

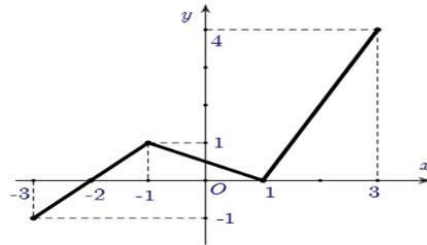
Nội dung.

1. Hàm số và đồ thị
2. Hệ thức lượng trong tam giác. Vecto

CHƯƠNG III HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

- Câu 1.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{3}{x+2}$  là: A.  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$       B.  $(-\infty; -2)$       C.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$       D.  $(-2; +\infty)$
- Câu 2.** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{x-2}$  là: A.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$       B.  $[2; +\infty)$       C.  $(-\infty; 2]$       D.  $\mathbb{R}$
- Câu 3.** Tập xác định của hàm số  $f(x) = \frac{x+5}{x-1} + \frac{x-1}{x+5}$  là:  
A.  $D = \mathbb{R}$       B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .      C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$ .      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-5; 1\}$ .
- Câu 4.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x-3}$  là: A.  $[3; +\infty)$       B.  $\mathbb{R} \setminus \{3\}$       C.  $[1; 3) \cup (3; +\infty)$       D.  $[1; +\infty)$
- Câu 5.** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt[3]{x-1}$  là: A.  $(-\infty; 1]$       B.  $\mathbb{R}$       C.  $x \geq 1$       D.  $\forall x \neq 1$
- Câu 6.** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{2x-4} + \sqrt{6-x}$  là: A.  $[2; 6]$       B.  $[6; +\infty)$       C.  $(-\infty; 2]$       D.  $\emptyset$
- Câu 7.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$  là A.  $\emptyset$ .      B.  $\mathbb{R}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .      D.  $\mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$ .
- Câu 8.** Hàm số  $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$  xác định trên  $[0; 1)$  khi:  
A.  $m < \frac{1}{2}$ .      B.  $m \geq 1$ .      C.  $m < \frac{1}{2}$  hoặc  $m \geq 1$ .      D.  $m \geq 2$  hoặc  $m < 1$ .
- Câu 9.** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 3x - 4$ . Khẳng định nào sau đây là sai?  
A.  $f(1) = -2$ .      B.  $f(-1) = -8$ .      C.  $f(-2) = -8$ .      D.  $f(2) = -2$ .
- Câu 10.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 1 & x < 0 \\ \sqrt{x+1} & 0 \leq x \leq 3 \\ x^2 - 7 & 3 < x \leq 5 \end{cases}$ . Tính  $f(4)$ .  
A.  $f(4) = 1$       B.  $f(4) = 9$       C.  $f(4) = \sqrt{5}$       D. Không xác định
- Câu 11.** Cho hàm số  $y = |-2x|$ . Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số?  
A.  $M_1(3; -6)$       B.  $M_2(2; 4)$       C.  $M_3(\frac{1}{2}; -1)$       D.  $M_4(2; 0)$
- Câu 12.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có tập xác định là  $[-3; 3]$  và đồ thị của nó được biểu diễn bởi hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3; -1)$  và  $(1; 3)$       B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3; 1)$  và  $(1; 4)$   
C. Đồ thị cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt      D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-2; 1)$
- Câu 13.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{4}{x+1}$ . Khi đó:  
A.  $f(x)$  tăng trên khoảng  $(-\infty; -1)$  và giảm trên khoảng  $(-1; +\infty)$ .

- B.  $f(x)$  tăng trên hai khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .  
 C.  $f(x)$  giảm trên khoảng  $(-\infty; -1)$  và giảm trên khoảng  $(-1; +\infty)$ .  
 D.  $f(x)$  giảm trên hai khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 14.** Tung độ đỉnh  $I$  của parabol  $(P): y = 2x^2 - 4x + 3$  là

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

**Câu 15.** Hàm số nào sau đây có giá trị nhỏ nhất tại  $x = \frac{3}{4}$ ?

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

**Câu 16.** Cho hàm số  $y = f(x) = -x^2 + 4x + 2$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.  $y$  giảm trên  $(2; +\infty)$ . B.  $y$  giảm trên  $(-\infty; 2)$ . C.  $y$  tăng trên  $(2; +\infty)$ . D.  $y$  tăng trên  $(-\infty; +\infty)$ .

**Câu 17.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trong khoảng  $(-\infty; 0)$ ?

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

**Câu 18.** Bảng biến thiên của hàm số  $y = -2x^2 + 4x + 1$  là bảng nào sau đây?

A. 

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

B. 

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

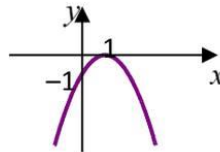
C. 

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

D. 

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

**Câu 19.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?



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

**Câu 20.** Parabol  $y = ax^2 + bx + 2$  đi qua hai điểm  $M(1;5)$  và  $N(-2;8)$  có phương trình là:

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

**Câu 21.** Parabol  $y = ax^2 + bx + c$  đi qua  $A(8;0)$  và có đỉnh  $A(6;-12)$  có phương trình là:

- A.  $y = x^2 - 12x + 96$ . B.  $y = 2x^2 - 24x + 96$ . C.  $y = 2x^2 - 36x + 96$ . D.  $y = 3x^2 - 36x + 96$ .

**Câu 22.** Cho  $M \in (P): y = x^2$  và  $A(2;0)$ . Để  $AM$  ngắn nhất thì:

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

**Câu 23.** Giao điểm của parabol  $(P): y = x^2 + 5x + 4$  với trục hoành:

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

**Câu 24.** Giá trị nào của  $m$  thì đồ thị hàm số  $y = x^2 + 3x + m$  cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

- A.  $m < -\frac{9}{4}$ . B.  $m > -\frac{9}{4}$ . C.  $m > \frac{9}{4}$ . D.  $m < \frac{9}{4}$ .

**Câu 25.** Khi tịnh tiến parabol  $y = 2x^2$  sang trái 3 đơn vị, ta được đồ thị của hàm số:

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

**Câu 26.** Cho hàm số  $y = -3x^2 - 2x + 5$ . Đồ thị hàm số này có thể được suy ra từ đồ thị hàm số  $y = -3x^2$  bằng cách

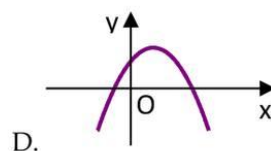
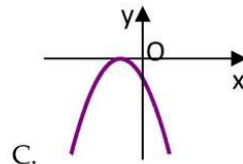
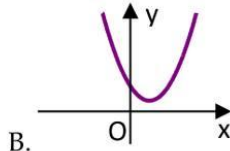
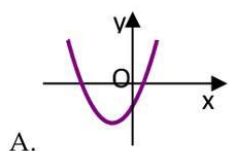
A. Tịnh tiến parabol  $y = -3x^2$  sang trái  $\frac{1}{3}$  đơn vị, rồi lên trên  $\frac{16}{3}$  đơn vị.

B. Tịnh tiến parabol  $y = -3x^2$  sang phải  $\frac{1}{3}$  đơn vị, rồi lên trên  $\frac{16}{3}$  đơn vị.

C. Tịnh tiến parabol  $y = -3x^2$  sang trái  $\frac{1}{3}$  đơn vị, rồi xuống dưới  $\frac{16}{3}$  đơn vị.

D. Tịnh tiến parabol  $y = -3x^2$  sang phải  $\frac{1}{3}$  đơn vị, rồi xuống dưới  $\frac{16}{3}$  đơn vị.

**Câu 27.** Nếu hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có  $a < 0, b < 0$  và  $c > 0$  thì đồ thị của nó có dạng:



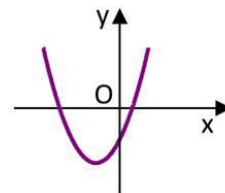
**Câu 28.** Nếu hàm số  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như sau thì dấu các hệ số của nó là:

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 29.** Cho phương trình:  $(9m^2 - 4)x + (n^2 - 9)y = (n - 3)(3m + 2)$ . Với giá trị nào của  $m$  và  $n$  thì phương trình đã cho là đường thẳng song song với trục  $Ox$ ?

