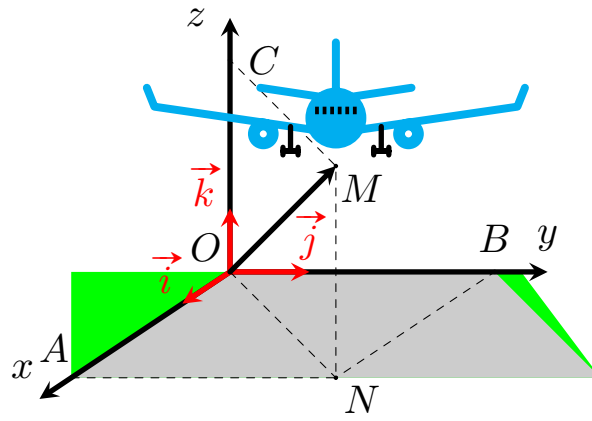
- a) Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 2.
- b) Giao của đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang là điểm $I(0; 2)$.
- c) $f(-5) > f(-4)$.
- d) Phương trình $|f(x)| = 3$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ và hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$. Biết đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới.



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.
- b) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.
- c) Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và $y = x - 1$ cắt nhau tại 3 điểm.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = g(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ là $f(1) + \frac{4049}{2}$.

Câu 3. Một chiếc máy bay đang bay trên không trung. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ được gắn như hình vẽ (đơn vị trên mỗi trục là 1 km), trong đó gốc O là vị trí của trạm kiểm soát không lưu và $M(x; y; z)$ biểu thị vị trí máy bay trên không trung. Tại thời điểm 8h máy bay đang ở vị trí $(50; 120; 4)$ và chuyển động với vận tốc $\vec{v} = (300; 400; 3)$ (km/h).



- a) Tại thời điểm 8h, khoảng cách giữa máy bay và trạm kiểm soát không lưu nói trên xấp xỉ 130 km (sai số không quá 1 km).
- b) Tại thời điểm 9h độ cao của máy bay so với mặt đất là 8 km.
- c) Tại thời điểm 10h, khoảng cách giữa máy bay và một tháp truyền hình F có tọa độ $(1\ 250; 1\ 020; 0)$ xấp xỉ 700 km (sai số không quá 10 km).
- d) Khi đạt độ cao 10 km, máy bay đổi vận tốc mới là $\vec{v}_2 = (400; 300; -5)$ để hướng đến sân bay B . Tọa độ của máy bay khi vừa đáp xuống sân bay B là $(1\ 450; 1\ 520; 0)$.

Câu 4. Kiểm tra khối lượng của 30 bao thạch cao (đơn vị: kg) được chọn ngẫu nhiên trước khi xuất xưởng cho kết quả như bảng ghép lớp sau

Nhóm số liệu	$[48,5; 49)$	$[49; 49,5)$	$[49,5; 50)$	$[50; 50,5)$	$[50,5; 51)$	$[51; 51,5)$
Số bao thạch cao	6	2	4	4	6	8

- a) Khoảng biến thiên của mẫu ghép nhóm trên là 3.
- b) Khoảng tứ phân vị của bảng ghép nhóm là 3.
- c) Giá trị trung bình của mẫu ghép nhóm là 50,32.
- d) Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu ghép nhóm là $0,7009; \sqrt{0,7009}$.

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 thang $ABCD$ vuông tại A và B . Biết ba đỉnh $A(4; -1; 1)$, $B(2; 0; -1)$, $C(6; 1; 0)$ và hình thang $ABCD$ có diện tích bằng $6\sqrt{2}$. Giả sử đỉnh $D(a; b; c)$, tính $a - 2b + c$.

KQ:

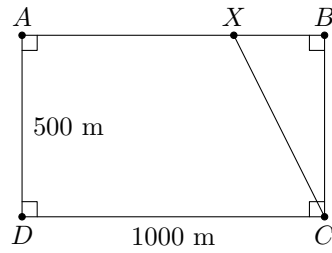
Câu 2. Trong không gian $(Oxyz)$ cho ba điểm $A(1; 1; 1)$, $B(-1; 1; 0)$, $C(3; 1; -1)$. Gọi $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (Oxz) và cách đều ba điểm A, B, C . Tính tổng $a + b + c$ (làm tròn đến hàng phần chục).

