

- Câu 1.** Tập xác định của hàm số  $y = f(x)$  là tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  sao cho
- A. biểu thức  $f(x)$  có nghĩa. B. giá trị biểu thức  $f(x) > 0$ .  
C. biểu thức  $f(x) \neq 0$ . D. biểu thức  $f(x) \geq 0$ .

**Lời giải**

Ta có: Tập xác định của hàm số  $y = f(x)$  là tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  sao cho biểu thức  $f(x)$  có nghĩa.

- Câu 2.** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{x+3}{x-1}$ .
- A.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ . B.  $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$ . C.  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ . D.  $(1; +\infty)$ .

**Lời giải**

Điều kiện:  $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$ . Suy ra tập xác định của hàm số là  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

- Câu 3.** Hàm số  $y = x^2 - 4x + 11$  đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?
- A.  $(-2; +\infty)$ . B.  $(-\infty; +\infty)$ . C.  $(2; +\infty)$ . D.  $(-\infty; 2)$ .

**Lời giải**

Ta có bảng biến thiên của hàm số  $y = ax^2 + bx + c$ , ( $a > 0$ ):

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$7$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy, hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

- Câu 4.** Đồ thị hàm số  $y = x^2 + 2x - 1$  có tọa độ đỉnh là
- A.  $I(-1; -2)$ . B.  $I(-1; 2)$ . C.  $I(1; 2)$ . D.  $I(-1; -4)$ .

**Lời giải**

Ta có tọa độ đỉnh của parabol là  $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(-1; -2)$ .

- Câu 5.** Xét dấu của tam thức sau  $f(x) = -4x^2 + 12x - 9$ .
- A.  $-4x^2 + 12x - 9 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{2}\right\}$ . B.  $-4x^2 + 12x - 9 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$ .  
C.  $-4x^2 + 12x - 9 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$ . D.  $-4x^2 + 12x - 9 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{2}\right\}$ .

**Lời giải**

Ta có  $\Delta' = 0$ ,  $a < 0$  suy ra  $-4x^2 + 12x - 9 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$ .

- Câu 6.** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $(d)$ , biết  $(d)$  đi qua điểm  $M(0;1)$  và có vecto pháp tuyến  $\vec{n} = (3;2)$ .
- A.  $3x + 2y - 2 = 0$ . B.  $y - 2 = 0$ .  
C.  $-3x + 2y - 2 = 0$ . D.  $3x - 2y - 2 = 0$ .

**Lời giải**

Ta có phương trình tổng quát của  $(d)$  là  $3(x-0) + 2(y-1) = 0 \Leftrightarrow 3x + 2y - 2 = 0$ .

- Câu 7.** Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+3t \end{cases}$  là
- A.  $3x + y - 1 = 0$ .      B.  $3x - y - 1 = 0$ .      C.  $x - 3y - 1 = 0$ .      D.  $x + 3y - 1 = 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+3t \end{cases}$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (1; 3)$ .

Suy ra vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (3; -1)$ , do đó loại các đáp án A, C, D.

- Câu 8.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: mx - 3y = 5$  và  $d_2: 2x + 6y = 1$ . Tìm giá trị của  $m$  để hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  song song với nhau.

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

**Lời giải**

Vì  $d_1$  và  $d_2$  song song nên  $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \Leftrightarrow \frac{m}{2} = \frac{-3}{6} \neq \frac{5}{1} \Leftrightarrow m = -1$  (nhận).

- Câu 9.** Cho các phương trình sau, phương trình nào **không** là phương trình đường tròn?

- A.  $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 5 = 0$ .      B.  $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 1 = 0$ .  
C.  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 12 = 0$ .      D.  $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 3 = 0$ .

**Lời giải**

Ta có:

$$x^2 + y^2 - 6x + 2y - 5 = 0 \text{ có } a^2 + b^2 - c = 15 > 0.$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 2y - 1 = 0 \text{ có } a^2 + b^2 - c = 3 > 0.$$

$$x^2 + y^2 - 6x + 2y + 12 = 0 \text{ có } a^2 + b^2 - c = -2 < 0.$$

$$x^2 + y^2 - 4x + 2y - 3 = 0 \text{ có } a^2 + b^2 - c = 8 > 0.$$

Vậy phương trình  $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 12 = 0$  không là phương trình đường tròn.

