

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
CỤM CHUYÊN MÔN SỐ 3

KÌ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025 LẦN 1

MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 756347) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $M(2;1;-3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-3)$ trên trục Ox có tọa độ là:

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

Câu 2: (ID: 756348) Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (2;3;3)$, $\vec{b} = (3;2;-1)$. Khi đó tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ bằng:

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 9$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 7$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 15$.

Câu 3: (ID: 756349) Một mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn bằng 3 thì có phương sai bằng:

- A. $s^2 = 3$. B. $s^2 = 6$. C. $s^2 = 9$. D. $s^2 = \sqrt{3}$.

Câu 4: (ID: 756350) 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

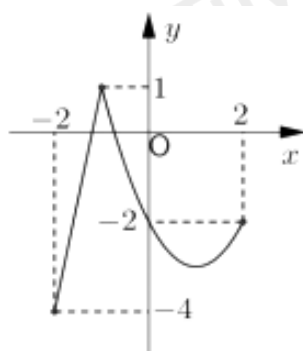
Tìm khoảng biến thiên cho mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 4 B. 15 C. 20 D. 16

Câu 5: (ID: 756351) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho $\vec{a} = (2;3;3)$, $\vec{b} = (0;-2;-1)$, $\vec{c} = (1;-2;1)$. Khi đó tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ là:

- A. $\vec{u} = (1;2;3)$. B. $\vec{u} = (3;6;4)$. C. $\vec{u} = (3;-1;5)$. D. $\vec{u} = (1;3;3)$.

Câu 6: (ID: 756352) Cho hàm số $y = f(x)$, có đồ thị trên đoạn $[-2;2]$ như hình vẽ.



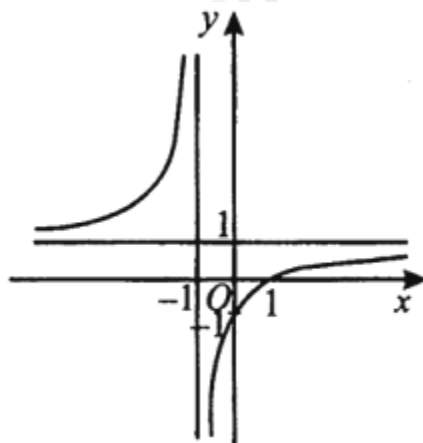
Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên $[-2; 2]$ lần lượt là M và m . Khi đó $M - m$ bằng:

- A. 5 B. 3 C. -4 D. 0

Câu 7: (ID: 756353) Trong không gian Oxyz, cho $\vec{a} = (2; -2; 6)$. Khi đó độ dài của vector $\vec{a}$ là:

- A. $|\vec{a}| = 6$. B. $|\vec{a}| = 2\sqrt{11}$. C. $|\vec{a}| = 44$. D. $|\vec{a}| = \sqrt{11}$.

Câu 8: (ID: 756354) Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào?



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

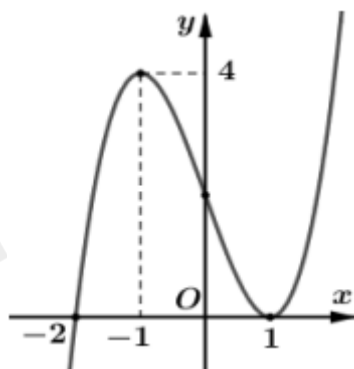
Câu 9: (ID: 756355) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

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

- A. $(1; 3)$. B. $(3; 4)$. C. $(4; +\infty)$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 10: (ID: 756356) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng:

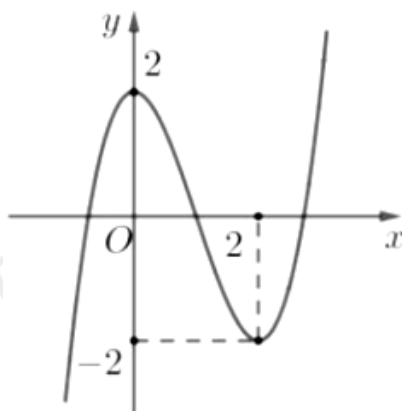


- A. 1 B. 4 C. -2 D. -1

Câu 11: (ID: 756357) Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+3}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng là?