A.  $m = \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$

B.  $m \neq \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$

C.  $m = \frac{2}{3}; n \neq \pm 3$

D.  $m = \pm \frac{3}{4}; n \neq \pm 2$

**Câu 30.** Cho tam thức bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  với  $a \neq 0$  có bảng xét dấu sau:

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

Dựa vào bảng xét dấu trên cho biết  $f(x) < 0$  khi  $x$  thuộc khoảng nào sau đây?

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

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

C.  $(1; 2)$ .

D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 31.** Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của  $x$ ?

A.  $x^2 - 10x + 2$ .

B.  $x^2 - 2x - 10$ .

C.  $x^2 - 2x + 10$ .

D.  $-x^2 + 2x + 10$ .

**Câu 32.** Nghiệm của tam thức bậc hai  $f(x) = x^2 - 9$  là

A.  $x = -3$ .

B.  $x = 3$ .

C.  $\begin{cases} x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$ .

D.  $\begin{cases} x = 0 \\ x = 9 \end{cases}$ .

**Câu 33.** Cho  $f(x) = x^2 - 4x + 4$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A.  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

B.  $f(x) > 0, \forall x \neq 2$

C.  $f(x) > 0, \forall x \neq 4$

D.  $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 34.** Biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai

A.  $f(x) = 2x - 2$ .

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

C.  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x - 4}$ .

D.  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ .

**Câu 35.** Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

A.  $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$  là tam thức bậc hai.

B.  $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$  là tam thức bậc hai.

C.  $f(x) = x^4 - x^2 + 1$  là tam thức bậc hai.

D.  $f(x) = 2x - 4$  là tam thức bậc hai.

**Câu 36.** Tam thức nào luôn không âm với mọi  $x$  thuộc  $\mathbb{R}$ ?

A.  $f(x) = -x^2 - 2x - 1$ .

B.  $f(x) = x^2 - 2x - 3$ .

C.  $f(x) = x^2 - 2x + 1$ .

D.  $f(x) = -x^2 - 1$ .

**Câu 37.** Tam thức bậc hai nào sau đây luôn dương  $\forall x \in \mathbb{R}$ ?  
 A.  $y = x^2 - 2x - 1$ .      B.  $y = 2x^2 - 2x + 1$ .      C.  $y = x^2 - 2x + 1$ .      D.  $y = 3x^2 - 6x + 1$ .

**Câu 38.** Cho  $f(x) = x^2 - 7x + 12$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ). Nhận xét nào sau đây là đúng?  
 A.  $f(x) \geq 0, \forall x \in (0; 7)$ .      B.  $f(x) \leq 0, \forall x \in (0; 7)$ .  
 C.  $f(x) > 0, \forall x \in (0; x_1) \cup (x_2; 7)$ .      D.  $f(x) < 0, \forall x \in (0; x_1) \cup (x_2; 7)$ .

**Câu 39.** Bảng xét dấu sau của tam thức bậc hai nào trong các phương án A, B, C, D sau đây?

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

A.  $f(x) = x^2 - x - 6$ .      B.  $f(x) = -x^2 - x + 6$ .      C.  $f(x) = -x^2 + x + 6$ .      D.  $f(x) = x^2 + x - 6$ .

**Câu 40.** Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $x^2 - 4 > 0$ .

A.  $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ .      B.  $S = (-2; 2)$ .      C.  $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$ .      D.  $S = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ .

**Câu 41.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2x(2 - x) \geq 2 - x$  là

A.  $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$ .      B.  $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ .      C.  $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .      D.  $[0; +\infty)$ .

**Câu 42.** Tập nghiệm của bất phương trình:  $-x^2 + 2x + 7 < 0$

A.  $S = \emptyset$       B.  $S = \mathbb{R}$   
 C.  $S = (-\infty; 1 - 2\sqrt{2}) \cup (1 + 2\sqrt{2}; +\infty)$       D.  $S = (1 - 2\sqrt{2}; 1 + 2\sqrt{2})$

**Câu 43.** Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 + 4x + 3 \geq 0$  là

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

**Câu 44.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2x^2 + x + 1 > 0$  là

A.  $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$ .      B.  $\emptyset$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{4}\right\}$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 45.** Tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $x^2 - 4x + 3 \leq 0$  là:

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

**Câu 46.** 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 47.** Tập nghiệm của bất phương trình  $2x^2 + x + 1 > 0$  là

A.  $\mathbb{R}$ .      B.  $\emptyset$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{4}\right\}$ .      D.  $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$ .

**Câu 48.** Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 + 4x + 4 > 0$  là

A.  $(2; +\infty)$       B.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 49.** Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $x^2 - 4x + 4 > 0$ .

A.  $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .      B.  $S = \mathbb{R}$ .      C.  $S = (2; +\infty)$ .      D.  $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ .

## PHẦN 2. CÂU HỎI ĐÚNG-SAI

**Câu 1.** Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số  $y = 2\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}$  có tập xác định là  $D = [-1; 3]$

b) Hàm số  $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x+3}}$  có tập xác định là  $D = \mathbb{R}$

c) Hàm số  $y = \frac{1-2x}{4\sqrt{2x+1}-3x}$  có tập xác định là  $D = \mathbb{R}$

d) Hàm số  $y = \frac{\sqrt{2024-1012x}}{|2x-1|-x}$  có tập xác định là  $D = (-\infty; 2] \setminus \left\{1; \frac{1}{3}\right\}$

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-1} & \text{khi } x < 0 \\ \sqrt{x+1} & \text{khi } 0 \leq x \leq 2. \\ x^2 - 1 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$  Khi đó:

a)  $f(-2) = \frac{2}{3}$

b)  $f(0) = 1$

c)  $f(1) = \sqrt{2}$

d)  $f(3) = 3$

**Câu 3.** Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số  $f(x) = \frac{3}{x-1}$  nghịch biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ . b) Hàm số  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  nghịch biến trên khoảng  $(1; +\infty)$

c) Hàm số  $f(x) = \sqrt{2-x}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 2)$ . d) Hàm số  $f(x) = \sqrt{x^2+1}$  đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$

**Câu 4.** Một công ty dịch vụ cho thuê xe hơi vào dịp tết với giá thuê mỗi chiếc xe hơi như sau: khách thuê tối thiểu phải thuê trọn ba ngày tết (mùng 1, 2, 3) với giá 1000000 triệu đồng/ngày; những ngày còn lại (nếu khách còn thuê) sẽ được tính giá thuê là 700000 đồng/ngày. Giả sử  $T$  là tổng số tiền mà khách phải trả khi thuê một chiếc xe hơi của công ty và  $x$  là số ngày thuê của khách. Khi đó:

a) Hàm số  $T$  theo  $x$  là  $T = 900000 + 700000x$  b) Điều kiện của  $x$  là  $x \in \mathbb{N}$

b) Một khách hàng thuê một chiếc xe hơi công ty trong 7 ngày tết thì sẽ trả khoản tiền thuê là 5800000 (đồng).

c) Anh Bình định dành ra một khoản tối đa là 10 triệu đồng cho phí thuê xe đi chơi trong dịp tết, khi đó anh Bình có thể thuê xe của công ty trên tối đa 12 ngày.

**Câu 5.** Xét đồ thị của hàm số  $y = 2x^2 + 4x + 1$ . Khi đó:

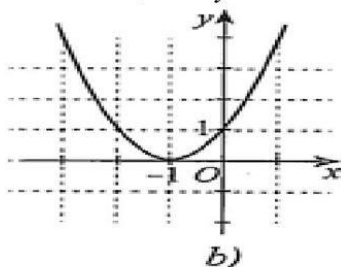
a) có tọa độ đỉnh  $I(-1; -1)$

b) trục đối xứng là  $x = 1$ .

c) Giao điểm của đồ thị với trục tung là  $M(0; 1)$ .

d) Đồ thị đi qua các điểm  $Q(1; 6)$  và  $P(-3; 6)$ .

**Câu 6.** Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau biết hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  có đồ thị như hình:



a)  $c = 1$ . b)  $a = 1$ . c)  $b = 2$ . d)  $y = x^2 + 2x$  là hàm số bậc hai có đồ thị như hình

**Câu 7.** Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) giao điểm của Parabol  $y = x^2 - 3x + 2$  và trục tung là  $A(0; 2)$ .

b) Số giao điểm của Parabol  $y = x^2 - 3x + 2$  và trục hoành là 1.

c) Số giao điểm của Parabol  $y = -x^2 + 4x + 3$  và đường thẳng  $\Delta: y = 3$  là 2.

d) Số giao điểm của Parabol  $y = 2x^2 + x$  và đường thẳng  $d: y = -2x + 5$  là 1.

