

TỔ TOÁN

MÔN: Toán lớp 10

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

Giáo viên soạn đề: Cô Nguyễn Thị Thắm

PHẦN 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Hàm số nào sau đây có tập xác định là \mathbb{R} ?

A. $y = \frac{3x}{x^2 - 4}$.

B. $y = \frac{2\sqrt{x}}{x^2 + 4}$.

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

D. $y = x^2 - \sqrt{x^2 + 1} - 3$.

Câu 2: Một thiết bị đã ghi lại vận tốc v ở thời điểm t của một vật chuyển động như trong bảng sau:

t	1	2	3	4	5
v	3	7	13	20	25

Bảng trên biểu thị một hàm số có tập xác định là

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = [1; 5]$.

C. $D = [3; 25]$.

D. $D = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

Câu 3: Trong các biểu thức sau, biểu thức nào không phải là hàm số của biến x .

A. $y = x^2 + 1$.

B. $y = 2x$.

C. $y = \sqrt{2x - 1}$.

D. $y^2 = 2x$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -2x + 1 & \text{khi } x \leq -3 \\ \frac{x + 7}{2} & \text{khi } x > -3 \end{cases}$. Biết $f(x_0) = 5$ thì x_0 bằng

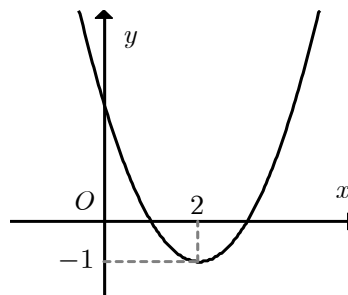
A. -2 .

B. 3 .

C. 0 .

D. 1

Câu 5: Cho hàm số bậc hai $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau.



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

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

B. $(2; +\infty)$.

C. $(-1; +\infty)$.

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

Câu 6: Trong mặt phẳng Oxy , đỉnh của parabol: $y = x^2 - 2x - 1$ có tọa độ là

A. $(2; -1)$.

B. $(1; -2)$.

C. $(-1; 2)$.

D. $(1; 2)$

Câu 7: Phương trình $(x^2 + 3x)\sqrt{2x + 5} = 0$ có số nghiệm nguyên là

A. 0 .

B. 1 .

C. 2 .

D. 3 .

Câu 8: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Giá trị của $a + 2b - c$ bằng

- A. 3. B. $\frac{3}{2}$. C. 0. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 9: Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng 8. Biết tập hợp tất cả các điểm N thỏa mãn $|\overrightarrow{3NA} - 2\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC}| = |\overrightarrow{NB} - \overrightarrow{NA}|$ là một đường tròn có bán kính R . Khi đó, R bằng

- A. 8. B. 4. C. 16. D. $4\sqrt{3}$.

Câu 10: Một cửa hàng niêm yết giá bán ghế như sau:

	Đơn giá (chưa tính thuế giá trị gia tăng)
Mua từ cái thứ 1 đến cái thứ 30	35000 đồng/ cái
Mua từ cái thứ 31 đến cái thứ 40	33000 đồng/ cái
Mua từ cái thứ 41 trở lên	30000 đồng/ cái

Cô Thẩm muốn mua 50 chiếc ghế. Biết khi tính tiền cô phải trả thêm thuế VAT là 8%. Khi đó số tiền cô phải trả là

- A. 1500000 đồng. B. 1620000 đồng. C. 1680000 đồng. D. 1814400 đồng.

Câu 11: Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$. Điểm

M di động trên BC sao cho $\overrightarrow{BM} = x\overrightarrow{BC}$. Độ dài vector $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = \frac{a}{b}$

(phân số tối giản). Tổng $a + b$ bằng

- A. 8. B. 4. C. 11. D. 7.

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

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

Tìm mệnh đề đúng.

- A. $f(4) > f(0) > f(3)$. B. $f(0) > f(3) > f(4)$.
 C. $f(0) > f(4) > f(3)$. D. $f(0) < f(3) < f(4)$.