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

Câu 12: (ID: 756358) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



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

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

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

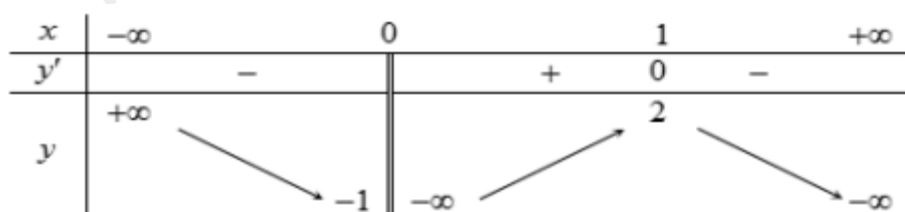
Câu 1: (ID: 756359) Giả sử một hạt chuyển động trên một trục thẳng đứng chiều dương hướng lên trên sao cho tọa độ của hạt (đơn vị: mét) tại thời điểm t (giây) là $y = t^3 - 12t + 3, (t \geq 0)$.

- a) Hạt chuyển động lên trên khi $t > 2$ và hạt chuyển động xuống dưới khi $t < 2$.
b) Quãng đường hạt đi được trong khoảng thời gian $0 < t < 3$ là 9m.
c) Hàm vận tốc là: $v(t) = y' = 3t^2 - 12, (t \geq 0)$ và hàm gia tốc là $a(t) = 6t, (t \geq 0)$.
d) Hạt tăng tốc khi $t > 2$ và hạt giảm tốc $0 < t < 2$

Câu 2: (ID: 756384) Trong không gian Oxyz, cho tam giác ABC có $A(1; 2; 2), B(-2; 1; -3), C(1; 0; -5)$.

- a) $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\sqrt{10}}{35}$.
b) Gọi D là đỉnh thứ tư của hình bình hành ABCD. Khi đó điểm $D(0; 3; -6)$.
c) Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G(0; 1; -2)$.
d) Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxz) , sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của biểu thức $T = a + b - c + 2024$ bằng 2025.

Câu 3: (ID: 756385) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$.
- b) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x=1$.
- c) Đồ thị của hàm số có hai đường tiệm cận.
- d) Phương trình $f(x) - 1 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 4: (ID: 756386) Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	$[50;100)$	$[100;150)$	$[150;200)$	$[200;250)$	$[250;300)$
Số ngày	5	10	9	4	2

- a) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 79,17.
- b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 250(km).
- c) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 155.
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng 55,68.

III PHÀN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 756387) Cho $C(x) = 16000 + 500x - 1,6x^2 + 0,004x^3$ là hàm chi phí và $p(x) = 1700 - 7x$ là hàm cầu. Hãy tìm mức sản xuất (tính theo đơn vị hàng hóa) sẽ tối đa hoá lợi nhuận.

Câu 2: (ID: 756388) Bảng sau đây biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về cân nặng của một số quả dưa lưới thu hoạch được ở một khu vườn (đơn vị: gam)

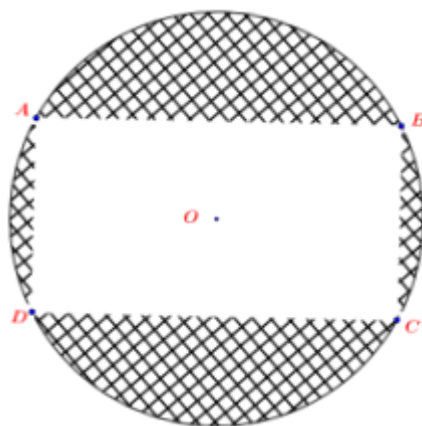
Nhóm	$[600;650)$	$[650;700)$	$[700;750)$	$[750;800)$	$[800;850)$
Tần số	14	40	13	10	3