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = x^2 + 4x - 5$ . Khi đó:

a)  $y \geq 0$  khi  $x \in [-5; 1]$ .

b)  $y \leq 0$  khi  $x \in (-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$ .

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 + 4x - 5$  bằng  $-9$ .

d) Với  $m = \frac{5}{2}$  thì đường thẳng  $d: y = 4x - m$  cắt đồ thị  $(P)$  tại 2 điểm phân biệt có hoành độ  $x_1, x_2$  thoả mãn  $x_1^2 + x_2^2 = 5$

**Câu 9.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$3x + 7$ là tam thức bậc hai.		
b)	$-x^2 + 3$ là tam thức bậc hai.		
c)	$3x(x - 1)$ là tam thức bậc hai.		
d)	$(x - 1)(x + 1) - x^2$ là tam thức bậc hai.		

**Câu 10.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

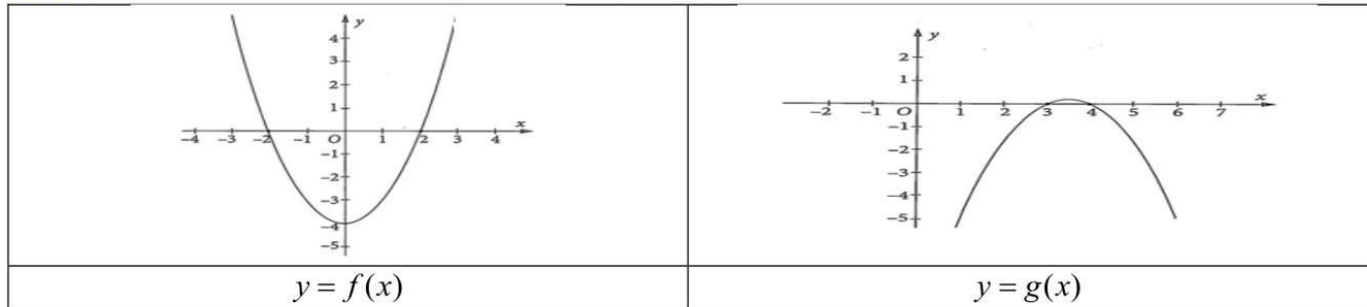
	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$f(x) = x^2 - x - 2$ có $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-1; 2)$ .		
b)	$f(x) = -x^2 + 2x - 5$ có $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ .		

c)	$f(x) = -4x^2 + 16x - 16$ có bảng xét dấu:													
	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>2</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td><math>-</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>-</math></td> </tr> </table>	$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$	$f(x)$	$-$	$0$	$-$					
$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$											
$f(x)$	$-$	$0$	$-$											
d)	$f(x) = -4x^2 + 3x - 5$ có bảng xét dấu:													
	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>-1</math></td> <td><math>2</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td><math>+</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>-</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>+</math></td> </tr> </table>	$x$	$-\infty$	$-1$	$2$	$+\infty$	$f(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$		
$x$	$-\infty$	$-1$	$2$	$+\infty$										
$f(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$									

**Câu 11.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$f(x) = x^2 - 7x + 6$ có $f(x) > 0$ với mọi $x \in (-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$		
b)	$f(x) = 36x^2 + 12x + 1$ có $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$		
c)	$f(x) = 5x^2 - x + 4$ có $f(x) > 0$ với mọi $x \in (-\infty; +\infty)$		
d)	$f(x) = -3x^2 + x + 4$ có $f(x) > 0$ với mọi $x \in (-\infty; -1) \cup (\frac{4}{3}; +\infty)$		

**Câu 12.** Cho đồ thị hàm số bậc hai  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$ .



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	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"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>3</math></td> <td><math>4</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td><math>-</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>+</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>-</math></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"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>-2</math></td> <td><math>2</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td><math>+</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>-</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>+</math></td> </tr> </table>	$x$	$-\infty$	$-2$	$2$	$+\infty$	$f(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$		
$x$	$-\infty$	$-2$	$2$	$+\infty$										
$f(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$									

**Câu 13.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$f(x) = 2x^2 - 5x + 2$ có $f(x) > 0, \forall x \in (\frac{1}{2}; 2)$		
b)	$f(x) = 9 - x^2$ có $f(x) > 0, \forall x \in (-3; 3)$		
c)	$f(x) = x^2 - (\sqrt{7} - 1)x + \sqrt{3}$ có $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$		
d)	$f(x) = -x^2 + x - \frac{1}{4}$ có $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{\frac{1}{2}\}$ .		

**Câu 14.** Cho biểu thức  $f(x) = (3x - 1)(3x^2 - 4x + 1)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
--	---------	------	-----

a)	$f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{3} \\ x = 1. \end{cases}$																						
b)	Với $x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{3}; 1\right)$ thì $f(x) < 0$ .																						
c)	Với $x \in (1; +\infty)$ thì $f(x) < 0$ .																						
d)	Bảng xét dấu của biểu thức là:																						
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>\frac{1}{3}</math></td> <td><math>1</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>3x-1</math></td> <td></td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>3x^2-4x+1</math></td> <td>+</td> <td> </td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td>-</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> </table>				$x$	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$1$	$+\infty$	$3x-1$		-	0	+	$3x^2-4x+1$	+		-	0	$f(x)$	-	0	-	0
$x$	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$1$	$+\infty$																			
$3x-1$		-	0	+																			
$3x^2-4x+1$	+		-	0																			
$f(x)$	-	0	-	0																			

**Câu 15.** Cho biểu thức  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x - 12}$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai															
a)	$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 + \sqrt{13}$ hoặc $x = 1 - \sqrt{13}$ .																	
b)	với $x \in (1 - \sqrt{13}; 1 + \sqrt{13})$ thì $f(x) > 0$ .																	
c)	với $x \in (-\infty; 1 - \sqrt{13}) \cup (1 + \sqrt{13}; +\infty)$ thì $f(x) < 0$ .																	
d)	Bảng xét dấu của biểu thức là:																	
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>1 - \sqrt{13}</math></td> <td><math>1 + \sqrt{13}</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>x^2 - 2x - 12</math></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td>+</td> <td>  </td> <td>-</td> <td>  </td> </tr> </table>				$x$	$-\infty$	$1 - \sqrt{13}$	$1 + \sqrt{13}$	$+\infty$	$x^2 - 2x - 12$	+	0	-	0	$f(x)$	+		-	
$x$	$-\infty$	$1 - \sqrt{13}$	$1 + \sqrt{13}$	$+\infty$														
$x^2 - 2x - 12$	+	0	-	0														
$f(x)$	+		-															

**Câu 16.** Cho biểu thức  $f(x) = \frac{x-3}{x^2 + 7x + 6}$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai																								
a)	$f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -6 \end{cases}$																										
b)	với $x \in (-\infty; -6) \cup (-1; 3)$ thì $f(x) > 0$ .																										
c)	với $x \in (-6; -1) \cup (3; +\infty)$ thì $f(x) < 0$ .																										
d)	Bảng xét dấu của biểu thức là:																										
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>-6</math></td> <td><math>-1</math></td> <td><math>3</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>x-3</math></td> <td></td> <td>-</td> <td> </td> <td>-</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><math>x^2 + 7x + 6</math></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td>-</td> <td>  </td> <td>+</td> <td>  </td> <td>-</td> </tr> </table>				$x$	$-\infty$	$-6$	$-1$	$3$	$+\infty$	$x-3$		-		-	0	$x^2 + 7x + 6$	+	0	-	0	+	$f(x)$	-		+		-
$x$	$-\infty$	$-6$	$-1$	$3$	$+\infty$																						
$x-3$		-		-	0																						
$x^2 + 7x + 6$	+	0	-	0	+																						
$f(x)$	-		+		-																						

**Câu 17.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$f(x) = (2x-1)(3x^2-10x+3)$ có $f(x) < 0, \forall x \in \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; 3\right)$		
b)	$f(x) = (-x^2+4)(2x^2-x-3)$ có $f(x) > 0, \forall x \in (-2; -1) \cup \left(\frac{3}{2}; 2\right)$		

c)	$f(x) = \frac{-x^2 - 2x}{(x-1)(x^2+1)}$ có $f(x) > 0, \forall x \in (-2; 0) \cup (1; +\infty)$		
d)	$f(x) = \frac{x^3 - 6x^2 + 9x}{-2x^2 + 18}$ có $f(x) > 0, \forall x \in (-3; 0) \cup (3; +\infty)$ .		

