

I. NỘI DUNG

1. Tính đơn điệu, cực trị của hàm số

- Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó.
- Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên.
- Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.
- Tìm được các khoảng đơn điệu, điểm cực trị thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số $y = f'(x)$

2. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số

- Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập xác định cho trước.
- Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.

3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số

- Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.
- Tìm được tiệm cận của đồ thị hàm số

4. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số

- Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.
- Mô tả được sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị).
- Khảo sát được tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số:

$$+ y = ax^3 + bx^2 + cx + d \ (a \neq 0); \quad + y = \frac{ax+b}{cx+d} \ (c \neq 0, ad - bc \neq 0)$$

$$+ y = \frac{ax^2+bx+c}{mx+n} \ (a \neq 0, m \neq 0, \text{đa thức tử không chia hết cho mẫu})$$

- Nhận biết được tính đối xứng (trục đối xứng, tâm đối xứng) của đồ thị các hàm số trên.

5. Ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn

- Vận dụng được đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.

6. Tọa độ của vector trong không gian

- Nhận biết được vector và các phép toán vector trong không gian (tổng và hiệu của hai vector, tích của một số với một vector, tích vô hướng của hai vector).
- Nhận biết được tọa độ của một vector đối với hệ trục tọa độ.
- Xác định được độ dài của một vector khi biết tọa độ hai đầu mút của nó và biểu thức tọa độ của các phép toán vector.
- Xác định được biểu thức tọa độ của các phép toán vector.
- Vận dụng được tọa độ của vector để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.

7. Các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm

- Tính được các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm: khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị, phương sai, độ lệch chuẩn.
- Giải thích được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn.
- Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong trường hợp đơn giản.
- Nhận biết được mối liên hệ giữa thống kê với những kiến thức của các môn học khác trong Chương trình lớp 12 và trong thực tiễn.

II. THỜI GIAN, HÌNH THỨC

1. Thời điểm kiểm tra

Theo lịch kiểm tra chung của trường vào sáng thứ Sáu, 27/12/2024.

2. Hình thức

- Thời gian làm bài: 90 phút
- Hình thức: Trắc nghiệm với 2 dạng thức kết hợp Tự luận (Trắc nghiệm nhiều lựa chọn (30%); Trắc nghiệm Đúng – Sai (40%)); Tự luận (30%).

III. MA TRẬN, BỘ ĐỀ ÔN TẬP

(Phụ lục đính kèm)

Trên đây là Đề cương ôn tập kiểm tra cuối học kì I môn Toán 12 năm học 2024-2025 trường THPT Ngô Quyền. Đề nghị giáo viên bộ môn và học sinh thực hiện ôn tập kiểm tra đạt hiệu quả./.

Nơi nhận:

- Phó Hiệu trưởng CM;
- Lưu: Hồ sơ tổ CM.

TỔ TRƯỞNG

Tướng Nhật Minh

PHẦN I. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

Chủ đề	Nội dung	NL tư duy và lập luận Toán học (TD)			NL giải quyết vấn đề Toán học (GQ)			NL Mô hình hóa Toán học (MH)			Điểm/ Lệnh hỏi
		Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			
		Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	
Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số (23t)	Tính đơn điệu, cực trị của hàm số (5t)	1TN		1TL	1ĐS						3.0/10
	Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số (4t)	1TN				1ĐS					
	Đường tiệm cận của đồ thị hàm số (3t)	1TN				1ĐS					
	Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số, ứng dụng (7t)		1ĐS		1TN					1TL	
Tọa độ của vector trong không gian (14t)	Vector và các phép toán vec tơ trong không gian (4t)	1TN 1ĐS			1TN		1TL	1ĐS		1TL	5.0/16
	Tọa độ của vector (3t)	1TN	1ĐS		1TN	1ĐS			1ĐS		
	Biểu thức tọa độ của các phép toán vec tơ (4t)	1TN	1ĐS		1TN				2ĐS		
Các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm (6t)	Khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm (3t)	1TN			1ĐS	1ĐS	1TL				2.0/07
	Phương sai, độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (2t)	1ĐS	1ĐS		1TN						
Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn		7	0	0	5	0	0	0	0	0	3.0/12
Trắc nghiệm đúng, sai		2	4	0	2	4	0	1	3	0	4.0/16
Tự luận		0	0	1	0	0	2	0	0	2	3.0/05
Tổng		9	4	1	7	4	2	1	3	3	10/33

PHẦN II. BẢN ĐẶC TẢ

Chương/ Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra đánh giá	Mức độ nhận thức			Điểm/ Lệnh hỏi
			Biết	Hiểu	Vận dụng	
Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số	<i>Tính đơn điệu, cực trị của hàm số</i>	Nhận biết : - Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó. - Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số. Vận dụng : Tính được khoảng đồng biến, nghịch biến, cực trị của hàm số thông qua hình ảnh hình học đồ thị của đạo hàm hàm số.	1TN 1ĐS		1TL	3.0/10
	<i>Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số</i>	Nhận biết : Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập xác định cho trước. Thông hiểu: Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.	1TN	1ĐS		
	<i>Đường tiệm cận của đồ thị hàm số</i>	Nhận biết : Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên. Thông hiểu: Tìm được tiệm cận của đồ thị hàm số	1TN	1ĐS		
	<i>Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số</i>	Nhận biết : Nhận biết được tính đối xứng (trục đối xứng, tâm đối xứng) của đồ thị các hàm số. Thông hiểu Mô tả được sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị). Vận dụng : Vận dụng được đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.	1TN	1ĐS	1TL	