KQ:

Câu 3. Hàm cầu của một sản phẩm có dạng $P = \frac{60 - Q}{4}$, $0 \leq Q \leq 60$ trong đó Q là số lượng sản phẩm và P là giá bán của mỗi sản phẩm. Doanh thu tối đa bằng bao nhiêu?

KQ:

Câu 4. Một vận động viên thể thao hai môn phối hợp luyện tập với một bể bơi hình chữ nhật rộng 500 m, dài 1000 m. Vận động viên chạy phối hợp với bơi như sau: Xuất phát từ điểm A , chạy đến điểm X và bơi từ điểm X đến điểm C (Hình vẽ).



Hỏi nên chọn điểm X cách A gần bằng bao nhiêu mét để vận động viên đến C nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)? Biết rằng vận tốc chạy là 30 km/h, vận tốc bơi là 6 km/h.

KQ:

Câu 5. 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 được tính bằng nghìn đồng và 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. Lợi nhuận tối đa mà hộ làm nghề dệt vải lụa thu được mỗi ngày là bao nhiêu nghìn đồng?

KQ:

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2; 2; 1)$, $N\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Gọi $I(a; b; c)$ là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OMN . Tính $a + b + c$.

KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. D	Câu 2. C	Câu 3. B	Câu 4. A	Câu 5. D	Câu 6. B
Câu 7. D	Câu 8. D	Câu 9. B	Câu 10. C	Câu 11. B	Câu 12. C

PHẦN II.

Câu 1. a S b Đ c Đ d S	Câu 2. a S b S c Đ d Đ
Câu 3. a Đ b S c S d S	Câu 4. a Đ b S c S d S

PHẦN III.

Câu 1. 8	Câu 2. - 0 , 3	Câu 3. 2 2 5	Câu 4. 9 0 0	Câu 5. 1 2 0 0	Câu 6. 2
-------------	-------------------	-----------------	-----------------	-------------------	-------------

Họ và tên: Số báo danh:

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 bảng biến thiên như hình vẽ.

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

\swarrow \nearrow \swarrow \nearrow
 -17 -17

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2; 0)$. B. $(-17; -1)$. C. $(-\infty; -2)$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 2. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$. Tính $M + m$.

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

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

x	$-\infty$		-2		-1		1		2		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$		$-$		$+$		$+$	
y	7				15			15					$+\infty$

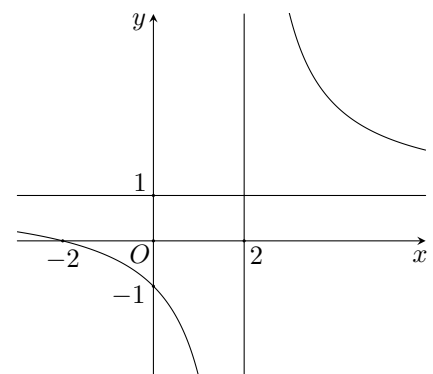
\swarrow \nearrow \swarrow \nearrow \swarrow \nearrow
 -1 $-\infty$ -5

Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

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

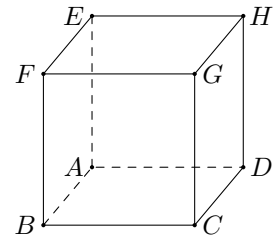
Câu 4. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?

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



Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Khi đó $\vec{AB} - \vec{FG}$ bằng

- A. \vec{BD} . B. \vec{AE} .
C. \vec{DB} . D. \vec{BH} .



Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ với $A(-1; -1; 3)$, $B(0; 2; 0)$ và $C(5; -2; 1)$.

Tọa độ của điểm D là

- A. $(-4; -5; 4)$. B. $(4; -5; 4)$. C. $(4; 5; -4)$. D. $(-4; -5; -4)$.