Tìm phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3: (ID: 756389) Cho hình chóp S.ABC có $SA = 3, SB = 4, SC = 5$. Một mặt phẳng (α) luôn đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và cắt các cạnh SA, SB, SC lần lượt tại A', B', C' . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu

thức $T = \frac{1}{SA'^2} + \frac{1}{SB'^2} + \frac{1}{SC'^2}$

Câu 4: (ID: 756414) Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích 1000m^2 , người ta muốn mở rộng thêm 4 phần đất sao cho tạo thành hình tròn ngoại tiếp mảnh vườn (Tham khảo hình vẽ). Biết tâm của hình tròn trùng với tâm của hình chữ nhật. Tìm diện tích nhỏ nhất $S_{\min}$ của 4 phần đất mở rộng. (làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 5: (ID: 756420) Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Sau một thời gian chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát 300m về phía Nam và 100m về phía Đông, đồng thời cách mặt đất 100m . Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 200m về phía Bắc và 100m về phía Tây, đồng thời cách mặt đất 50m . Cùng thời điểm đó, một người đứng trên mặt đất quan sát thấy hai chiếc khinh khí cầu nói trên. Biết rằng, so với các vị trí quan sát trên mặt đất, vị trí người đứng có tổng khoảng cách đến hai chiếc khinh khí cầu là nhỏ nhất. Tính khoảng cách từ vị trí người quan sát đến địa điểm xuất phát của hai chiếc khinh khí cầu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 6: (ID: 756421) Cho hàm số $y = x^3 - 3x$, có giá trị cực đại và cực tiểu lần lượt là y_1 và y_2 . Khi đó giá trị của biểu thức $2y_1 - y_2$ bằng bao nhiêu?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(x; y; z)$ lên trục Ox là $M'(x; 0; 0)$.

Cách giải:

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 1; -3)$ trên trục Ox có tọa độ là $(2; 0; 0)$.

Chọn C.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Công thức tính tích vô hướng của hai vector

Cách giải:

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2.3 + 3.2 + 3.(-1) = 9$.

Chọn A.

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Độ lệch chuẩn bằng căn bậc hai của phương sai mẫu số liệu.

Cách giải:

Mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn bằng 3 thì có phương sai bằng $3^2 = 9$.

Chọn C.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Công thức tính khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm.

Cách giải:

Ta có $R = 20 - 0 = 20$.

Chọn C.

Câu 5 (TH):

Cách giải:

Ta có $\vec{a} = (2; 3; 3), \vec{b} = (0; -2; -1), \vec{c} = (1; -2; 1)$,

$$\begin{cases} 2\vec{a} = (4; 6; 6) \\ \vec{b} = (0; -2; -1) \Rightarrow \vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = (3; 6; 4) \\ -\vec{c} = (-1; 2; -1) \end{cases}$$

Chọn B.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số.

Cách giải:

Ta có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm $f(x)$ lần lượt là $M = 1; m = -4$.

Vậy $M - m = 1 - (-4) = 5$.

Chọn A.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Công thức tính độ dài vector.

Cách giải:

Ta có $|\vec{a}| = \sqrt{2^2 + (-2)^2 + 6^2} = 2\sqrt{11}$.

Chọn B.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số.

Cách giải:

Đồ thị trên là của hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất.

Chọn D.

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào bảng đạo hàm của hàm số $f(x)$.

Cách giải:

Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ và $(3; 4)$.

Chọn B.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số.

Cách giải:

Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng $f(-1) = 4$.

Chọn B.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đường tiệm cận đứng là $x = \frac{-d}{c}$.

Cách giải:

Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+3}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

Chọn B.

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Nhìn đồ thị hàm số.

Cách giải:

Hàm số đã cho đồng biến trên $(2; +\infty)$

Chọn C.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐSĐS	ĐSĐS	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Tính đạo hàm cấp 1 và đạo hàm cấp 2 của hàm số $y = t^3 - 12t + 3$.

Khảo sát hàm số.

Cách giải:

c) Đúng: Ta có hàm vận tốc là: $v(t) = y' = 3t^2 - 12, (t \geq 0)$.

Hàm gia tốc là $a(t) = v'(t) = 6t, (t \geq 0)$.

a) Đúng: Hạt chuyển động lên trên khi $v(t) > 0 \Leftrightarrow 3t^2 - 12 > 0 \Leftrightarrow t > 2, (do t \geq 0)$.

Hạt chuyển động xuống dưới khi $v(t) < 0 \Leftrightarrow 3t^2 - 12 < 0 \Leftrightarrow 0 < t < 2$.

b) Sai: Ta có $y(3) - y(0) = -9$.

Quãng đường hạt đi được trong khoảng thời gian $0 < t < 3$ là $-9m$

d) Sai: Ta có:

Hạt tăng tốc khi $v'(t) > 0 \Leftrightarrow 6t > 0 \Leftrightarrow t > 0$.