Chương/ Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra đánh giá	Mức độ nhận thức			Điểm/ Lệnh hỏi
			Biết	Hiểu	Vận dụng	
Tọa độ của vector trong không gian	Vector và các phép toán vec tơ trong không gian.	Nhận biết : Nhận biết được vector và các phép toán vector trong không gian (tổng và hiệu của hai vector, tích của một số với một vector, tích vô hướng của hai vector). Vận dụng : Vận dụng các phép toán vector để tính tích vô hướng, tính góc giữa 2 vector.	2TN 2ĐS			5.0/16
	Tọa độ của vector.	Nhận biết : Nhận biết được tọa độ của một vector đối với hệ trục tọa độ. Thông hiểu: - Tìm được tọa độ vector theo tọa độ điểm. - Xác định được tọa độ vector, tọa độ điểm thỏa điều kiện cho trước Vận dụng: Vận dụng được tọa độ của vector để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.	2TN	3ĐS	2TL	
	Biểu thức tọa độ của các phép toán vector.	Nhận biết : Nhận biết được biểu thức tọa độ của các phép toán vector, tọa độ trung điểm, tọa độ trọng tâm. Thông hiểu: Xác định được độ dài của một vector khi biết tọa độ hai đầu mút của nó và biểu thức tọa độ của các phép toán vector. Vận dụng: Vận dụng được biểu thức tọa độ của các phép toán vector để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.	2TN	3ĐS		
Các số đặc trung đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu	Khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị của mẫu số	Nhận biết: – Nhận biết được mối liên hệ giữa thống kê với những kiến thức của các môn học khác trong Chương trình lớp 12 và trong thực tiễn Thông hiểu – Giải thích được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm: khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị trong thực tiễn.	1TN 1ĐS	1ĐS		2.0/7

Chương/ Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra đánh giá	Mức độ nhận thức			Điểm/ Lệnh hỏi
			Biết	Hiểu	Vận dụng	
ghép nhóm	<i>liệu ghép nhóm.</i>	– Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm: khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị trong trường hợp đơn giản.			1TL	
	<i>Phương sai, độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm</i>	Nhận biết: – Nhận biết được mối liên hệ giữa thống kê với những kiến thức của các môn học khác trong Chương trình lớp 12 và trong thực tiễn Thông hiểu – Giải thích được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm: phương sai, độ lệch chuẩn trong thực tiễn. – Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm: phương sai, độ lệch chuẩn trong trường hợp đơn giản. Vận dụng Tính được các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm: phương sai, độ lệch chuẩn.	1TN 1ĐS	1ĐS		
Điểm/ Lệnh hỏi			3.4/17	3.6/11	3.0/5	10/33

Họ và tên:

PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

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

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

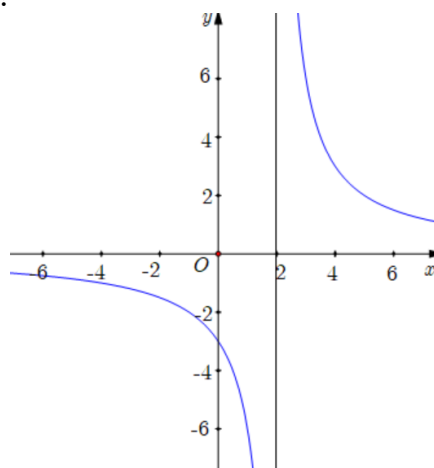
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng?

- A. 85. B. $\frac{51}{4}$. C. 13. D. 25.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, ac \neq 0$) có đồ thị như hình bên. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là?



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

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ có tâm đối xứng là điểm có tọa độ?

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

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Trong các khẳng định dưới đây, đâu là khẳng định đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC'}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \vec{0}$.

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Tính tích $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'C'}$?

- A. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'C'} = \frac{\sqrt{2}}{2}a^2$. B. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'C'} = a^2$. C. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'C'} = \sqrt{2}a^2$. D. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'C'} = 2a^2$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{u}$ là?

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(-1; 2; 3)$. Hình chiếu của A trên trục Oz là?

- A. $M(0; 2; 0)$. B. $N(-1; 0; 0)$. C. $P(0; 0; 3)$. D. $Q(-1; 2; 0)$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 2; 3)$ và $B(3; 4; 5)$. Tọa độ trung điểm I của AB là?

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = (1; 3; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Tọa độ của vector $2\vec{u} + \vec{v}$ là?

- A. $(3; 4; 0)$. B. $(4; 4; 0)$. C. $(4; 7; 1)$. D. $(6; 8; 0)$.

Câu 11. Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là:

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

Câu 12. Khảo sát thời gian chơi thể thao trong một ngày của 42 học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Phương sai của mẫu số liệu được làm tròn đến hàng đơn vị là:

- A. 256,2. B. 597. C. 598. D. 2477,1.

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

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

x	$-\infty$	-4	-1	2
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$-$
$f(x)$	$-\infty$	-10	$+\infty$	2

a) Hàm số đạt cực đại tại $x = -4$.

b) Giá trị nhỏ nhất của đồ thị hàm số trên $[1; 5]$ là 0.

c) Hàm số có đường tiệm cận xiên là $y = x - 3$

d) Hàm số $g(x) = f(x) - 3$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A'(1; 0; 1)$, $B'(2; 1; 2)$, $D'(1; -1; 1)$, $C(4; 5; -5)$.

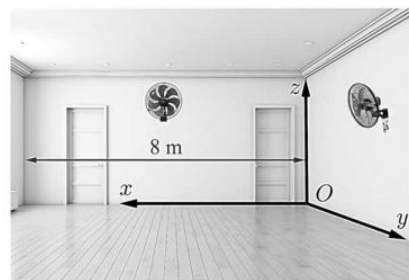
a) Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, ta có $\overrightarrow{A'D'} = \overrightarrow{CB}$.

b) Tọa độ của vector $\overrightarrow{AD}$ là $(0; -1; 0)$.

c) Tọa độ điểm B là $(4; 4; -5)$.

d) Độ dài cạnh AC' là $\sqrt{70}$.