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hình chữ nhật $ABCD$ cạnh $AB = 2AD = 2a$. Lấy M, N lần lượt là trung điểm của AB, BC . Điểm I thuộc cạnh CD thỏa mãn $CI = xDI$.

a) $(\overrightarrow{MC}, \overrightarrow{CB}) = 45^\circ$.

b) $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.

c) $\overrightarrow{MI} = \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{2}\right)\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.

d) Khi $x = \frac{8}{3}$ thì tam giác MNI vuông tại M .

Câu 2: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ và $\Delta = b^2 - 4ac$.

a) Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

b) Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn trái dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

c) Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{b}{2a}\right\}$.

d) Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số b , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

PHẦN 3. Tự luận (5 điểm)

Câu 1. (1.5 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số sau

a) $y = \sqrt{-x}$ b) $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x + 1} & \text{khi } x \neq -1 \\ -2 & \text{khi } x = -1 \end{cases}$ c) $y = \frac{\sqrt{4 - x^2}}{-x^2 + 5x - 6}$

Câu 2. (2 điểm) Cho hàm số $y = -x^2 - 4mx + 2m - 1$

a) Tìm m để phương trình có nghiệm.

b) Vẽ bảng biến thiên, tìm khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = -x^2 + 3x - 2$ trên \mathbb{R} .

c) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^2 + 3x - 2$ trên $[0; 4]$.

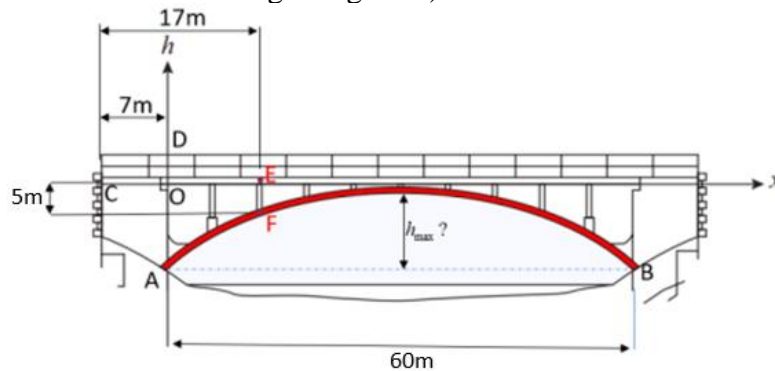
Câu 3. (0.5 điểm) Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi I, J là 2 điểm thỏa mãn $\vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$

$\vec{JC} - 2\vec{JD} = \vec{0}$. Phân tích \vec{AC} theo \vec{AI}, \vec{AJ} .

Câu 4. (1 điểm) Cho tam giác ABC và các điểm M, N được xác định bởi $\vec{CN} = \frac{1}{2}\vec{BC}$; $3\vec{MA} + 2\vec{MB} = \vec{0}$.

Đường thẳng MN cắt cạnh AC tại P . Tỉ số $\frac{S_{\triangle APN}}{S_{\triangle CPN}}$ bằng bao nhiêu?

Câu 5. (0.5 điểm) Một chiếc cầu được bắc qua sông. Để trợ lực cho cây cầu, người ta làm một vòm đỡ cong hình parabol. Với hệ trục tọa độ xOy được gắn vào như hình vẽ, biết rằng khoảng cách giữa 2 chân của vòm đỡ là $AB = 60m$. Khoảng cách từ chân cầu (điểm C) tới điểm O là $7m$. Tại một điểm cách chân cầu (điểm C) $17m$, người ta đo được khoảng cách từ mặt cầu xuống vòm đỡ là $5m$. Tìm chiều cao tối đa h max của vòm đỡ (khoảng cách từ đỉnh vòm đến đường thẳng AB)



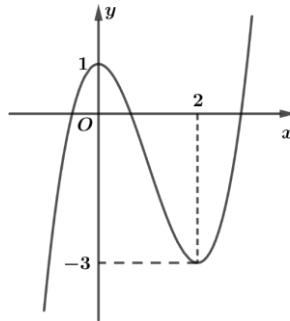
PHẦN 1 (3 điểm): Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \frac{2 - 3x}{\sqrt{x - 1}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. \mathbb{R} . C. $(1; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

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



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

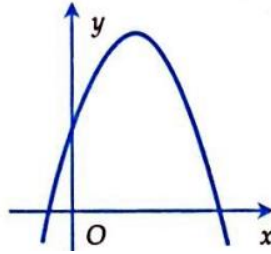
Câu 3. Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x - 1}$ đi qua điểm nào sau đây ?