Hạt giảm tốc khi $v'(t) < 0 \Leftrightarrow 6t < 0 \Leftrightarrow t < 0$ loại vì $t \geq 0$.

Vậy hạt tăng tốc khi $t > 0$ và hạt không giảm tốc.

Câu 2 (TH):

Cách giải:

a) Đúng: Ta có
$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (-3; -1; -5) \\ \overrightarrow{BC} = (3; -1; -2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{BC}|} = \frac{2}{\sqrt{35} \cdot \sqrt{14}} = \frac{\sqrt{10}}{35}$$

b) Sai: Hình bình hành ABCD nên

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} = (-3; -1; -5) \Rightarrow D(4; 1; 0).$$

c) Đúng: Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{1-2+1}{3}; \frac{2+1+0}{3}; \frac{2-3-5}{3}\right) \Rightarrow G(0; 1; -2)$.

d) Sai: Ta có

$$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |3\overrightarrow{MG}| = 3MG$$

Do đó $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất khi M G nhỏ nhất.

M thuộc mặt phẳng (Oxz) nên M là hình chiếu vuông góc của G lên mặt phẳng (Oxz).

Suy ra $M(0; 0; -2)$

$$\text{Vậy } a + b - c + 2024 = 0 + 0 - (-2) + 2024 = 2026.$$

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số.

Cách giải:

a) Đúng: Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

b) Đúng: Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$ và $f(1) = 2$.

c) Sai: Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x = 0$.

d) Đúng: Ta có $f(x) - 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 1$

Phương trình $f(x) = 1$ có 3 nghiệm phân biệt.

Vậy $f(x) - 1 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 4 (TH):

Cách giải:

Ta có bảng sau:

Độ dài quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Giá trị đại diện	75	125	175	225	275
Số ngày	5	10	9	4	2

a) Đúng: Ta có $n = 5 + 10 + 9 + 4 + 2 = 30$.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_0 \in [100; 150)$.

Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_1 = 100 + \frac{\frac{30}{4} - 5}{10} (150 - 100) = 112,5$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{23} \in [150; 200)$.

Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_3 = 150 + \frac{\frac{3 \cdot 30}{4} - (5 + 10)}{9} (200 - 150) = \frac{575}{3}$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{575}{3} - 112,5 \approx 79,17$

b) Đúng: Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: $R = 300 - 50 = 250(\text{km})$.

c) Sai: Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 75 + 10 \cdot 125 + 9 \cdot 175 + 4 \cdot 225 + 2 \cdot 275}{30} = 155$$

d) Đúng: Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{1}{30} [5 \cdot 75^2 + 10 \cdot 125^2 + 9 \cdot 175^2 + 4 \cdot 225^2 + 2 \cdot 275^2] - 155^2 = 3100$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{3100} \approx 55,68.$$

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	100	2631	0,18	571	47	6

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Công thức hàm lợi nhuận: $P(x) = x \cdot p(x) - C(x)$.

Khảo sát hàm lợi nhuận tối đa hóa lợi nhuận.

Cách giải:

Ta có hàm lợi nhuận:

$$P(x) = x \cdot p(x) - C(x)$$

$$= 1700x - 7x^2 - 16000 - 500x + 1,6x^2 - 0,004x^3$$

$$= -16000 + 1200x - 5,4x^2 - 0,004x^3$$

$$\text{Suy ra, } P'(x) = 1200 - 10,8x - 0,012x^2;$$

$$P'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 100 \text{ (do } x \geq 0 \text{)}.$$

Bảng biến thiên:

x	0	100	$+\infty$
P'		+	0
P	-16 000	46 000	$-\infty$

Vậy mức sản xuất tối đa hoá lợi nhuận là 100 đơn vị hàng hoá.

Chọn .