Câu 7. Kết quả điều tra tổng thu nhập trong năm 2024 của một số hộ gia đình ở thành phố Nha Trang được ghi lại ở bảng sau:

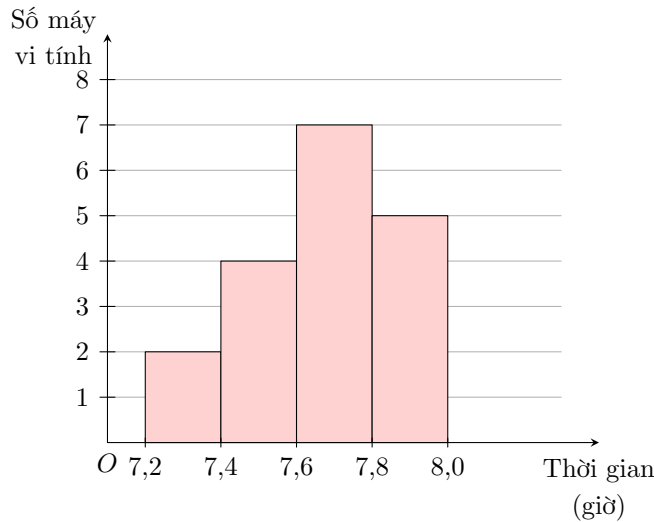
Tổng thu nhập (triệu đồng)	[200; 250)	[250; 300)	[300; 350)	[350; 400)	[400; 450)
Số hộ gia đình	24	62	34	21	9

Hãy tìm tứ phân vị Q_3 .

- A. $\frac{11\ 525}{34}$. B. $\frac{16\ 175}{62}$. C. $\frac{325}{17}$. D. $\frac{675}{34}$.

Câu 8. Kết quả khảo sát thời gian sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) từ lúc sạc đầy cho đến khi hết pin của một số máy vi tính cùng loại được mô tả bằng biểu đồ dưới đây:

Thời gian sử dụng pin của một số máy vi tính



Hãy xác định số trung bình của thời gian sử dụng pin.

- A. $\frac{23}{3}$. B. $\frac{25}{3}$. C. $\frac{37}{5}$. D. $\frac{73}{10}$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x}{x - 1}$. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

- A. $(-1; 1)$. B. $(2; 10)$. C. $(3; 9)$. D. $(-3; 0)$.

Câu 10. Một loại vi khuẩn được tiêm một loại thuốc kích thích sự sinh sản. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức $N(t) = 1\ 000 + 30t^2 - t^3$ (với $0 \leq t \leq 30$). Hỏi sau bao nhiêu phút thì số vi khuẩn lớn nhất?

A. 20.

B. 10.

C. 1 200.

D. 1 100.

Câu 11. Biết rằng giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{mx + 5}{x - m}$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng -7 . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $-1 \leq m \leq 1$.B. $0 < m < 1$.C. $0 < m \leq 2$.D. $-1 < m < 0$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 1)$ và $B(5; 6; 2)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M . Tỉ số $\frac{MA}{MB}$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

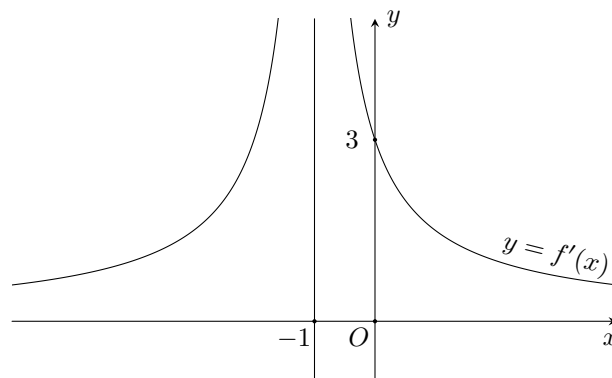
B. 2.

C. $\frac{1}{3}$.

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 $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-3; -2]$ bằng 8 và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ nhận đường thẳng $x = -1$ làm tiệm cận đứng như hình vẽ dưới đây.