**Câu 18.** Cho biểu thức  $f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Điều kiện: $x \neq 0$ .		
b)	$f(x) = 0$ khi $x = 1$ và $x = 0$		
c)	$f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$		
d)	$f(x) < 0, \forall x \in (0; 1)$		

**Câu 19.** Cho biểu thức  $f(x) = \frac{1}{x-2} - \frac{x+6}{x^3-8}$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Điều kiện $x \neq 2$		
b)	$f(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$		
c)	$f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -2) \cup (1; 2)$		
d)	$f(x) < 0, \forall x \in (-2; 1) \cup (2; +\infty)$		

**Câu 20.** Cho  $f(x) = (-x^2 + 3x)(2x^2 + 1)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 3$		
b)	$2x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$		
c)	$f(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$		
d)	$f(x) < 0, \forall x \in (0; 3)$		

**Câu 21.** Cho  $f(x) = \frac{5x^2 + 3x - 8}{x^2 - 7x + 6}$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Điều kiện: $x \neq 6$		
b)	$f(x) = 0 \Rightarrow x = 1 \vee x = -\frac{8}{5}$		
c)	$f(x) > 0, \forall x \in \left(-\infty; -\frac{8}{5}\right) \cup (6; +\infty)$		
d)	$f(x) < 0, \forall x \in \left(-\frac{8}{5}; 1\right) \cup (1; 6)$		

**Câu 22.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$7x^2 - 4x - 3 < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{3}{7}\right) \cup (1; +\infty)$		
b)	$-x^2 + 6x - 9 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$		
c)	$-5x^2 + 4x + 12 < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{6}{5}\right) \cup (2; +\infty)$		
d)	$3x^2 - 4x + 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$		

**Câu 23.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
--	---------	------	-----

a)	$(1-2x)(x^2+x-30) < 0$ có tập nghiệm $S = \left(-6; \frac{1}{2}\right) \cup (5; +\infty)$		
b)	$\frac{4x^2+3x-1}{x^2+5x+7} \geq 0$ có tập nghiệm $S = (-\infty; -1]$		
c)	$\frac{(2-x^2)(x^2-2x+1)}{-x^2+3x+4} > 0$ có tập nghiệm $S = (1; \sqrt{2}) \cup (4; +\infty)$		
d)	$\frac{x-1}{x} - \frac{x+1}{x-1} \leq 2$ có tập nghiệm $S = (-\infty; -1] \cup \left(0; \frac{1}{2}\right] \cup (1; +\infty)$		

**Câu 24.** Cho phương trình  $mx^2 - (4m+1)x + 4m+2 = 0(1)$  với  $m$  là tham số. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Phương trình (1) có 2 nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $-\frac{1}{4} < m < 0$		
b)	Không tồn tại giá trị $m$ để phương trình (1) có 2 nghiệm âm.		
c)	Phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1, x_2$ thỏa $x_1 < 1 < x_2$ khi $-2 < m < 0$		
d)	Phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1, x_2$ thỏa $x_1 < x_2 < 3$ khi $\begin{cases} m < 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$ .		

### Phần 3: Trả lời ngắn

**Câu 1.** Biết tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{\frac{3-x}{x+2}} + \sqrt[3]{x-1}$  là nửa khoảng  $D = (a; b]$ . Tổng  $a + b$  là:

**Câu 2.** Gọi  $x$  (phút) là thời gian trung bình một người gọi điện thoại trong một tháng, biết rằng  $x \in (900; 1000)$ . Có hai gói cước để người đó lựa chọn:

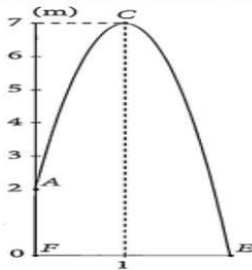
- Gói cước 1: Giá cho 200 phút gọi đầu tiên là 50000 đồng, và cứ mỗi phút gọi sau đó có giá 1200 đồng.
- Gói cước 2: Giá cho 500 phút gọi đầu tiên là 70000 đồng, và cứ mỗi phút gọi sau đó có giá 1000 đồng.

Hỏi người đó nên chọn gói cước nào để được lợi hơn?

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = \sqrt{2x-3m+4} + \frac{x}{x+m-1}$  với  $m$  là tham số. Tìm  $m$  để hàm số có tập xác định là  $[0; +\infty)$

**Câu 4.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 + 3x - 1$ .

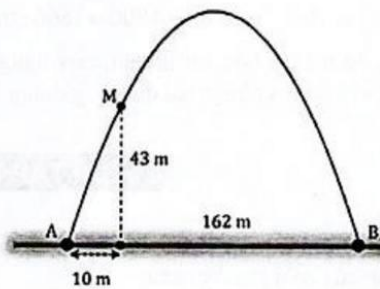
**Câu 5.** Một viên bi được ném xiên từ vị trí  $A$  cách mặt đất  $2m$  theo quỹ đạo dạng parabol như hình vẽ sau đây. Tìm khoảng cách từ vị trí  $E$  đến vị trí  $F$ , biết rằng vị trí  $E$  là nơi viên bi rơi xuống chạm mặt đất.



**Câu 6.** Một người nông dân thả 1000 con cá giống vào hồ nuôi vừa mới đào. Biết rằng sau mỗi năm thì số lượng cá trong hồ tăng thêm  $x$  lần số lượng cá ban đầu và  $x$  không đổi.

Bằng cách thay đổi kỹ thuật nuôi và thức ăn cho cá. Hỏi sau hai năm để số cá trong hồ là 36000 con thì tốc độ tăng số lượng cá trong hồ là bao nhiêu? Biết tốc độ tăng mỗi năm là không đổi.

**Câu 7.** Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng của một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng là  $162m$ . Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao  $43m$  so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất và vị trí chạm đất này cách chân cổng (điểm  $A$ ) một khoảng  $10m$ . Hãy tính gần đúng độ cao của cổng Arch (tính chính xác đến hàng phần chục).