Câu 3. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8 m , rộng 6 m và cao 4 m có 2 cây quạt treo tường. Cây quạt A treo chính giữa bức tường 8 m và cây quạt B treo chính giữa bức tường 6 m . Mỗi cây cách trần $1,5\text{ m}$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ sau (đơn vị: mét)



a) $\overrightarrow{OA} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$.

b) Tọa độ cây quạt A là $A(4; 0; 2,5)$.

c) Khoảng cách cây quạt B đến gốc tọa độ O xấp xỉ $3,91\text{ m}$.

d) Khoảng cách giữa hai cây quạt là $AB \approx 5,02\text{ m}$.

Câu 4. Bảng tần số ghép nhóm số liệu dưới đây thống kê cân nặng của 40 học sinh lớp 12A trong một trường trung học phổ thông (đơn vị: kg)

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
$[30; 40)$	2	2
$[40; 50)$	10	12
$[50; 60)$	16	28
$[60; 70)$	8	36
$[70; 80)$	2	38
$[80; 90)$	2	40
	$n = 40$	

a) Cân nặng trung bình của 40 học sinh trên là 56 kg .

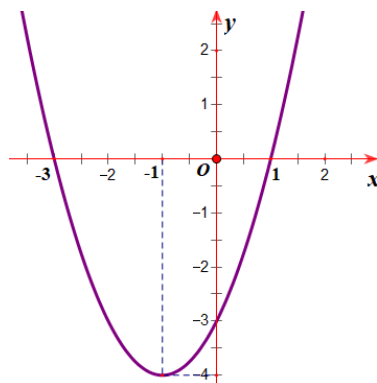
b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là $Q_1 = 50\text{ kg}$

c) Phương sai của mẫu số liệu trên là 129.

d) Qua thống kê cân nặng của lớp 12B ($n_B = 40$; $\overline{x}_B \approx 56$) biết phương sai là 131, vậy mức độ phân tán (so với số trung bình cộng) của các số liệu trong mẫu lớp 12A sẽ lớn hơn.

PHẦN III. Tự luận

Câu 1. (0,5 điểm) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



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

Câu 2. (0,5 điểm) 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 sau khi bán x mét vải lụa. Tìm lợi nhuận tối đa của hộ làm nghề dệt vải lụa này trong một ngày?

Câu 3. (0,75 điểm) Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 8 và M là trung điểm CD . Tính độ dài vectơ $\overrightarrow{AM}$ và tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM}$?

Câu 4. (0,75 điểm) Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị: km), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $D(x; y; z)$. Tính $x + y + z$?



Câu 5. (0,5 điểm) 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 cho ở bảng sau:

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
		$n = 44$

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

----- HẾT -----

Họ và tên:

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

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

x	$-\infty$	0		2	$+\infty$	
y'		-	0	+	0	-
y	$+\infty$	1		5	$-\infty$	

Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 5)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x$ trên đoạn $[-3; 3]$ bằng:

A. -2.

B. -18.

C. 2.

D. 18.

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

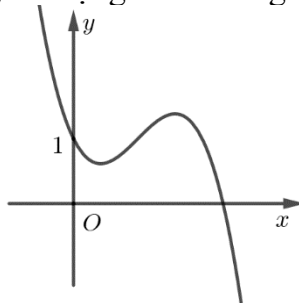
A. $y = -1$.

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

C. $x = 1$.

D. $y = 2$.

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



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

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

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

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

Câu 5: Một vật chuyển động theo quy luật $S(t) = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 9t$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $S(t)$ (mét) là quãng đường đi được trong thời gian t (giây). Tính vận tốc của vật tại thời điểm sau khi vật bắt đầu chuyển động 5 giây.

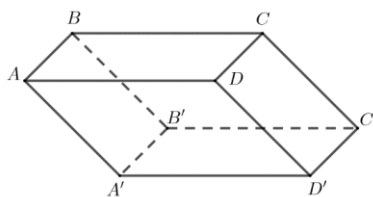
A. 24 (m/s).

B. $\frac{185}{3}$ (m/s).

C. $\frac{25}{3}$ (m/s).

D. 8 (m/s).

Câu 6: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector tổng $\overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CC'}$ bằng vec tơ nào sau đây?



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

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. M_1 là hình chiếu của M lên trục Ox , M_1 có tọa độ là:

- A. $M_1(0;0;3)$. B. $M_1(0;2;0)$. C. $M_1(1;0;0)$. D. $M_1(0;2;3)$.

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (-1;0;3)$ và $\vec{b} = (1;2;-1)$. Tọa độ của vector $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ là

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

Câu 9: Kết quả khảo sát cân nặng của 1 thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng (g)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. $R = 5$. B. $R = 24$. C. $R = 25$. D. $R = 10$.

Câu 10. Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở 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 11. Cho mẫu số liệu ghép nhóm:

Nhóm	$[a_1; a_2)$	...	$[a_i; a_{i+1})$	...	$[a_k; a_{k+1})$
Tần số	m_1	...	m_i	...	m_k

- Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm, kí hiệu là s^2 , với

$n = m_1 + \dots + m_k$; $x_i = \frac{a_i + a_{i+1}}{2}$ với $i = 1, 2, \dots, k$ là giá trị đại diện cho nhóm $[a_i; a_{i+1})$ và

$\bar{x} = \frac{m_1 x_1 + \dots + m_k x_k}{n}$ là số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm.

Khi đó s^2 là một số được tính theo công thức sau:

A. $s^2 = \frac{m_1 (x_1 - \bar{x})^2 + m_2 (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + m_k (x_k - \bar{x})^2}{n}$.

B. $s^2 = \frac{m_1 (x_1 - \bar{x}) + \dots + m_k (x_k - \bar{x})}{n}$.

C. $s^2 = \frac{m_k (x_1 - \bar{x})^2 + m_{k-1} (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + m_1 (x_k - \bar{x})^2}{n}$.