- A. $M_1(2; 1)$. B. $M_2(1; 1)$. C. $M_3(2; 0)$. D. $M_4(0; -2)$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x-2} - 3 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 2 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị của $P = f(2) + f(-2)$ là

- A. $P = 3$. B. $P = \frac{7}{3}$. C. $P = 6$. D. $P = 2$.

Câu 5. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào dưới đây đúng?



- A. $a < 0, b > 0, c < 0$ B. $a < 0, b < 0, c < 0$ C. $a < 0, b > 0, c > 0$ D. $a < 0, b < 0, c > 0$

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + 1$ trên đoạn $[-1; 1]$ là

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

Câu 7. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A. $(-\infty; 0]$. B. $[6; +\infty)$. C. $[8; +\infty)$. D. $(-\infty; -1]$.

Câu 8. Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$ B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$ C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$ D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$

Câu 9. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ là:

- A. Đường tròn đường kính AB . B. Đường tròn đường kính BC .
C. Đường trung trực của cạnh AD . D. Đường trung trực của cạnh AB .

Câu 10. Cho hình vuông $ABCD$ có tâm là O . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**.

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AO}$. B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DO} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{CA}$.
C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} = 4\overrightarrow{AB}$.

Câu 11. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $2a$. Độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ bằng

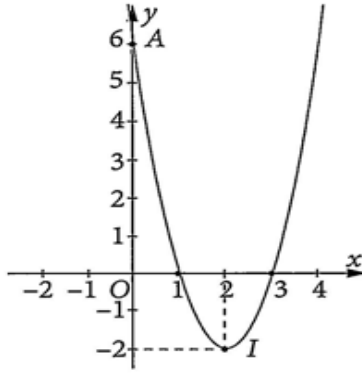
- A. $2a$ B. $a\sqrt{3}$ C. $2a\sqrt{3}$ D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 12. Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} . Biết $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$. Tính $|\vec{a} + \vec{b}|$ ta được kết quả là:

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{12}$. D. $\sqrt{14}$.

PHẦN 2 (2 điểm): Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ có dạng như hình sau:



- a) Trục đối xứng của đồ thị là đường thẳng $x = -2$.
- b) Đỉnh I của đồ thị hàm số có tọa độ là $(2; -2)$.
- c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 6)$.
- d) Hàm số đã cho là $y = 2x^2 - 2x + 6$.

Câu 2. Cho tam giác nhọn ABC có các cạnh đôi một khác nhau. Gọi H, G, O lần lượt là trực tâm, trọng tâm và tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác. Gọi D là điểm đối xứng của A qua O .

- a) $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.
- b) Tứ giác $HBDC$ là hình bình hành.
- c) $\vec{HA} + \vec{HB} + \vec{HC} = 3\vec{HO}$.
- d) $\vec{GH} = 2\vec{GO}$.

PHẦN 3 (5 điểm): Phần tự luận.

Câu 1. (2 điểm)

- a) Giải phương trình: $\sqrt{2x^2 - 5x - 9} = x - 1$.
- b) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$.

Câu 2. (2 điểm)

Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O .

- a) Chứng minh: $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$.
- b) Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Hãy biểu thị \vec{AM} theo hai vectơ \vec{AB} và \vec{AD} .
- c) Biết $AB = 8cm, AD = 12cm$, góc ABC nhọn và diện tích hình bình hành $ABCD$ bằng $54cm^2$.
 Tính $\cos(\vec{AB}, \vec{BC})$?

Câu 3. (1 điểm) Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng $12m$ và chiều cao $8m$. Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang $6m$ đi vào vị trí chính giữa cổng. Hỏi chiều cao h của xe tải thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào mà không chạm cổng?

TỔ TOÁN

MÔN: Toán lớp 10

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

Giáo viên soạn đề: Dương Thị Thanh Thủy

PHẦN 1. (3 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-6x+8}$ là

- A. $(3;8) \setminus \{4\}$. B. $[-3;3] \setminus \{2\}$. C. $(-3;3) \setminus \{2\}$. D. $(-\infty;3) \setminus \{2\}$.