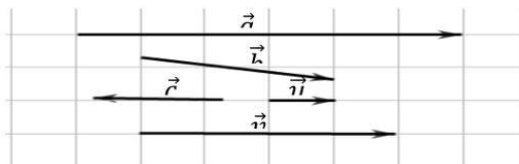


- Câu 8.** Một cửa hàng kinh doanh giày và giá để nhập một đôi giày là 40 đô la. Theo nghiên cứu của bộ phận kinh doanh thì nếu cửa hàng bán mỗi đôi giày với giá  $x$  đô la thì mỗi tháng sẽ bán được  $120 - x$  đôi giày. Hỏi cửa hàng bán giá bao nhiêu cho một đôi giày để có thể thu lãi cao nhất trong tháng.
- Câu 9.** Tìm  $m$  sao cho:  $-x^2 + 2(m + 1)x - m^2 + m < 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .
- Câu 10.** Tìm  $m$  sao cho:  $x^2 + mx + 3m \geq 0$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .
- Câu 11.** Giải bất phương trình:  $(x^2 - 3x + 2)(-x^2 + 5x - 6) \geq 0$ .
- Câu 12.** Tìm  $m$  để phương trình  $x^2 - (m + 1)x + 3m - 5 = 0$  có hai nghiệm phân biệt.
- Câu 13.** Một chú thỏ đen chạy đuổi theo một chú thỏ trắng ở vị trí cách nó 100 m. Biết rằng, quãng đường chú thỏ đen chạy được biểu thị bởi công thức  $s(t) = 8t + 5t^2$  (m), trong đó  $t$  (giây) là thời gian tính từ thời điểm chú thỏ đen bắt đầu chạy, và chú thỏ trắng chạy với vận tốc không đổi là 3 m/s. Hỏi tại những thời điểm nào thì chú thỏ đen chạy trước chú thỏ trắng?
- Câu 14.** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $-x^2 + x + 4m^2 - 5m + 1 = 0$  có hai nghiệm trái dấu.
- Câu 15.** Tìm  $m$  để bất phương trình  $-3x^2 - 2mx + m - 2 \leq 0$  đúng  $\forall x \in \mathbb{R}$ .
- Câu 16.** Với giá trị nào của tham số  $m$ , hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 2mx + m - 1}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ ?
- Câu 17.** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{2x^2 - (2m-1)x + 1}}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .
- Câu 18.** Bộ phận nghiên cứu thị trường của một xí nghiệp xác định tổng chi phí để sản xuất  $Q$  sản phẩm là  $Q^2 + 300Q + 200000$  (nghìn đồng). Giả sử giá mỗi sản phẩm bán ra thị trường là 1200 nghìn đồng. Xí nghiệp cần sản xuất số sản phẩm là bao nhiêu để không bị lỗ?
- Câu 19.** Một công ty du lịch thông báo giá tiền cho chuyến đi tham quan của một nhóm khách như sau: 50 khách đầu tiên có giá 300000 đồng/người. Nếu có nhiều hơn 50 người đăng kí thì cứ có thêm một người, giá vé sẽ giảm 5000 đồng/người cho toàn bộ hành khách. Biết chi phí thực sự của chuyến đi là 15080000 đồng. Số người của nhóm khách du lịch nhiều nhất là bao nhiêu để công ty không bị lỗ?
- Câu 20.** 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 21 m 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 10 m so với mặt đất?
- Câu 21.** Một vật chuyển động có vận tốc (mét/giây) được biểu diễn theo thời gian  $t$  (giây) bằng công thức  $v(t) = \frac{1}{2}t^2 - 4t + 10$ . Trong 10 giây đầu tiên, vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?
- Câu 22.** Tổng chi phí  $P$  (đơn vị: nghìn đồng) để sản xuất  $x$  sản phẩm được cho bởi biểu thức  $P = x^2 + 30x + 3300$ ; giá bán một sản phẩm là 170 nghìn đồng. Số sản phẩm được sản xuất trong khoảng nào để đảm bảo nhà sản xuất không bị lỗ (giả sử các sản phẩm được bán hết)?
- Câu 23.**

#### CHƯƠNG IV. HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC. VECTO

##### Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

» **Câu 1.** Cho các vectơ  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{u}$  và  $\vec{v}$  như trong hình bên.

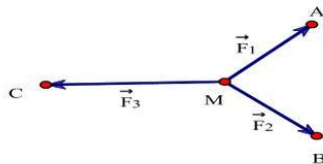


Hỏi có bao nhiêu vectơ cùng hướng với vectơ  $\vec{u}$ ? A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.

» **Câu 2.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Có bao nhiêu vectơ khác  $\vec{0}$  cùng phương với  $\vec{AB}$  có điểm đầu và cuối là các đỉnh của hình bình hành? A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

» **Câu 3.** Cho tam giác  $ABC$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, AC, BC$ . Số các vectơ khác vectơ không, bằng với vectơ  $\vec{MN}$  có điểm đầu và điểm cuối là các điểm  $M, N, P, A, B, C$  là A. 4. B. 2. C. 5. D. 7.

- » **Câu 4.** Cho hình lục giác đều  $ABCDEF$  tâm  $O$ . Số các vectơ khác vectơ không, cùng phương với vectơ  $\overrightarrow{OB}$  có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của lục giác là **A. 4 B. 6 C. 8 D. 10**
- » **Câu 5.** Cho tứ giác  $ABCD$ . Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của  $AB, BC, CD, DA$ . Mệnh đề nào sau đây là sai? **A.  $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$  B.  $|\overrightarrow{QP}| = |\overrightarrow{MN}|$  C.  $\overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{NP}$  D.  $|\overrightarrow{MN}| = |\overrightarrow{AC}|$**
- » **Câu 6.** Cho ba điểm  $A, B, C$  cùng nằm trên một đường thẳng. Các vectơ  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$  cùng hướng khi và chỉ khi:  
**A. Điểm  $B$  thuộc đoạn  $AC$  B. Điểm  $A$  thuộc đoạn  $BC$**   
**C. Điểm  $C$  thuộc đoạn  $AB$  D. Điểm  $A$  nằm ngoài đoạn  $BC$**
- » **Câu 7.** Cho tam giác  $ABC$  với trực tâm  $H$ .  $D$  là điểm đối xứng với  $B$  qua tâm  $O$  của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?  
**A.  $\overrightarrow{HA} = \overrightarrow{CD}$  và  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CH}$  B.  $\overrightarrow{HA} = \overrightarrow{CD}$  và  $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{HC}$**   
**C.  $\overrightarrow{HA} = \overrightarrow{CD}$  và  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{HC}$  D.  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{HC}$  và  $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OD}$**
- » **Câu 8.** Cho 4 điểm  $A, B, C, D$  phân biệt. Chọn phương án **đúng**?  
**A.  $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA}$  B.  $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AC}$  C.  $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AB}$  D.  $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{CA}$**
- » **Câu 9.** Cho tam giác  $ABC$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$  B.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$  C.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC}$  D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$**
- » **Câu 10.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD}$  B.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$  C.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$  D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CA}$**
- » **Câu 11.** Cho đoạn thẳng  $AB$  có  $I$  là trung điểm,  $M$  là điểm bất kì. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?  
**A.  $2\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB}$  B.  $\overrightarrow{IA} - \overrightarrow{IB} = \vec{0}$  C.  $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$  D.  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$**
- » **Câu 12.** Chọn khẳng định **sai**  
**A. Nếu  $I$  là trung điểm đoạn  $AB$  thì  $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{BI} = \vec{0}$  B. Nếu  $I$  là trung điểm đoạn  $AB$  thì  $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{IB} = \overrightarrow{AB}$**   
**C. Nếu  $I$  là trung điểm đoạn  $AB$  thì  $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{BI} = \vec{0}$  D. Nếu  $I$  là trung điểm đoạn  $AB$  thì  $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$**
- » **Câu 13.** Cho tam giác  $ABC$  có trung tuyến  $AM$  và trọng tâm  $G$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?  
**A.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AM}$  B.  $\overrightarrow{BG} = \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC}$  C.  $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{CM}$  D.  $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GM} = \vec{0}$**
- » **Câu 14.** Cho tam giác  $ABC$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CB}$  B.  $\overrightarrow{AA} + \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{CC}$  C.  $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$  D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$**
- » **Câu 15.** Cho hình vuông  $ABCD$  tâm  $O$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?  
**A.  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{CO} = \vec{0}$  B.  $\overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OB} = \vec{0}$  C.  $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$  D.  $\overrightarrow{OD} + \overrightarrow{BO} = \vec{0}$**
- » **Câu 16.** Cho  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC, CA$  của tam giác  $ABC$ . Hỏi vectơ  $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{AP}$  bằng vectơ nào?  
**A.  $\overrightarrow{AC}$  B.  $\overrightarrow{PB}$  C.  $\overrightarrow{MP}$  D.  $\overrightarrow{AN}$**
- » **Câu 17.** Cho tam giác đều  $ABC$ , cạnh  $3a$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?  
**A.  $|\overrightarrow{AC}| = 3a$  B.  $|\overrightarrow{AC}| = \overrightarrow{BC}$  C.  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$  D.  $\overrightarrow{AC} = 3a$**
- » **Câu 18.** Cho hình chữ nhật  $ABCD$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.  $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}|$  B.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \vec{0}$  C.  $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}| = |\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}|$  D.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$**
- » **Câu 19.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  và  $AB = 2, AC = 3$ . Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$  bằng  
**A. 5 B. 40 C.  $\sqrt{13}$  D.  $2\sqrt{10}$**
- » **Câu 20.** Cho tam giác  $ABC$ . Vị trí của điểm  $M$  sao cho  $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$  là  
**A.  $M$  trùng  $B$  B.  $M$  là đỉnh thứ tư của hình bình hành  $CABM$**   
**C.  $M$  là đỉnh thứ tư của hình bình hành  $CBAM$  D.  $M$  trùng  $C$**
- » **Câu 21.** Cho tam giác  $ABC$ ,  $M$  là điểm thỏa  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?  
**A.  $M$  là trung điểm  $AB$  B.  $M$  là trọng tâm tam giác  $ABC$**   
**C.  $M$  trùng  $B$  D.  $A$  là trung điểm  $MB$**
- » **Câu 22.** Cho tam giác  $ABC$ . Tìm tập hợp điểm  $M$  thỏa mãn điều kiện  $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$ ?  
**A.  $M$  là điểm sao cho tứ giác  $ABMC$  là hình bình hành B.  $M$  là trọng tâm tam giác  $ABC$**   
**C.  $M$  là điểm sao cho tứ giác  $BAMC$  là hình bình hành D.  $M$  thuộc trung trực của  $AB$**
- » **Câu 23.** Cho ba lực  $\overrightarrow{F_1} = \overrightarrow{MA}, \overrightarrow{F_2} = \overrightarrow{MB}, \overrightarrow{F_3} = \overrightarrow{MC}$  cùng tác động vào một vật tại điểm  $M$  và vật đứng yên. Cho biết cường độ của  $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$  đều bằng  $100N$  và góc  $\widehat{AMB} = 90^\circ$ . Khi đó xác định cường độ của lực  $\overrightarrow{F_3}$ .