- Câu 10.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , phương trình đường tròn có tâm  $I(1; -2)$  và đường kính bằng 10 là

- A.  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$ .      B.  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 100$ .  
C.  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 10$ .      D.  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$ .

**Lời giải**

Ta có: Đường kính bằng 10 suy ra bán kính bằng 5. Vậy phương trình đường tròn tâm  $I(1; -2)$

bán kính bằng 5 là:  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$ .

- Câu 11.** Tọa độ tiêu điểm với hoành độ âm của đường Elip  $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$  là

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

**Lời giải**

Từ phương trình Elip ta có:  $a^2 = 8, b^2 = 4 \Rightarrow c^2 = 4 \Rightarrow c = 2$ .

$\Rightarrow$  Tọa độ tiêu điểm với hoành độ âm của đường Elip là  $(-2; 0)$ .

**D. 10.**

Vậy  $|MF_1 - MF_2| = 2a = 2.2 = 4$ .

**D.**  $f(x) < 0, \forall x \in (-1; 1) \cup (3; +\infty)$

**Kết luận**  $f(x) > 0, \forall x \in (-1; 1) \cup (3; +\infty); f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; -1) \cup (1; 3).$

**Câu 14.** Trong mặt phẳng  $(Oxy)$ , cho điểm  $N(-7; -5)$  và đường thẳng  $\Delta: 4x - 10y - 108 = 0$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

**A.** Đường thẳng  $\Delta$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (4; -10)$ .

**B.** Khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến điểm  $N$  bằng  $\sqrt{74}$ .

**C.** Khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến đường thẳng  $\Delta$  bằng  $\frac{54\sqrt{14}}{7}$ .

**D.** Hình chiếu vuông góc của điểm  $N$  trên đường thẳng  $\Delta$  là điểm  $H\left(-\frac{17}{29}; -\frac{320}{29}\right)$ .

### Lời giải

**A. Đúng; B. Đúng; C. Sai; D. Đúng.**

A. Ta có đường thẳng  $\Delta: 4x - 10y - 108 = 0$ . Nên  $\Delta$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (4; -10)$ .

Suy ra mệnh **Đúng**.

B. Áp dụng công thức ta có  $ON = |\overrightarrow{ON}| = \sqrt{(-7)^2 + (-5)^2} = \sqrt{74}$ .

Suy ra mệnh **Đúng**.

C. Áp dụng công thức khoảng cách từ một điểm đến đường thẳng. Ta có

$$d(O, \Delta) = \frac{|-108|}{\sqrt{16+100}} = \frac{54\sqrt{29}}{29}.$$

Suy ra mệnh **Sai**.

D. Gọi  $H(x_0; y_0)$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $N$  trên đường thẳng  $\Delta$ .

Đường thẳng  $NH$  qua  $N(-7; -5)$  và vuông góc với đường thẳng  $\Delta$  có phương trình:

$$-10(x+7) - 4(y+5) = 0 \Leftrightarrow -10x - 4y - 90 = 0.$$

Do đó: tọa độ điểm  $H$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4x_0 - 10y_0 = 108 \\ -10x_0 - 4y_0 = 90 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_0 = -\frac{17}{29} \\ y_0 = -\frac{320}{29} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } H\left(-\frac{17}{29}; -\frac{320}{29}\right)$$

Suy ra mệnh **Đúng**.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

**Câu 15.** Tổng các nghiệm của phương trình  $\sqrt{-x^2+10x-4} = -\frac{1}{2}x+5$  là bao nhiêu?

**Lời giải**

**Đáp án: 12**

Bình phương hai vế của phương trình  $\sqrt{-x^2+10x-4} = -\frac{1}{2}x+5$  ta được

$$-x^2+10x-4 = \frac{1}{4}x^2 - 5x + 25$$

Thu gọn ta được  $-\frac{5}{4}x^2 + 15x - 29 = 0$ .

Từ đó tìm được hai nghiệm  $x = \frac{30+8\sqrt{5}}{5}$  và  $x = \frac{30-8\sqrt{5}}{5}$

Thay lần lượt hai giá trị này vào phương trình đã cho, ta thấy cả hai giá trị đều thỏa mãn phương trình  $\sqrt{-x^2+10x-4} = -\frac{1}{2}x+5$ .

Ta có, tổng hai nghiệm là 12.