Câu 2. Đồ thị của hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x \leq 2 \\ -3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây:

- A. $(0;-3)$. B. $(3;7)$. C. $(2;-3)$. D. $(0;1)$.

Câu 3. Hàm số đồng biến trên tập xác định của nó là hàm số

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

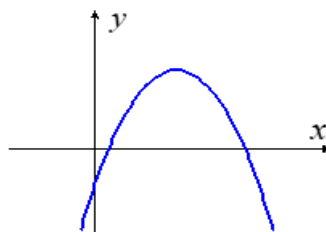
Câu 4. Cho parabol (P) có phương trình $y = 3x^2 - 2x + 4$. Trục đối xứng của parabol là

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

Câu 5. Đồ thị của hàm số nào sau đây là parabol có đỉnh $I(-1;3)$?

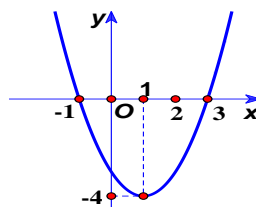
- A. $y = 2x^2 + 4x - 3$. B. $y = x^2 - x + 1$.
C. $y = 2x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 - 2x - 1$.

Câu 6. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $a < 0, b > 0, \Delta > 0$. B. $a < 0, b < 0, \Delta > 0$.
C. $a > 0, b > 0, \Delta < 0$. D. $a > 0, b > 0, \Delta > 0$.

Câu 7. Cho parabol (P): $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $2a + b + 2c$ có giá trị là



A. -9 .

B. 9 .

C. -6 .

D. 6 .

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình: $-x^2 + 6x + 7 \geq 0$ là

A. $(-\infty; -1] \cup [7; +\infty)$.

B. $[-1; 7]$.

C. $(-\infty; -7] \cup [1; +\infty)$.

D. $[-7; 1]$.

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m-1)x^2 + 2(m-1)x + 5 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m < 1$ hoặc $m > 6$.

B. $1 < m < 6$.

C. $m > 1$.

D. $1 \leq m < 6$.

Câu 10. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm và I là trung điểm của BC . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{GI}$.

B. $\overrightarrow{IG} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{IA}$.

C. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GI}$.

D. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GA}$.

Câu 11. Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm AB và N là một điểm trên cạnh AC sao cho $NC = 2NA$. Gọi K là trung điểm của MN . Khi đó

A. $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

Câu 12. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$.

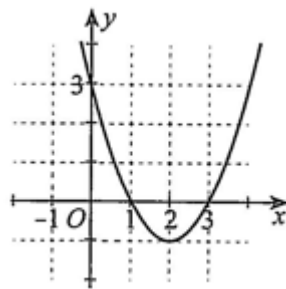
B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2\sqrt{2}$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2}a^2$.

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}a^2$.

PHẦN 2. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Quan sát đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ ở hình vẽ sau



Khi đó:

a) $a > 0$;

b) Tọa độ đỉnh $I(2; -1)$, trục đối xứng $x = 2$;

c) Đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$; nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$;

d) x thuộc các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$ thì $f(x) > 0$.

Câu 2. Cho hình bình hành $ABCD$, tâm O . Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm của AB, CD và P là điểm

thỏa mãn hệ thức: $\overrightarrow{OP} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{OA}$. Khi đó:

a) $\overrightarrow{OA} + 3\overrightarrow{OP} = \vec{0}$;

b) $3\overrightarrow{AP} - 3\overrightarrow{AC} = \vec{0}$;

- c) Ba điểm B, P, N không thẳng hàng;
- d) Ba đường thẳng AC, BD, MN đồng quy.

PHẦN 3. (5 điểm) Câu tự luận.

Câu 1. (2 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số sau:

a) $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

b) $y = \frac{\sqrt{5 - 2x}}{(x - 2)\sqrt{x - 1}}$

Câu 2. (2 điểm)

a) Cho hàm số bậc hai có đồ thị là đường parabol $(P): y = x^2 - x - 2$. Tìm khoảng đồng biến, nghịch biến và vẽ đồ thị hàm số trên.

b) Tìm m để hàm số $y = x^2 - 2x + 2m + 3$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[2; 5]$ bằng -3 .