- A.  $|\overrightarrow{F_3}| = 100\sqrt{2}N$  B.  $|\overrightarrow{F_3}| = 2\sqrt{2}N$  C.  $|\overrightarrow{F_3}| = \sqrt{2}N$  D.  $|\overrightarrow{F_3}| = 2\sqrt{3}N$**

**Câu 24:** Cho tam giác  $OAB$  vuông cân tại  $O$ , cạnh  $OA = a$ . Tính  $|2\vec{OA} - \vec{OB}|$ .

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

**Câu 25:** Cho tam giác  $ABC$  có  $M$  là trung điểm của  $BC$ ,  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ . Khẳng định nào sau đây đúng? A.

$\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC})$ .                      B.  $\vec{AG} = \frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AC})$ .                      C.  $\vec{AG} = \frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{2}{3}\vec{AC}$ .                      D.  $\vec{AI} = \frac{2}{3}\vec{AB} + 3\vec{AC}$ .

**Câu 26:** Cho tứ giác  $ABCD$ . Trên cạnh  $AB, CD$  lấy lần lượt các điểm  $M, N$  sao cho  $3\vec{AM} = 2\vec{AB}$  và  $3\vec{DN} = 2\vec{DC}$ . Tính vectơ  $\vec{MN}$  theo hai vectơ  $\vec{AD}, \vec{BC}$ .

A.  $\vec{MN} = \frac{1}{3}\vec{AD} + \frac{1}{3}\vec{BC}$ .                      B.  $\vec{MN} = \frac{1}{3}\vec{AD} - \frac{2}{3}\vec{BC}$ .                      C.  $\vec{MN} = \frac{1}{3}\vec{AD} + \frac{2}{3}\vec{BC}$ .                      D.  $\vec{MN} = \frac{2}{3}\vec{AD} + \frac{1}{3}\vec{BC}$ .

**Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$  và đặt  $\vec{a} = \vec{BC}, \vec{b} = \vec{AC}$ . Cặp vectơ nào sau đây cùng phương?

- A.  $2\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} + 2\vec{b}$ .                      B.  $2\vec{a} - \vec{b}, \vec{a} - 2\vec{b}$ .                      C.  $5\vec{a} + \vec{b}, -10\vec{a} - 2\vec{b}$ .                      D.  $\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b}$ .

**Câu 28:** Cho tam giác  $ABC$  và điểm  $M$  thỏa mãn  $\vec{MA} = \vec{MB} + \vec{MC}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Ba điểm  $C, M, B$  thẳng hàng.                      B.  $AM$  là phân giác trong của góc  $\widehat{BAC}$ .

- C.  $A, M$  và trọng tâm tam giác  $ABC$  thẳng hàng.                      D.  $\vec{AM} + \vec{BC} = \vec{0}$ .

**Câu 29:** Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Đặt  $\vec{GA} = \vec{a}, \vec{GB} = \vec{b}$ . Hãy tìm  $m, n$  để có  $\vec{BC} = m\vec{a} + n\vec{b}$ .

- A.  $m = 1, n = 2$ .                      B.  $m = -1, n = -2$ .                      C.  $m = 2, n = 1$ .                      D.  $m = -2, n = -1$ .

**Câu 30:** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  và số thực  $k > 0$ . Tập hợp các điểm  $M$  thỏa mãn đẳng thức  $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD}| = k$  là

- A. một đoạn thẳng.                      B. một đường thẳng.                      C. một đường tròn.                      D. một điểm.

**Câu 31:** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  và  $I$  là giao điểm của hai đường chéo. Tập hợp các điểm  $M$  thỏa mãn  $|\vec{MA} + \vec{MB}| = |\vec{MC} + \vec{MD}|$  là

- A. trung trực của đoạn thẳng  $AB$ .                      B. trung trực của đoạn thẳng  $AD$ .  
C. đường tròn tâm  $I$ , bán kính  $\frac{AC}{2}$ .                      D. đường tròn tâm  $I$ , bán kính  $\frac{AB+BC}{2}$ .

**Phần II. Câu hỏi – Trả lời đúng/sai**

» **Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  có  $M$  và  $N$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $AC$ . Lấy điểm  $P$  đối xứng với điểm  $M$  qua  $N$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai

- A.  $MN = BC$                       B.  $|\vec{BC}| = |\vec{MN}|$                       C.  $\vec{MN}$  và  $\vec{BC}$  ngược hướng                      D.  $\vec{MP} = \vec{BC}$

» **Câu 2.** Cho lục giác đều  $ABCDEF$  có tâm  $O$ . Khi đó: các mệnh đề sau đúng hay sai?

- A. Vectơ  $\vec{OA}$  cùng phương với  $\vec{OD}$                       B. Có 9 vectơ khác vectơ không và cùng phương với vectơ  $\vec{OA}$ .  
C. Vectơ  $\vec{AB}$  ngược hướng  $\vec{OC}$                       D. Có 3 vectơ khác vectơ không và cùng hướng với vectơ  $\vec{AB}$ .

» **Câu 3.** Cho  $\Delta ABC$  có trực tâm  $H$  và  $O$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác. Gọi  $B'$  là điểm đối xứng của  $B$  qua  $O$ . Khi đó các mệnh đề sau đúng hay sai

- A.  $B'C \perp BC$                       B.  $B'C // AB$                       C. Tứ giác  $AB'CH$  là hình bình hành                      D.  $\vec{AH} = \vec{B'C}; \vec{AB'} = \vec{HC}$

» **Câu 4.** Cho  $\Delta ABC$  đều cạnh  $a$ , trực tâm  $H$ . Khi đó các mệnh đề sau đúng hay sai?

- A.  $AH \perp BC$                       B.  $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$                       C.  $AH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$                       D.  $|\vec{HA}| = |\vec{HB}| = |\vec{HC}| = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

» **Câu 5.** Cho  $\Delta ABC$  có  $A', B', C'$  lần lượt là các trung điểm của các cạnh  $BC, CA, AB$ . Khi đó: các mệnh đề sau đúng hay sai

- A.  $BC' = C'A = A'B' = \frac{AB}{2}$ .                      B. Hai vectơ  $\vec{BC'}, \vec{A'B'}$  ngược hướng                      C.  $\vec{BC'} = \vec{C'A} = \vec{A'B'}$                       D.  $\vec{B'C'} = \vec{CA'}$

» **Câu 6.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = \sqrt{3}, AC = 2\sqrt{3}$ . Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$  và  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $BC$ . Khi đó: các mệnh đề sau đúng hay sai

- A.  $BC^2 = AB^2 + AC^2$                       B.  $|\vec{AM}| = \frac{\sqrt{15}}{4}$                       C.  $AB \cdot AC = AH \cdot BC$                       D.  $|\vec{AH}| = \frac{\sqrt{15}}{5}$

» **Câu 7.** Cho tam giác  $ABC$  có  $M$  và  $N$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $AC$ . Lấy điểm  $P$  đối xứng với điểm  $M$  qua  $N$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai

- A.  $MN = BC$                       B.  $|\vec{BC}| = |\vec{MN}|$                       C.  $\vec{MN}$  và  $\vec{BC}$  ngược hướng                      D.  $\vec{MP} = \vec{BC}$

» **Câu 8.** Cho bốn điểm  $A, B, C, D$ . Khi đó: các mệnh đề sau đúng hay sai

- A.  $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{CA}$                       B.  $\vec{AD} + \vec{DA} = \vec{0}$                       C.  $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{AD} + \vec{CB}$                       D.  $\vec{AB} - \vec{CD} = \vec{AC} + \vec{DB}$

» **Câu 9.** Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a$ , có trọng tâm  $G$ . Khi đó: các mệnh đề sau đúng hay sai?