Câu 18 (VD):

Cách giải:

Ta có:

Nhóm	[600;650)	[650;700)	[700;750)	[750;800)	[800;850)
Tần số	14	40	13	10	3
Giá trị đại diện	625	675	725	775	825

Số trung bình của mẫu số liệu:

$$\bar{x} = \frac{625 \cdot 14 + 675 \cdot 40 + 725 \cdot 13 + 775 \cdot 10 + 825 \cdot 3}{14 + 40 + 13 + 10 + 3} = 692,5$$

Phương sai của mẫu số liệu:

$$s^2 = \frac{14 \cdot 625^2 + 40 \cdot 675^2 + 13 \cdot 725^2 + 10 \cdot 775^2 + 3 \cdot 825^2}{80} - 692,5^2 \approx 2631$$

Câu 3 (VD):

Cách giải:

Đặt: $SA = x, SB = y, SC = z$

Vì G là trọng tâm của tam giác ABC . Ta có:

$$3\overrightarrow{SG} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \frac{SA}{SA'}\overrightarrow{SA'} + \frac{SB}{SB'}\overrightarrow{SB'} + \frac{SC}{SC'}\overrightarrow{SC'}.$$

Mà G, A', B', C' đồng phẳng nên $\frac{SA}{SA'} + \frac{SB}{SB'} + \frac{SC}{SC'} = 3$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{SA'} + \frac{y}{SB'} + \frac{z}{SC'} = 3$$

Theo BĐT Cauchy Schwarz, ta có

$$\left(\frac{1}{SA'^2} + \frac{1}{SB'^2} + \frac{1}{SC'^2} \right) (x^2 + y^2 + z^2) \geq \left(\frac{x}{SA'} + \frac{y}{SB'} + \frac{z}{SC'} \right)^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{SA'^2} + \frac{1}{SB'^2} + \frac{1}{SC'^2} \geq \frac{9}{x^2 + y^2 + z^2} = \frac{9}{3^2 + 4^2 + 5^2} = 0,18$$

Vậy GTNN của $\frac{1}{SA'^2} + \frac{1}{SB'^2} + \frac{1}{SC'^2}$ là 0,18.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Tìm giá trị nhỏ nhất của: $S = S_{ht} - S_{hcn} = \pi \frac{a^2 + \frac{1000^2}{a^2}}{4} - 1000$

Cách giải:

Gọi a, b lần lượt là chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn, khi đó ta có:

$$S_{hcn} = a \cdot b = 1000 \text{ (m}^2\text{)}. \text{ Suy ra } b = \frac{1000}{a}$$

$$\text{Diện tích của phần đất mở rộng là } S = S_{ht} - S_{hcn} = \pi R_{ht}^2 - 1000 \text{ (m}^2\text{)}.$$

$$\text{Với } R_{ht} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}.$$

$$\text{Vậy } S = \pi \frac{a^2 + b^2}{4} - 1000 \text{ (m}^2\text{)}.$$

$$\text{Thay } b = \frac{1000}{a} \text{ ta có:}$$

$$S = \pi \frac{a^2 + \frac{1000^2}{a^2}}{4} - 1000 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Khi đó $S_{\min} \approx 571$ khi $a = 10\sqrt{10}$.

Câu 5 (VD):

Cách giải:

Chọn hệ trục Oxyz với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai kinh 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, đơn vị đo lấy theo mét.

Gọi A, B, M lần lượt là vị trí của kinh khí cầu thứ nhất, kinh khí cầu thứ hai và người quan sát.

Khi đó $A(300; 100; 100), B(-200; -100; 50), M(a; b; 0)$

Gọi B' là điểm đối xứng của B qua mặt phẳng (Oxy).

Suy ra $B'(-200; -100; -50)$

Ta có $MA + MB = MA + MB' \geq AB'$

Do đó $MA + MB$ nhỏ nhất khi bằng AB' hay M là giao điểm của AB' với mặt phẳng (Oxy).

Suy ra A, B', M thẳng hàng hay $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB'}$ cùng phương

$$\text{Có } \begin{cases} \overrightarrow{AM} = (a - 300; b - 100; -100) \\ \overrightarrow{AB'} = (-500; -200; -150) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a - 300}{-500} = \frac{b - 100}{-200} = \frac{-100}{-150} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{100}{3} \\ b = -\frac{100}{3} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } M\left(-\frac{100}{3}; -\frac{100}{3}; 0\right)$$

Vậy khoảng cách từ vị trí người quan sát đến địa điểm xuất phát của hai chiếc kinh khí cầu là:

$$OM = \frac{100\sqrt{2}}{3} \approx 47.$$

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Tìm cực trị của hàm bậc ba.

Cách giải:

Ta có:

$$y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 & \Rightarrow y = -2 = y_2 \\ x = -1 & \Rightarrow y = 2 = y_1 \end{cases} \text{ (do hàm bậc ba).}$$

Vậy $2y_1 - y_2 = 6$.