Câu 3. (2 điểm) Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Lấy E là trung điểm của BC , điểm F thỏa mãn

$$\overrightarrow{BF} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BD}$$

a) Phân tích các vector $\overrightarrow{AE}; \overrightarrow{AF}$ theo 2 vector $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD}$

b) Chứng minh tam giác AEF vuông cân.

Câu 4. Một quả bóng được đá lên từ mặt đất, biết rằng chiều cao y (mét) của quả bóng so với mặt đất được biểu diễn bởi một hàm số bậc hai theo thời gian t (giây). Sau 3 giây kể từ lúc được đá lên, quả bóng đạt chiều cao tối đa là $21m$ và bắt đầu rơi xuống. Hỏi thời điểm t lớn nhất là bao nhiêu (t nguyên) để quả bóng vẫn đang ở độ cao trên $10m$ so với mặt đất?

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

Câu 1: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{b}{2a} \right\}$.

B. Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

C. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số b , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

D. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn trái dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 2: Cho hai tập hợp $A = (-3, 5]$ và $B = (4, 7)$. Tìm tập hợp $C = \mathbb{R} \setminus (A \cap B)$?

A. $C = (-\infty, 4) \cup (5, +\infty)$.

B. $C = (-\infty, 4) \cup [5, +\infty)$.

C. $C = (-\infty, 4] \cup [5, +\infty)$.

D. $C = (-\infty, 4] \cup (5, +\infty)$.

Câu 3: Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{2x-4} = x$ là

A. $x \geq 0$.

B. $x < 0$.

C. $x \geq 2$.

D. $x > 2$.

Câu 4: Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\cot \alpha = \cot(180^\circ - \alpha)$.

B. $\cos \alpha = \cos(180^\circ - \alpha)$.

C. $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$.

D. $\tan \alpha = \tan(180^\circ - \alpha)$.

Câu 5: Cho tam giác ABC đều. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$.

B. $|\overline{AB}| = -|\overline{BA}|$.

C. $\overline{AB} = \overline{BC}$.

D. $\overline{AB} = \overline{AC}$.

Câu 6: Cho các vectơ \vec{a}, \vec{b} có độ dài bằng 1 và góc tạo bởi hai vectơ bằng 60° . Cosin góc giữa hai vectơ \vec{u}

và \vec{v} với $\vec{u} = \vec{a} + 2\vec{b}, \vec{v} = \vec{a} - \vec{b}$ có dạng $-\frac{\sqrt{a}}{b}$. Tính $2a - b$

A. 0.

B. -2.

C. 3.

D. 5.

Câu 7: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$.

A. $D = [1; +\infty)$.

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

C. $D = \mathbb{R}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 8: Cho tam giác OAB vuông cân tại O , cạnh $OA = a$. Tính $\left|2\overline{OA} - \overline{OB}\right|$.

- A. $a\sqrt{5}$. B. $2a\sqrt{2}$. C. a . D. $(1 + \sqrt{2})a$.

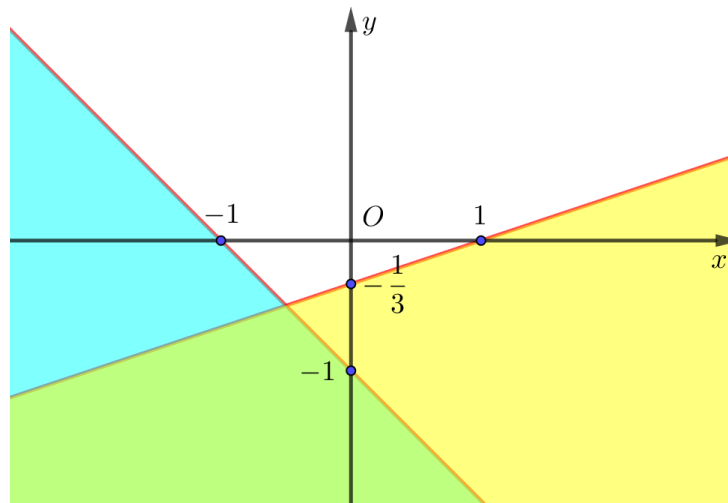
Câu 9: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = x^2 - 4x + 3$ luôn dương?