D. $s^2 = \frac{1}{n} (m_1 \cdot x_1^2 + \dots + m_k \cdot x_k^2)$.

- Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
- A.** $(-1;-1;-3)$ **B.** $(3;1;1)$ **C.** $(1;1;3)$ **D.** $(3;3;-1)$

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)** Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(0; +\infty)$ tại $x = 3$.
b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(0; +\infty)$ bằng 5.
c) $\max_{[1;4]} y = 5$.
d) $\min_{[1;3]} y = 4$.

Câu 2. Một công ty sản xuất một sản phẩm. Bộ phận tài chính của công ty đưa ra hàm giá bán là $p(x) = 1000 - 25x$, trong đó $p(x)$ (triệu đồng) là giá bán của mỗi sản phẩm mà tại giá bán này có x sản phẩm được bán ra.

- a)** Hàm doanh thu của công ty là $f(x) = x.p(x)$.
b) Hàm số $f(x) = -25x^2 + 1000x$ có đạo hàm $f'(x) = -50x + 1000$.
c) Nếu $f(x) = x.p(x)$ là hàm doanh thu thì phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm là $x = 2$.
d) Hàm doanh thu đạt giá trị lớn nhất bằng 10000.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết rằng: cạnh $AB = a$, $AD = 2a$, cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt đáy. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của các cạnh SB , SD .

- a)** Hai vector $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ là hai vector cùng phương, cùng hướng.
b) Góc giữa hai vector $\overrightarrow{SC}$ và $\overrightarrow{AC}$ bằng 60° .
c) Độ dài của vector $\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AN}$ là $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.
d) Tích vô hướng $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 4. Thống kê thời gian sử dụng mạng xã hội trong ngày của hai độ tuổi học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[60;70)	[70;80)	[80;90)	[90;100)	[100;110)
Học sinh 16 tuổi	8	9	12	10	11
Học sinh 18 tuổi	16	5	5	4	20

- a)** Khoảng biến thiên trong mẫu số liệu trên là 60 phút.
b) Thời gian trung bình sử dụng mạng xã hội của hai độ tuổi là bằng nhau.
c) Độ lệch chuẩn trong mẫu số liệu của học sinh 16 tuổi là $s_1 \approx 13,7$ phút.
d) Với các mẫu có giá trị trung bình như nhau, mẫu nào độ phân tán của dãy số liệu càng thấp thì nguy cơ nghiện mạng xã hội cao hơn. Khi đó học sinh độ tuổi 16 có nguy cơ nghiện mạng xã hội cao hơn.

PHẦN III. Tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Hằng ngày mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (mét) 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 $a + b$.

Câu 2: Tìm hệ số góc k của đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^3 + 5x^2 - 1}{x^2 - x + 1}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết tọa độ các đỉnh $A(-3; 2; 1)$, $C(4; 2; 0)$, $B'(-2; 1; 1)$, $D'(3; 5; 4)$. Gọi tọa độ điểm A' của hình hộp là $(a; b; c)$. Khi đó $2024(a + b + c)$ bằng bao nhiêu?

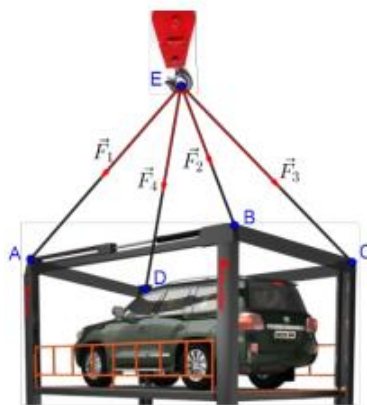
Câu 4. Một trung tâm tiếng Anh tổ chức thi thử cho 120 học sinh đã đăng kí. Kết quả điểm của 120 học sinh là một mẫu số liệu có bảng tần số, tần số tích lũy được cho ở bảng sau:

Nhóm	[0;1)	[1;2)	[2;3)	[3;4)	[4;5)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10]
Tần số	2	4	7	7	16	28	25	20	7	4
Tần số tích lũy	2	6	13	20	36	64	89	109	116	120

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2; 3; -1)$, $N(-1; 1; 1)$ và $P(1; m + 1; 2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N .

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 chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc 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 60° .



Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết rằng các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là $5000\sqrt{3}$ (N) và trọng lượng của khung sắt là 3000 (N) thì trọng lượng của chiếc xe ô tô bằng $\overline{abcd0}$ (N). Tính $a + b + c + d$.

Họ và tên:

PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$			
y'	-	0	+	0	-		
y	$+\infty$	$\searrow$	20	$\nearrow$	22	$\searrow$	$-\infty$

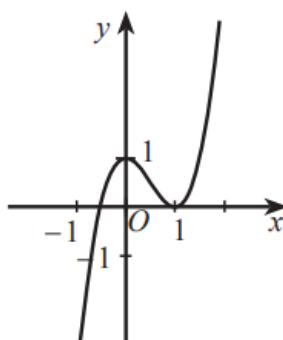
A. $(0; +\infty)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(-\infty; 0)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 1]$ là:

A. -1.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

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

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

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là:

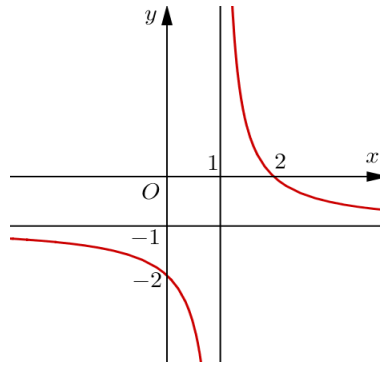
A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Câu 4. Đồ thị hình dưới đây là của hàm số $y = \frac{ax+2}{x+b}$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Khi đó tổng $a+b$ bằng



A. -2.

B. -1.

C. 0.

D. 1.

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD}$.