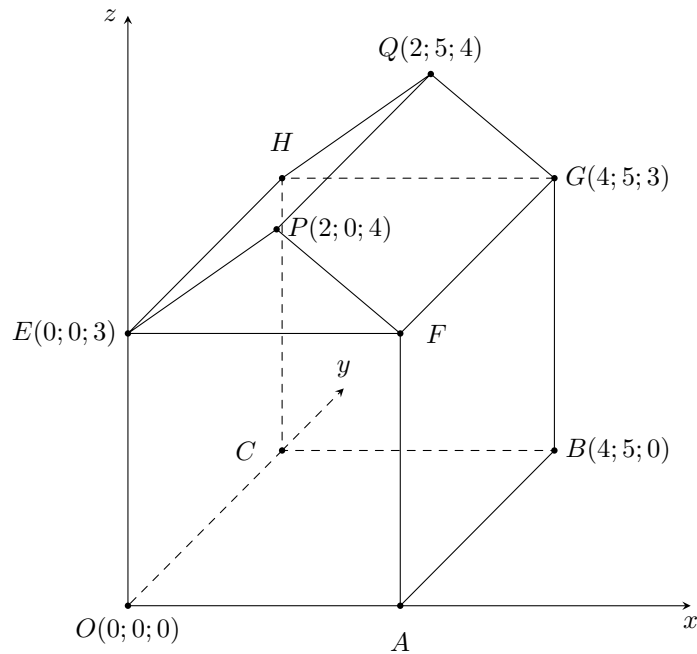
a) $f'(0) = 3$.b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.c) Giá trị của $f(-3)$ bằng 8.d) Giá trị của $f(2)$ bằng 4.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$.

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.b) Hàm số đạt giá trị lớn nhất trong khoảng $(-\infty; 2)$ là 5.c) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là $y = x - 1$.

d) Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm M . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M là $3x - 4y + 2 = 0$.

Câu 3. Hình dưới đây minh họa mô hình ngôi nhà trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Trong đó, nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



- a) Tọa độ điểm $F(4; 0; 3)$.
- b) Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AH} = (4; 5; 3)$.
- c) $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AF} = 3$.
- d) Góc dốc của mái nhà, tức là số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$ bằng $26,6^\circ$ (làm tròn đến hàng phần mười của đơn vị độ).

Câu 4. Bảng dưới đây cho ta bảng tần số ghép nhóm về số liệu thống kê tỉ lệ che phủ rừng của 60 tỉnh, thành phố ở Việt Nam (không bao gồm Hưng Yên, Vĩnh Long, Cần Thơ) tính đến ngày 31/12/2020.

Nhóm (%)	[0; 10)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)
Tần số	17	6	3	4	9	15	5	1

Nguồn: <https://bandolamnghiep.com>

- a) Mẫu số liệu trên có khoảng biến thiên $R = 80$.
- b) Có 4 tỉnh, thành phố có tỉ lệ che phủ rừng nhỏ hơn 40%.
- c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu đã cho bằng $\Delta_Q = 52$.
- d) Tỉ lệ che phủ rừng trung bình trên các tỉnh, thành phố được thống kê là 33,67% và so với số này, tỉ lệ che phủ rừng trên các tỉnh, thành phố chênh lệch trung bình khoảng 22,73%.

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 tứ diện đều $ABCD$ có $A(5; 3; -1)$, $B(2; 3; -4)$, $C(1; 2; 0)$. Gọi $D(x; y; z)$, $y > 0$. Tính $T = x + y + z$.

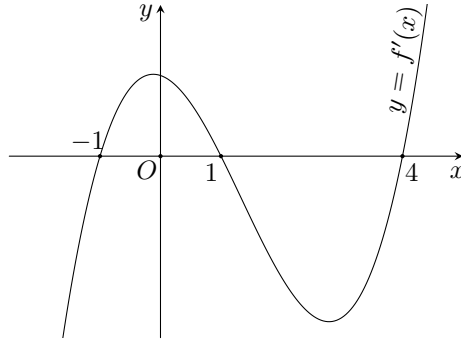
KQ:

Câu 2. Trọng lực \vec{P} là lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên một vật, được tính theo công thức $\vec{P} = m\vec{g}$, trong đó m là khối lượng của vật (đơn vị là kg), còn \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do có hướng

đi xuống và có độ lớn $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Xác định độ lớn của trọng lực (đơn vị: N) tác dụng lên quả bưởi có khối lượng 2,5 kg.