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

Câu 10: Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1; 5)$ và $N(-2; 8)$ có phương trình là

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

Câu 11: Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không kể các đường thẳng) biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



- A. $\begin{cases} x - 3y - 1 < 0 \\ x + y + 1 \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 4x + 3y - 3 < 0 \\ 2x - y + 2 > 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x - 3y - 1 \geq 0 \\ x + y + 1 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - 3y - 1 < 0 \\ x + y + 1 > 0 \end{cases}$

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = x^2 - x + 1$. Số nghiệm nguyên dương nhỏ hơn 10 của bất phương trình $f(f(x)) > x$ là

- A. 9. B. 8. C. 7. 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 (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1: Cho tam giác ABC có $a = 7; b = 8; c = 5$.

- a) Góc A bằng 60° .
 b) Diện tích tam giác ABC bằng 10.
 c) Đường cao kẻ từ A có độ dài bằng $\frac{20}{7}$.
 d) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $\frac{7\sqrt{3}}{3}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = x^2 + 4x - 5$ có đồ thị (P).

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; +\infty)$

b) $y \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1]$

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 4x - 5$ trên đoạn $[-3; 5]$ là -9

d) Tổng các giá trị của m để đường thẳng d: $y = 4x - m$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thoả mãn $x_1^2 + 2x_2 = 3$ là 2

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

Câu 1: Cho tam giác ABC có M thỏa $2\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0}$. Điểm N thuộc cạnh AC thỏa mãn $AC = 3CN$ điểm E là giao điểm của đường thẳng MN và đường thẳng AB . Biết rằng $k = \frac{AE}{AB}$, tìm giá trị k .

Câu 2: Bác Năm dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Để thu được nhiều tiền nhất thì bác Năm cần trồng m ha ngô và n ha đậu xanh, với m, n là các số tự nhiên. Tính giá trị $m + n$. Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Câu 3: Cho góc α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$), giá trị của biểu thức $P = \sqrt{\sin^4 \alpha + 6 \cos^2 \alpha + 3} + \sqrt{\cos^4 \alpha + 4 \sin^2 \alpha}$ bằng bao nhiêu?

Câu 4: Một giá treo được bố trí như hình vẽ. Thanh nhẹ AB tựa vào tường ở điểm A, dây BC không dẫn nằm ngang. Tại B treo một vật nặng m , vật đạt trạng thái cân bằng, tức là $\vec{T} + \vec{P} + \vec{N} = \vec{0}$. Biết góc $\alpha = 45^\circ$, độ lớn của phản lực \vec{N} bằng 30 Niuton. Tìm độ lớn của trọng lực \vec{P} (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 5: Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số sau xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m}}$$

Câu 6: Cho tam giác ABC vuông tại A, có $AB = 3$, $AC = 4$ và O là trung điểm BC , M là điểm di động trên đường thẳng AB . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \vec{MA} \cdot \vec{MO} + \vec{MB} \cdot \vec{MO} + \vec{MC} \cdot \vec{MO}$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

----- Hết -----

TỔ TOÁN

MÔN: Toán lớp 10

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

Giáo viên soạn đề: Thầy Lê Doãn Mạnh Hùng

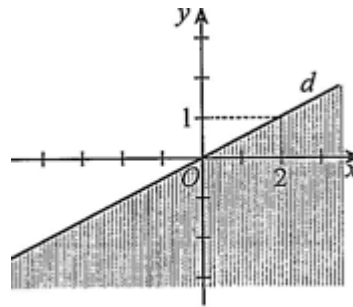
PHẦN 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (0; +\infty)$. Tập hợp $A \cap B$ là

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

Câu 2: Phần không bị gạch (kể cả d) ở Hình 5 là miền nghiệm của bất phương trình:



Hình 5

- A. $y \leq \frac{1}{2}x$. B. $y \geq 2x$. C. $y \leq 2x$. D. $y \geq \frac{1}{2}x$.