- A.  $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$                       B.  $|\vec{AB} - \vec{CB}| = 2a$                       C.  $|\vec{AB} + \vec{AC}| = a\sqrt{3}$                       D.  $|\vec{BG} - \vec{BC}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

» **Câu 10.** Cho hình bình hành  $ABCD$  có  $O$  là giao điểm của hai đường chéo. Khi đó: các mệnh đề sau đúng hay sai?

- A.  $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$                       B.  $\vec{AC} + \vec{BA} = \vec{AD}$   
C.  $|\vec{AB} + \vec{AD}| = AC$                       D. Nếu  $|\vec{AB} + \vec{AD}| = |\vec{CB} - \vec{CD}|$  thì  $ABCD$  là hình thoi.

» **Câu 11.** Cho tam giác  $ABC$ . Các điểm  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của  $AB, AC, BC$ . Khi đó: các mệnh đề sau đúng hay sai?

- A.  $\vec{AM} - \vec{AN} = \vec{NM}$                       B.  $\vec{MN} - \vec{NC} = \vec{MP}$                       C.  $\vec{MN} - \vec{PN} = \vec{MP}$                       D.  $\vec{BP} - \vec{CP} = \vec{PC}$

» **Câu 12.** Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$ , có  $O$  là giao điểm hai đường chéo. Khi đó: các mệnh đề sau đúng hay sai?

A.  $O$  là trung điểm của  $AC, BD$  B.  $|\vec{OA} - \vec{CB}| = a\sqrt{2}$  C.  $|\vec{AB} + \vec{DC}| = aD$ .  $|\vec{CD} - \vec{DA}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

» **Câu 13.** Cho hình bình hành  $ABCD$  với  $M$  và  $N$  lần lượt là trung điểm của  $BC$  và  $AD$ . Khi đó: các mệnh đề sau đúng hay sai?

A.  $\vec{DA} + \vec{DC} = \vec{DB}$  B.  $\vec{CM} + \vec{CN} + \vec{AB} = \vec{CD}$  C.  $\vec{MA} + \vec{MC} = \vec{0}$  D.  $\vec{AM} + \vec{CN} = \vec{BM}$

**Câu 14:** Gọi  $AN, CM$  là các đường trung tuyến của tam giác  $ABC$  và  $G$  là trọng tâm.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a)  $\vec{AN} = \vec{AB} + \vec{AC}$ . b)  $\vec{CM} = \frac{3}{2}\vec{GC}$ . c)  $\vec{MN} = \frac{1}{2}(\vec{BC} - \vec{BA})$ . d)  $\vec{AB} = \frac{4}{3}\vec{AN} + \frac{2}{3}\vec{CM}$

**Câu 15:** Cho hình bình hành  $ABCD$  với  $G$  là trọng tâm  $\Delta ABC$ ,  $I$  là trung điểm của  $BC$ . Điểm  $E$  thuộc cạnh  $AC$  được xác định  $\vec{AE} = \frac{a}{b}\vec{AC}$  với  $a, b$  tối giản và  $a, b \in \mathbb{N}^*$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a)  $\vec{AB} = \vec{CD}$ . b)  $\vec{BA} + \vec{BC} = \vec{BD}$ . c)  $\vec{AG} = \frac{2}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AD}$ . d) Ba điểm  $D, E, I$  thẳng hàng khi  $2a = 3b$ .

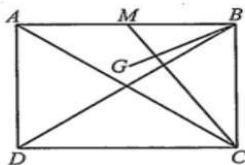
**Câu 16:** Cho tam giác  $ABC$  có  $G$  là trọng tâm. Gọi  $D$  là điểm đối xứng của  $B$  qua  $G$  và  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Khi đó:

a)  $\vec{MD} = \vec{MG} + \vec{GD}$ . b)  $\vec{AG} = 2\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AC}$ . c)  $\vec{CD} = \vec{AB} - \vec{AC} + \frac{1}{3}\vec{BG}$ . d)  $\vec{MD} = -\frac{5}{6}\vec{AB} + \frac{1}{6}\vec{AC}$ .

**Câu 17:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 2, AC = 3, \angle BAC = 60^\circ$ . Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $BC$ . Điểm  $J$  thuộc đoạn  $AC$  thỏa mãn  $12AJ = 7AC$ . Khi đó

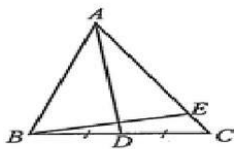
a)  $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 4$  b)  $\vec{AI} = \frac{3}{2}\vec{AB} + \frac{3}{2}\vec{AC}$  c)  $\vec{BJ} = -\vec{AB} + \frac{7}{12}\vec{AC}$  d)  $AI \perp BJ$

**Câu 18.** Cho hình chữ nhật  $ABCD$ ,  $AB = 4a, AD = 3a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB, G$  là trọng tâm tam giác  $ACM$  (Hình).



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)  $\vec{BG} \cdot \vec{CM} = -a^2$ .

**Câu 19.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 4\sqrt{2}, AC = 6, \angle BAC = 45^\circ$ . Gọi  $D$  là trung điểm của đoạn thẳng  $BC$ . Điểm  $E$  thỏa mãn  $\vec{AE} = k\vec{AC}$  ( $k \in \mathbb{R}$ ) (Hình). Khi đó:



a)  $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 20$  b)  $\vec{AD} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$  c)  $BC = 3\sqrt{5}$  d)  $AD \perp BE$  khi  $k = \frac{14}{15}$ .

**Câu 20.** Cho tam giác  $ABC$  đều, đường cao  $AH$ . Khi đó:

a)  $(\vec{AB}, \vec{AC}) = 30^\circ$  b)  $(\vec{AH}, \vec{CB}) = 90^\circ$  c)  $(\vec{CA}, \vec{BC}) = 120^\circ$  d)  $(\vec{AH}, \vec{BA}) = 130^\circ$

**Câu 21.** Cho hình vuông  $ABCD$  tâm  $O$ , có cạnh  $a$ . Biết  $M$  là trung điểm của  $AB, G$  là trọng tâm tam giác  $ADM$ . Khi đó:

a)  $\vec{AB} \cdot \vec{CA} = a^2$  b)  $\vec{AM} \cdot \vec{AC} = \frac{a^2}{3}$  c)  $\vec{AD} \cdot \vec{BD} + \vec{OM} \cdot \vec{AC} = \frac{a^2}{2}$  d)  $(\vec{AB} + \vec{AD})(\vec{BD} + \vec{BC}) = a^2$

**Câu 22.** Cho hình thang  $ABCD$  vuông tại  $A$  và  $B$ , biết  $AD = a, BC = 3a$  và cạnh  $AB = 2a$ . Khi đó:

(a)	$\vec{AB} \cdot \vec{BD} = -4a^2$		
(b)	$\vec{BC} \cdot \vec{BD} = 2a^2$		
(c)	$\vec{AC} \cdot \vec{BD} = -2a^2$		
(d)	Gọi $I, J$ lần lượt là trung điểm của $AB, CD$ . Khi đó $\vec{AC} \cdot \vec{IJ} = 6a^2$		

**Câu 23.** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 2a, AC = 3a, \angle BAC = 60^\circ$ . Gọi  $I$  là trung điểm đoạn thẳng  $BC$ . Điểm  $J$  thuộc đoạn  $AC$  thỏa mãn:  $12AJ = 7AC$ . Khi đó:

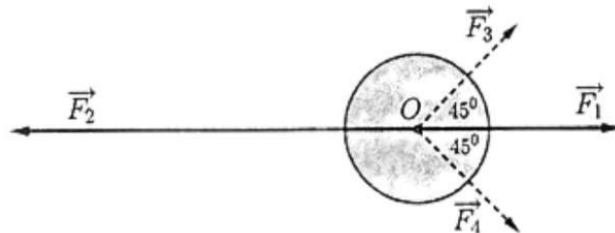
(a)	$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 4a^2$		
(b)	$\vec{AI} = \frac{3}{2}\vec{AB} + \frac{3}{2}\vec{AC}$		
(c)	$\vec{BJ} = -\vec{AB} + \frac{7}{12}\vec{AC}$		
(d)	$AI \perp BJ$		