B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD'} + \overrightarrow{AA'}$.

C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

Câu 6. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Giá trị tích vô hướng $\overrightarrow{AB}(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DA})$ bằng

A. $\frac{a^2}{2}$.

B. $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$.

C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

D. $\frac{3a^2}{2}$.

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

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M lên mặt phẳng (Oyz) .

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

B. $H(-2; -3; 4)$.

C. $H(0; 3; -4)$.

D. $H(2; 0; 0)$.

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

A. $(3; 1; 2)$.

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

C. $(3; 0; -2)$.

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -1; 3)$, $\vec{b} = (1; 3; -2)$. Tìm tọa độ của vector

$\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$.

A. $\vec{c} = (0; -7; 7)$.

B. $\vec{c} = (0; 7; 7)$.

C. $\vec{c} = (0; -7; -7)$.

D. $\vec{c} = (4; 5; -1)$.

Câu 11. Cho mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau:

Nhóm	$[0; 10)$	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$
Tần số	3	7	2	9

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là

A. 60

B. 50.

C. 40.

D. 70

Câu 12. Thời gian chạy bộ mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn An được thống kê lại ở bảng sau:

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

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng

A. 31,44.

B. 31,25.

C. 5,59.

D. 5,6.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ có đồ thị (C)

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

b) Giá trị cực đại của hàm số là 6.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[2; 4]$ là -21 .

d) Hàm số $g(x) = f(x^2 - 1)$ có 2 điểm cực tiểu.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{mx^2 + (3m^2 - 2)x - 2}{x + 3m}$ có đồ thị là (C) với m là tham số

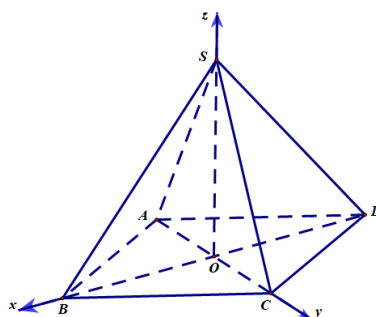
a) Khi $m = 1$, đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = -3$.

b) Khi $m = 1$ thì đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = x - 2$

c) Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận khi $m \neq -3$.

d) Gọi S là tập các giá trị của tham số m để đồ thị (C) có đường tiệm cận xiên cắt các trục toạ độ tại hai điểm A và B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng 4. Khi đó tổng bình phương các phần tử của tập S bằng 4.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp đều $S.ABCD$ và O là tâm của đáy $ABCD$ như hình vẽ. Biết cạnh $SA = 4$ và $AB = 2\sqrt{2}$. Khi đó:



a) Tọa độ điểm A là $(0; 2; 0)$.

b) Trọng tâm của tam giác SAB là điểm $G\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2\sqrt{3}}{3}\right)$.

c) Nếu $E(a; 0; b)$ là điểm trên mặt phẳng (Oxz) sao cho C, E, G thẳng hàng thì $a.b = \sqrt{3}$.

d) Nếu $K(0; m; n)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $KG + KB$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $m^2 + n^2 = 1$.

Câu 4. Tìm hiểu về số giờ nắng/ngày (tính theo hiệu suất của tấm pin năng lượng mặt trời thu được trong một ngày) vào tháng 9/2024 để theo dõi sản lượng điện mặt trời mái nhà của một hộ dân tại TP Buôn Ma Thuột, thu được bảng số liệu sau:

Số giờ nắng/ngày	$[0, 5; 1, 5)$	$[1, 5; 2, 5)$	$[2, 5; 3, 5)$	$[3, 5; 4, 5)$	$[4, 5; 5, 5)$	$[5, 5; 6, 5)$
Số ngày	5	4	2	7	12	0

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là 5.
- b) Số giờ năng/ngày trung bình của bảng số liệu này (làm tròn đến hàng phần trăm) là 3,57.
- c) Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là $[2,5;3,5)$.
- d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này là 2,75.

PHẦN III. Tự luận

Câu 1. (0,5 điểm) Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \frac{x^2 + 4}{x}$.

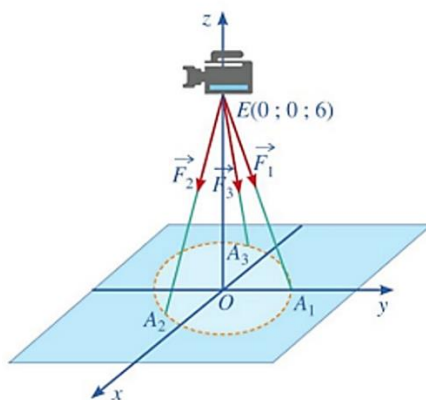
Câu 2. (0,5 điểm) Một công ty du lịch tổ chức các tour khám phá vào mỗi cuối tuần, với tối đa 120 khách tham gia mỗi tour. Nếu giá vé là 400 nghìn đồng/người, toàn bộ số vé đều được bán hết. Tuy nhiên, cứ mỗi khi tăng giá vé thêm 50 nghìn đồng, số lượng khách đăng ký giảm đi 10 người. Để doanh thu từ mỗi tour đạt mức cao nhất, công ty nên bán với giá bao nhiêu nghìn đồng mỗi vé (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 3. (0,75 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $AB = 3$,

$AD = 1$, $SA \perp (ABCD)$ và SC tạo với mặt đáy một góc 45° . Tích vô hướng của hai vectơ $\overrightarrow{SC} \cdot \overrightarrow{CA}$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. (0,75 điểm) Một chiếc máy được đặt trên một giá đỡ ba chân tại điểm đặt $E(0;0;6)$, giá đỡ có các điểm tiếp xúc mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$.