KQ:

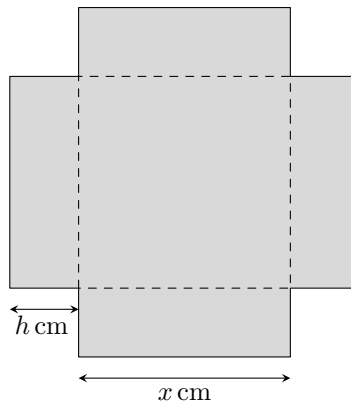
Câu 3. Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Hàm số $g(x) = f(3 - 2x) + 2020$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; a)$ và $(b; c)$ với $a < b < c$. Hãy tính $b + c - 2a$.

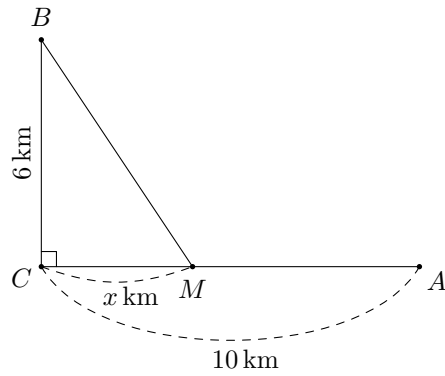
KQ:

Câu 4. Một nhóm học sinh được giao nhiệm vụ làm một cái hộp không nắp từ mảnh bìa như hình vẽ dưới đây. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh $x \text{ cm}$, đường cao là $h \text{ cm}$ và có thể tích là 100 cm^3 . Tìm giá trị của x sao diện tích của mảnh bìa là nhỏ nhất (làm tròn đến hàng phần trăm).



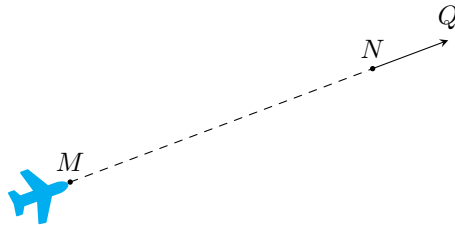
KQ:

Câu 5. Một công ty muốn xây một đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ biển đến một điểm B trên một hòn đảo (tham khảo hình dưới đây). Giá để xây đường ống trên bờ là 60 000 USD mỗi kilômét và 140 000 USD để xây mỗi kilômét dưới nước. Gọi C là điểm trên bờ biển sao cho BC vuông góc với bờ biển, $BC = 6 \text{ km}$, $AC = 10 \text{ km}$. Gọi M là vị trí trên đoạn AC sao cho khi làm ống dẫn theo đường gấp khúc AMB thì chi phí ít nhất. Hỏi chi phí thấp nhất để hoàn thành việc xây dựng đường ống dẫn là bao nhiêu triệu USD (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



KQ:

Câu 6. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đã phát hiện một máy bay chiến đấu của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(500; 200; 8)$ đến điểm $N(800; 300; 10)$ trong 20 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay sau 5 phút tiếp theo thì tọa độ của máy bay lúc này là $Q(a; b; c)$. Kết quả của phép tính $\frac{a + b + c}{2025}$ (làm tròn đến hàng phần mười) bằng bao nhiêu?



KQ:

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I.

Câu 1. A	Câu 2. A	Câu 3. C	Câu 4. B	Câu 5. C	Câu 6. B
Câu 7. A	Câu 8. A	Câu 9. A	Câu 10. A	Câu 11. C	Câu 12. A

PHẦN II.

Câu 1. a Đ b S c S d Đ	Câu 2. a Đ b S c S d Đ
Câu 3. a Đ b S c S d Đ	Câu 4. a Đ b S c S d Đ

PHẦN III.

Câu 1. 7	Câu 2. 2 4 , 5	Câu 3. 4	Câu 4. 4 , 6 4	Câu 5. 1 , 3 6	Câu 6. 0 , 6
-------------	-------------------	-------------	-------------------	-------------------	-----------------