Câu 3: Bạn Phúc muốn dùng 500000 đồng để mua x gói kẹo và y cái bánh pizza. Biết rằng mỗi gói kẹo có giá là 40000 đồng, mỗi cái bánh pizza có giá là 75000 đồng. Mối liên hệ giữa x và y để Phúc không mua hết số tiền ban đầu là:

- A. $40000x + 75000y \leq 500000$
 B. $40000x + 75000y < 500000$
 C. $40000x + 75000y > 500000$
 D. $40000x + 75000y \geq 500000$

Câu 4: Cho góc $\alpha, \beta \in [0; 90^\circ]$ thỏa mãn $\tan 2\alpha = -\tan 2\beta$. Mối liên hệ của hai góc đó là

- A. α và β bù nhau.
 B. α và β phụ nhau.
 C. α và β bằng nhau.
 D. α và β không có mối liên hệ.

Câu 5: Cho góc α với $\tan \alpha = \frac{-3}{4}$. Giá trị của $\cos \alpha$ là

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

Câu 6: Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 1$ và $A = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

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

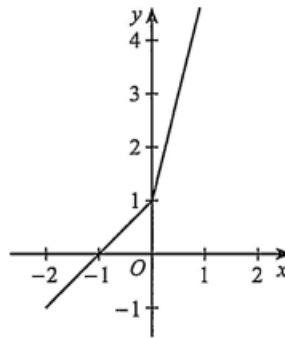
Câu 7: Cho ΔABC có $a = 4, c = 5, B = 150^\circ$. Diện tích của tam giác ABC là

- A. $5\sqrt{3}$. B. $10\sqrt{3}$. C. 10. D. 5.

Câu 8: Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.
- B. $\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$.
- C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$.
- D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 9: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ ở Hình 4. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 4

- A. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.
- B. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 .
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- D. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 10: Cho hàm số $f(x) = 2x^2 + 8x + 8$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$, nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$, nghịch biến trên khoảng $(-4; +\infty)$.

Câu 11: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Đẳng thức nào sau đây đúng?

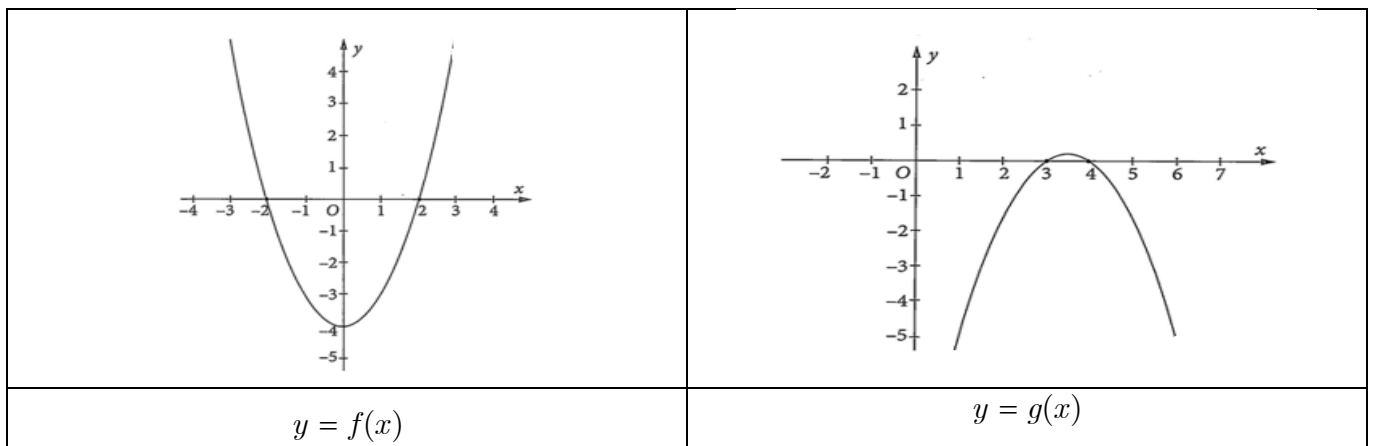
- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$
- B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2 \sqrt{2}$
- C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$
- D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} a^2$

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a < 0$ và $\Delta \leq 0$.
- B. $f(x) < 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a < 0$ và $\Delta < 0$.
- C. $f(x) \leq 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a > 0$ và $\Delta < 0$.
- D. $f(x) \leq 0$ với mọi x khi và chỉ khi $a > 0$ và $\Delta \leq 0$.