Biết rằng trọng lượng của chiếc máy là $240N$, tác dụng lên các giá đỡ theo các lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ như hình.



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

Câu 5. (0,5 điểm) Để đánh giá chất lượng một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian nghe nhạc liên tục của điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả như sau:

Thời gian (giờ)	$[5;5,5)$	$[5,5;6)$	$[6;6,5)$	$[6,5;7)$	$[7;7,5)$
Số chiếc điện thoại (tần số)	2	8	15	10	8

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

----- HẾT -----

Họ và tên:

PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = 6x^5 - 15x^4 + 10x^3 - 22$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên $(0; +\infty)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên $(0; 1)$ và đồng biến trên $(0; +\infty)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0; 2]$

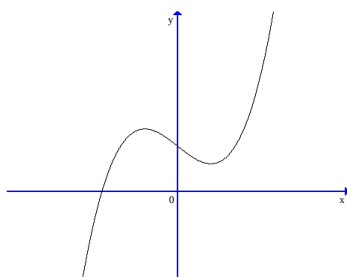
- A. $\frac{1}{3}$.
- B. 5.
- C. -5.
- D. $-\frac{1}{3}$.

Câu 3. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x^2-4}$ bằng:

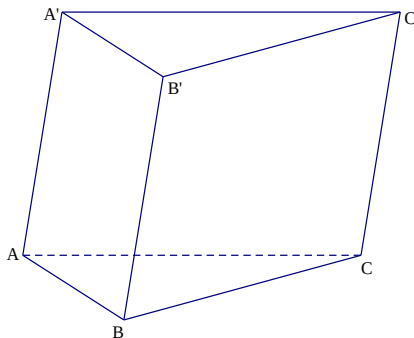
- A. 3.
- B. 1.
- C. 2.
- D. 4.

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

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



Câu 5. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{d}$. Trong các biểu thức véc tơ sau đây, biểu thức nào đúng?



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

Câu 6. Cho hình chóp S.ABC có $AB = 4$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 6$. Khi đó độ dài $\overrightarrow{AC}$ là:

- A. 3. B. 6. C. 12. D. 4.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz. Cho hai véc tơ $\vec{u} = 2\vec{j} + m\vec{k}$, $\vec{v} = \vec{i} - \vec{k}$. Tìm m để $\vec{u} \cdot \vec{v} = -2$.

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

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, Cho tam giác ABC có các điểm $A(1; 0; 3)$, $B(2; 3; -4)$, $C(-3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành.

- A. $(-4; -2; 9)$. B. $(4; 2; 9)$. C. $(-2; 4; -5)$. D. $(6; 2; -3)$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các véc tơ $\vec{a} = (2; 1; 1)$, $\vec{c} = (3; -1; 2)$. Tọa độ của véc tơ $\vec{b}$ thỏa mãn biểu thức $2\vec{b} - \vec{a} + 3\vec{c} = \vec{0}$ là:

- A. $(-\frac{7}{2}; 2; -\frac{5}{2})$. B. $(-\frac{3}{2}; 1; -\frac{5}{2})$. C. $(-\frac{1}{2}; -2; -\frac{5}{2})$. D. $(\frac{3}{2}; 2; -\frac{1}{2})$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các véc tơ $\vec{a} = (3; x + 1; 1)$, $\vec{b} = (0; -1; 1)$. Giá trị $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ nhỏ nhất khi:

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

Câu 11. Cho bảng số liệu sau đây:

Nhóm	[1,5; 2,5)	[2,5; 3,5)	[3,5; 4,5)	[4,5; 5,5)	[5,5; 6,5)
Tần số	2	3	7	2	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu cho bởi bảng trên là:

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 12. Kết quả 40 lần nhảy xa của một vận động viên được thống kê lại ở bảng sau:

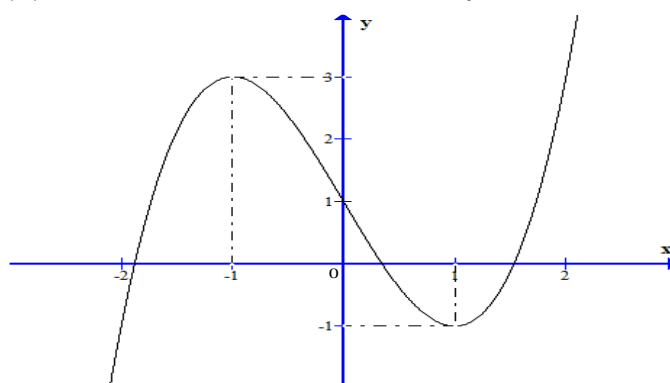
Nhóm	[6,22; 6,46)	[6,46; 6,70)	[6,70; 6,94)	[6,94; 7,18)	[7,18; 7,42)
Số ngày	3	7	5	20	5

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa?

- A. 0,07. B. 0,18. C. 0,09. D. 0,1.

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

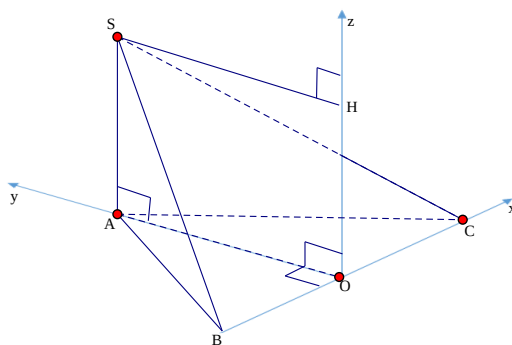
Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
b) Hàm số không có giá trị lớn nhất trên khoảng $(-2; 2)$.
c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(0; 3)$ đạt được tại $x = -1$.
d) Tồn tại đúng 2 giá trị m để phương trình $f(x) = m$ có đúng một nghiệm trên khoảng $(-2; 2)$.