**Phần III. Câu hỏi – Trả lời ngắn**

- » **Câu 1.** Cho hình thoi tâm  $O$ , cạnh bằng 1 và  $\hat{A} = 60^\circ$ . Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{AO}$  bằng bao nhiêu? *Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.*
- » **Câu 2.** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  tâm  $O$  có cạnh  $AB = \sqrt{3}, AD = 1$ . Tìm vectơ  $\vec{u}$  khác vectơ không và cùng hướng với vectơ  $\overrightarrow{BD}$  (khác  $\overrightarrow{BD}$ ), tính độ dài vectơ  $\vec{u}$  đó?
- » **Câu 3.** Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh 1 và  $G$  là trọng tâm. Gọi  $I$  là trung điểm của  $AG$ . Tính độ dài của các vectơ  $\overrightarrow{BI}$ . *Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.*
- » **Câu 4.** Cho hình thoi  $ABCD$  cạnh 1 và  $\widehat{BAD} = 60^\circ$ . Tìm độ dài vectơ  $\overrightarrow{AC}$ . *Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.*
- » **Câu 5.** Cho tứ giác  $ABCD$ . Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của  $AB, BC, CD, DA$ . Có bao nhiêu vectơ tạo thành từ các điểm đã cho tìm các vectơ cùng hướng với vectơ  $\overrightarrow{MN}$
- » **Câu 6.** Cho hình vuông  $ABCD$  tâm  $O$  cạnh  $a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$ ,  $N$  là điểm đối xứng với  $C$  qua  $D$ . Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{MN}$  bằng bao nhiêu? *Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.*
- » **Câu 7.** Cho hình thang  $ABCD$  có hai đáy  $AB = 1, CD = 2$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm  $AD$  và  $BC$ . Tính  $|\overrightarrow{DM} - \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CN}|$
- » **Câu 8.** Cho hình vuông  $ABCD$  có tâm là  $O$  và cạnh 1. Tính  $|\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{CB}| + |\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{DA}|$  *Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.*
- » **Câu 9.** Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh 2,  $M$  là trung điểm  $BC$ . Tính  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}|$ . *Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*
- » **Câu 10.** Cho hai lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  có điểm đặt  $A$  tạo với nhau góc  $45^\circ$ , biết rằng cường độ của hai lực  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  lần lượt bằng 60 N, 90 N. Tính cường độ tổng hợp của hai lực trên? *Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.*
- » **Câu 11.** Cho ba lực  $\vec{F}_1 = \overrightarrow{MA}, \vec{F}_2 = \overrightarrow{MB}, \vec{F}_3 = \overrightarrow{MC}$  cùng tác động vào một ô tô tại điểm  $M$  và ô tô đứng yên. Cho biết cường độ hai lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  đều bằng 25N và góc  $\widehat{AMB} = 60^\circ$ . Khi đó cường độ  $\vec{F}_3$  đạt bao nhiêu niuton? *Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.*



- » **Câu 12.** Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $B$  có  $\hat{A} = 30^\circ, AB = 1$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $AC$ . Tính  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ , *kết quả làm tròn đến hàng phần mười*
- » **Câu 13.** Cho tam giác  $ABC$  và một điểm  $M$  tùy ý không thuộc các đường thẳng  $AB, BC, AC$ . Gọi  $A', B', C'$  theo thứ tự là các điểm đối xứng của  $M$  qua các trung điểm  $J, K, I$  của cạnh  $BC, AC, AB$ . Biết ba đường thẳng  $AA', BB', CC'$  đồng quy tại một điểm (đặt điểm đó là  $N$ ). Khi đó  $MN$  luôn đi qua một điểm cố định khi  $M$  di động thỏa mãn  $\overrightarrow{MN} = \frac{a}{b} \overrightarrow{MG}$  với  $a; b$  là số tự nhiên và  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản. Tính  $S = a + b^2$
- » **Câu 14.** Cho tứ giác  $ABCD$ . Gọi  $I, J$  lần lượt là trung điểm của  $AC$  và  $BD$ . Biết  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = k\overrightarrow{IJ}$ , khi đó  $k = ?$
- » **Câu 15.** Cho  $\Delta ABC$  có trọng tâm  $G$ . Các điểm  $D, E, F$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $BC, CA, AB$  và  $I$  là giao điểm của  $AD$  và  $EF$ . Đặt  $\vec{u} = \overrightarrow{AE}, \vec{v} = \overrightarrow{AF}$ . Phân tích vectơ  $\overrightarrow{AI}$  theo hai vectơ  $\vec{u}$  và  $\vec{v}$  ta thu được kết quả dạng  $a.\vec{u} + b.\vec{v}$  với  $a; b$  là các số hữu tỷ. Tính giá trị  $S = a + b$ .
- » **Câu 16.** Một vật đang ở vị trí  $O$  chịu hai lực tác dụng ngược chiều nhau là  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$ , trong đó độ lớn lực  $\vec{F}_2$  lớn gấp đôi độ lớn lực  $\vec{F}_1$ . Người ta muốn vật dừng lại nên cần tác dụng vào vật hai lực  $\vec{F}_3, \vec{F}_4$  có phương hợp với lực  $\vec{F}_1$  các góc  $45^\circ$  như hình vẽ, chúng có độ lớn bằng nhau và bằng 20 N. Tính tổng độ lớn của các lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ . *Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.*



- » **Câu 17.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Gọi  $E$  và  $F$  là 2 điểm thỏa  $\overrightarrow{BE} = \frac{1}{3} \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BF} = \frac{1}{4} \overrightarrow{BD}$ . Khi đó  $\overrightarrow{AE} = k\overrightarrow{AF}$ . Vậy  $k = ?$  *Kết quả làm tròn đến hàng phần chục*
- » **Câu 18.** Cho tam giác  $ABC$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$  và  $N$  là trung điểm  $AM$ . Đường thẳng  $BN$  cắt  $AC$  tại  $P$ . Tìm  $x$  để  $\overrightarrow{AC} = x\overrightarrow{CP}$ .

- » **Câu 19.** Cho tam giác  $ABC$  có trung tuyến  $AM$ . Gọi  $I$  là trung điểm  $AM$  và  $K$  là điểm thuộc  $AC$  sao cho  $AK = \frac{1}{3}AC$ . Khi đó  $\overrightarrow{BI} = m \cdot \overrightarrow{BK}$ . Tính  $m$ ?
- » **Câu 20.** Cho hình thang vuông  $ABCD$  có đáy lớn  $AB = 8a$ ; đáy nhỏ  $CD = 4a$ ; đường cao  $AD = 6a$ ;  $I$  là trung điểm của  $AD$ . Tính  $(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) \cdot \overrightarrow{ID}$ .
- » **Câu 21.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = a, AC = 2\sqrt{3}a$  và  $AM$  là trung tuyến. Tính tích vô hướng  $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AM}$ .
- » **Câu 22.** Cho tam giác  $ABC$ , trung tuyến  $AM$ . Khi đó  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AM^2 - kBC^2$ . Vậy  $k = ?$
- » **Câu 23.** Cho nửa đường tròn đường kính  $AB$ . Biết rằng  $AC$  và  $BD$  là hai dây thuộc nửa đường tròn cắt nhau tại  $E$ . Tính  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BE} \cdot \overrightarrow{BD}$  biết  $AB = 2$ .
- » **Câu 24.** Cho hình vuông  $ABCD$ , điểm  $M$  nằm trên đoạn thẳng  $AC$  sao cho  $AM = \frac{AC}{4}$ . Gọi  $N$  là trung điểm  $CD$ . Khi đó  $BMN$  là tam giác vuông và  $MB = k \cdot MN$ , với  $k$  là số tự nhiên. Xác định  $k$ .
- » **Câu 25.** Một người dùng một lực  $\vec{F}$  có độ lớn  $90\text{ N}$  làm một vật dịch chuyển một đoạn  $100\text{ m}$ . Biết lực  $\vec{F}$  hợp với hướng dịch chuyển một góc  $60^\circ$ . Công sinh ra bởi lực  $\vec{F}$  là bao nhiêu Jun?