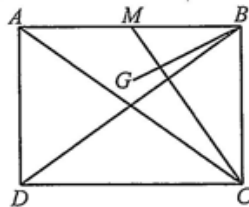
PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ và $y = g(x)$.



Mệnh đề		Đúng	Sai											
a)	Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm $(-2;0)$ và $(2;0)$													
b)	Đồ thị hàm số $y = g(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm $(3;0)$ và $(4;0)$													
c)	Tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	3	4	$+\infty$	$f(x)$	-	0	+	0	-		
x	$-\infty$	3	4	$+\infty$										
$f(x)$	-	0	+	0	-									
d)	Tam thức bậc hai $g(x)$ có bảng xét dấu: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-2</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	$f(x)$	+	0	-	0	+		
x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$										
$f(x)$	+	0	-	0	+									

Câu 2: Cho hình chữ nhật $ABCD$, $AB = 4a$, $AD = 3a$. Gọi M là trung điểm của AB , G là trọng tâm tam giác ACM (Hình).



Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$\vec{CM} = \frac{1}{2}\vec{BA} - 3\vec{BC}$		
b)	$\vec{BG} = \frac{3}{2}\vec{BA} + \frac{1}{3}\vec{BC}$		
c)	$\vec{BC} \cdot \vec{BA} = 0$		
d)	$\vec{BG} \cdot \vec{CM} = -a^2$		

PHẦN 3. Tự luận (5 điểm)

Câu 1 (1 điểm): Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình

$$\sqrt{2x^2 - (m+2)x + 2m} = x \quad (1) \text{ có hai nghiệm phân biệt.}$$

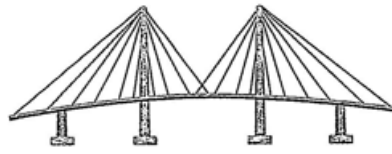
Câu 2 (1 điểm): Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

Câu 3 (1 điểm): Giả sử độ cao h (đơn vị: mét) của một quả bóng golf tính theo thời gian t (đơn vị: giây) trong một lần đánh của vận động viên được xác định bằng một hàm số bậc hai và giá trị tương ứng tại một số thời điểm được cho bởi bảng dưới đây:

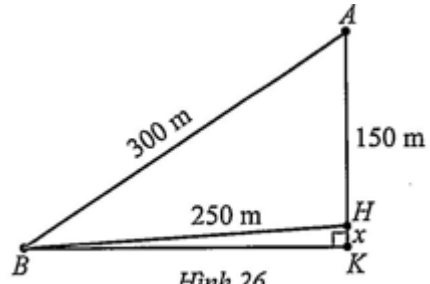
Thời gian (s)	0	0,5	1	2	3
Độ cao (m)	0	28	48	64	48

- Xác định hàm số bậc hai biểu thị độ cao $h(m)$ của quả bóng golf tính theo thời gian $t(s)$.
- Sau bao lâu kể từ khi vận động viên đánh bóng thì bóng lại chạm đất?

Câu 4 (1 điểm): Quan sát cây cầu dây văng minh hoạ ở Hình 25.



Hình 25



Hình 26

Tại trụ cao nhất, khoảng cách từ đỉnh trụ (vị trí A) tới chân trụ trên mặt cầu (vị trí H) là 150 m , độ dài dây văng dài nhất nối từ đỉnh trụ xuống mặt cầu

(vị trí B) là 300 m , khoảng cách từ chân dây văng dài nhất tới chân trụ trên mặt cầu là 250 m (Hình 26). Tính độ dốc của cầu qua trụ nói trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ).

Câu 5 (1 điểm): Cho tam giác ABC và một điểm M bất kì. Chứng minh rằng $\vec{v} = \vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí của điểm M . Dựng điểm D sao cho $\vec{CD} = \vec{v}$

===== Hết =====