Câu 2. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 2, SA vuông góc với đáy và $SA = 1$. Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ dưới đây



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Tọa độ đỉnh $C(2; 0; 0)$

b) Tọa độ véc tơ $\overrightarrow{OB} = (-1; 0; 0)$

c) Tọa độ véc tơ $\overrightarrow{HS} = (1; \sqrt{3}; 0)$

d) Tọa độ đỉnh $S(0; \sqrt{3}; 1)$

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hình hộp ABCD.A'B'C'D'. Với $A(0; 0; 0)$; $A'(0; 0; 2)$; $B'(0; 1; 2)$ và $D'(3; 0; 2)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$.

b) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D'C'} + \overrightarrow{D'A'} = \overrightarrow{DC}$.

c) Tọa độ trung điểm của A'D' là $(3; 0; 0)$

d) Tọa độ đỉnh C là $(3; 1; 0)$

Câu 4. Bảng số liệu ghép nhóm dưới đây biểu diễn về độ tuổi của cư dân trong một khu phố

Nhóm	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)	[70;80)
Tần số	25	20	20	15	14	6

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 60

b) Nhóm [30;40) có tần số tích lũy là 20

c) Trung vị của mẫu số liệu thuộc nhóm [40;50).

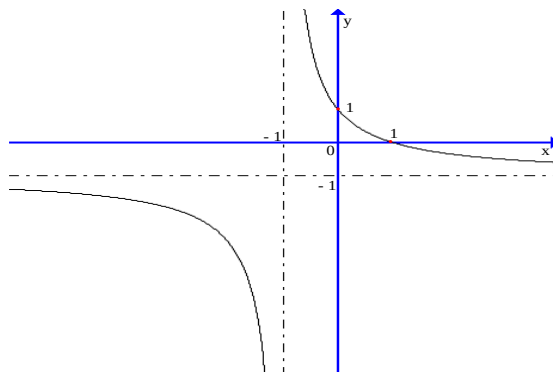
d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 56,67

PHẦN III. Tự luận

Câu 1. (0,5 điểm) Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số:

$$y = x^3 + 4x^2 - 2x$$

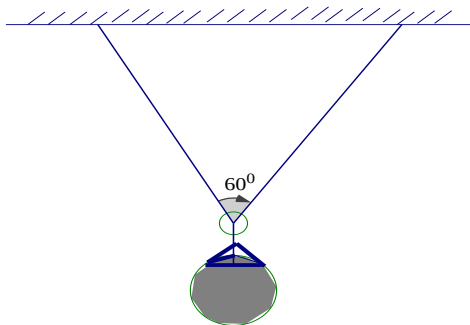
Câu 2. (0,5 điểm) Đường cong của hình bên dưới là đồ thị của hàm số có dạng $y = \frac{-x+b}{cx+d}$.



Tính giá trị của biểu thức $P = b + c + d$.

Câu 3. (0,75 điểm) Cho tứ diện ABCD. Trên các cạnh AD và BC lần lượt lấy M, N sao cho $AM = 3MD$, $BN = 3NC$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AD và BC. Phân tích véc tơ $\overrightarrow{MN}$ theo hai véc tơ $\overrightarrow{PQ}$ và $\overrightarrow{DC}$ ta được $\overrightarrow{MN} = a\overrightarrow{PQ} + b\overrightarrow{DC}$. Tính $a + b$.

Câu 4. (0,75 điểm) Người ta treo một bóng đèn có khối lượng $m = 1\text{kg}$ bằng cách luồn sợi dây qua một cái móc của đèn và hai đầu dây được gắn chặt trên trần nhà. Hai nửa sợi dây có chiều dài bằng nhau và hợp với nhau một góc 60° . Tính lực căng của mỗi sợi dây là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$



Câu 5. (0,5 điểm) Khi thống kê chiều cao của học sinh khối lớp 12 trong một trường trung học, ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Chiều cao (cm)	[150;156)	[156;162)	[162;168)	[168;174)	[174;180)	[180;186)
Số học sinh	5	18	40	26	8	3

Hãy tính giá trị trung bình của mẫu số liệu trên

----- **HẾT** -----

Họ và tên:

PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

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

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'		+	0	-
y		0	2	$-\infty$
				3
				5

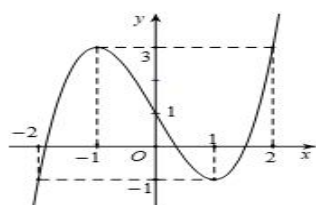
Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 2. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số trên $[0; 3]$. Giá trị của $M + m$ bằng:

- A. 8 B. 10 C. 6 D. 4

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?



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

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$ B. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$ D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; 3; 2)$ và $\vec{b} = (1; 1; -1)$. Vector $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là:

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

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 3), B(-1; 2; 5), C(0; 0; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

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

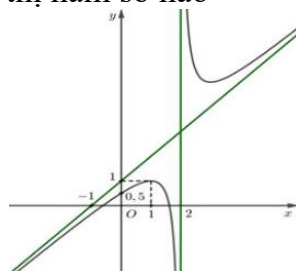
Câu 7. Người ta thống kê tốc độ của một số xe ô tô di chuyển qua một trạm kiểm soát trên đường cao tốc trong một khoảng thời gian ở bảng sau.

Tốc độ (km/h)	[75;80)	[80;85)	[85;90)	[90;95)	[95;100)
Số xe	15	22	28	34	19

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 75 km/h. B. 100 km/h. C. 25 km/h. D. 5 km/h.

Câu 8. Đường cong dưới đây là đồ thị hàm số nào



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

Câu 9. Kết quả tập nhảy trong ngày của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Cự li (m)	[19;19,5)	[19,5;20)	[20;20,5)	[20,5;21)	[21;21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 100. B. 20,015. C. 2001,5. D. 2.

Câu 10. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

- A. Vì I là trung điểm đoạn AB nên với điểm O bất kì ta có: $\vec{OI} = \frac{1}{2}(\vec{OA} + \vec{OB})$.
- B. G là trọng tâm của tam giác ABC thì $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.
- C. Vì $\vec{NM} + \vec{NP} = \vec{0}$ nên N là trung điểm đoạn MP .
- D. G là trọng tâm tam giác ABC , với điểm M bất kỳ ta có $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = 3\vec{GM}$.

Câu 11. . Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$
y'		+	-	+
y				

$-\infty$ $\nearrow$ $f(x_2)$ $\nearrow$ $+\infty$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đã cho có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.
- B. Hàm số đã cho không có cực trị.
- C. Hàm số đã cho có một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.
- D. Hàm số đã cho có một điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.

Câu 12. Cho biết máy bay A đang bay với vận tốc $\vec{u} = (300; 200; 400)$ (đơn vị: km/h). Máy bay B ngược hướng và có tốc độ gấp 2 lần tốc độ của máy bay A. Tọa độ vectơ vận tốc $\vec{v}$ của máy bay B là

- A. $\vec{v} = (600; 400; 800)$ B. $\vec{v} = (150; 100; 200)$
- C. $\vec{v} = (-600; -400; -800)$ D. $\vec{v} = (-150; -100; -200)$

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

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

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

a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2, 3)$.

b) Giá trị cực đại của hàm số bằng -1.

c) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

d) $2a = d + 2$.

Câu 2. Cho mẫu số liệu dưới dạng bảng sau

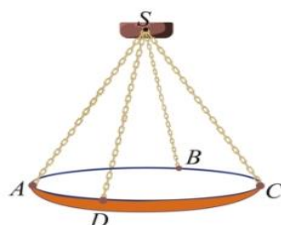
Số câu trả lời đúng	[16; 21)	[21; 26)	[26; 31)	[31; 36)	[36; 41)
Tần số	4	6	8	18	4

Xét tính đúng/sai các mệnh đề sau:

a) Giá trị đại diện của lớp $[36; 41)$ là 38,5. b) Cỡ mẫu là $n = 18$.

c) Số trung bình là 30. d) Phương sai của mẫu số liệu là $S^2 = 32,75$.

Câu 3. Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5\text{kg}$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $SABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 60^\circ$ (Hình).



Biết $\vec{P} = m\vec{g}$ trong đó $\vec{g}$ là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn 10m/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. Cho các kết luận dưới đây.

a) $\vec{SA}, \vec{SB}, \vec{SC}, \vec{SD}$ là 4 vec tơ 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 50N .

d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\frac{25\sqrt{3}}{6}\text{N}$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(8; 9; 2)$, $B(3; 5; 1)$ và $C(11; 10; 4)$.

a) Điểm D thỏa mãn ABCD là hình bình hành có tọa độ là $D(6; 6; 3)$

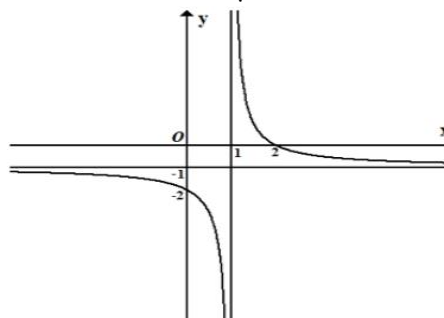
b) Độ dài trung tuyến AM bằng $\frac{\sqrt{14}}{2}$. c) $\widehat{BAC} = 30^\circ$.

d) Điểm N thuộc mp Oxxy sao cho ba điểm A, B, N thẳng hàng có tọa độ là $N(-2; 1; 0)$.

PHẦN III. Tự luận

Câu 1. Gọi M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $Y = \sqrt{8 - x^2}$. Tính $M + m$?

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình bên dưới, với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị của biểu thức $T = a + 2b + 5c$?

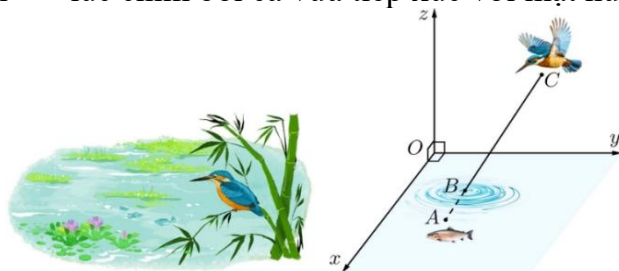


Câu 3. Lương tháng của một số nhân viên một văn phòng được ghi lại như sau (đơn vị: triệu đồng):

Lương tháng (triệu đồng)	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)
Số nhân viên	3	6	8	7

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O nằm trên mặt nước, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước, trục Oz hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang ở vị trí cách mặt nước 2m, cách mặt phẳng $(Oxz), (Oyz)$ lần lượt là 3m và 1m phóng thẳng xuống vị trí con cá, biết con cá cách mặt nước 50cm, cách mặt phẳng $(Oxz), (Oyz)$ lần lượt là 1m và 1,5m. Tính tổng các tọa độ điểm B lúc chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước.



Câu 5. Một chiếc xe Tăng được đưa lên tàu vận tải theo phương thẳng đứng bằng cần cẩu 4 dây như hình vẽ.



Bốn móc gắn vào xe tăng tại các điểm được đánh dấu A, B, C, D tạo thành hình chữ nhật ABCD nằm trong một mặt phẳng nằm ngang. Bốn sợi dây treo có độ dài bằng nhau được cột vào một điểm O, góc hợp bởi sợi dây và mặt phẳng (ABCD) bằng 60° , biết rằng lực căng của bốn sợi dây đều có cường độ là 500 (N). Tính trọng lượng xe Tăng (làm tròn thành số nguyên).

----- HẾT -----