**Câu 16.** Cho hình bình hành  $ABCD$  có  $A(-1;1)$ ,  $B(2;4)$ ,  $C(3;-2)$ . Tính khoảng cách từ  $D$  đến đường thẳng  $AB$  (làm tròn đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

**Đáp án: 4,95**

Đường thẳng  $AB$  nhận  $\overrightarrow{AB} = (3;3)$  làm vector chỉ phương nên có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (-1;1)$ .

Suy ra phương trình đường thẳng  $AB$ :  $-x + y - 2 = 0$ .

Ta có:  $d(D; AB) = d(C; AB) = \frac{|-3-2-2|}{\sqrt{2}} = \frac{7}{\sqrt{2}} \approx 4,95$

**Câu 17.** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$  và điểm  $A(-1;-2)$ . Điểm  $B$  thuộc đường tròn  $(C)$  sao cho  $AB = 4$  có khoảng cách đến gốc tọa độ bằng bao nhiêu ? (làm tròn đến hàng phần chụC..

**Lời giải**

**Đáp án: 3,6**

Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(1;-2)$ , bán kính  $R = 2$ .

Nhận xét  $A(-1;-2) \in (C)$

Đường tròn  $(C)$  có bán kính  $R = 2$

Suy ra đường kính của đường tròn  $(C)$  là  $d = 2R = 4$ .

Mà theo đề ta có  $AB = 4 = d$

Suy ra  $AB$  là đường kính.  $\Rightarrow \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AI}$

Gọi  $B(x; y)$  là tọa độ điểm  $B$ .

Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (x+1; y+2)$

$\overrightarrow{AI} = (2;0) \Rightarrow 2\overrightarrow{AI} = (4;0)$

Mà  $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AI} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=4 \\ y+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases}$

Suy ra  $B(3;-2)$

$\Rightarrow \overrightarrow{OB} = (3;-2) \Rightarrow OB = \sqrt{(3)^2 + (-2)^2} = \sqrt{13} \approx 3.60555$

**Câu 18.** Một quả bóng được đá lên từ độ cao 2,4m. Biết rằng, khi quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất và quỹ đạo của quả bóng là một phần của parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oth$ , trong đó  $t$  là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên;  $h$  là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Sau 2 giây kể từ khi đá lên, nó đạt độ cao 17m và sau 4 giây kể từ khi đá lên, nó ở độ cao 12m. Hỏi thời gian quả bóng đạt độ cao tối đa kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm) là bao nhiêu?

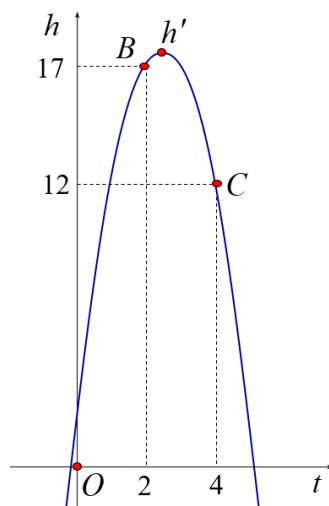
**Lời giải**

**Đáp án: 2,49**

Tại  $t = 0$  ta có  $h = 2,4$ ;

Tại  $t = 2$  ta có  $h = 17$ ;

Tại  $t = 4$ , ta có  $h = 12$ .



Chọn hệ trục tọa độ  $Oth$  như hình vẽ.

Parabol  $(P)$  có phương trình:  $h = at^2 + bt + c$ , với  $a \neq 0$ .

Theo đề bài ta có: tại  $t = 0$  thì  $h = 2,4$  nên  $A(0;2,4) \in (P)$ .

Tại  $t = 2$  thì  $h = 17$  nên  $B(2;17) \in (P)$ .

Tại  $t = 4$  thì  $h = 12$  nên  $C(4;12) \in (P)$ .

Vậy ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} c = 2,4 \\ 4a + 2b + c = 17 \\ 16a + 4b + c = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2,45 \\ b = 12,2 \\ c = 2,4 \end{cases}$$

Parabol  $(P)$  có phương trình:  $h = -2,45t^2 + 12,2t + 2,4$ .

Quả bóng đạt chiều cao tối đa tại đỉnh  $I\left(\frac{122}{49}; \frac{4309}{245}\right)$  của Parabol.

Vậy  $t = 2,49s$ .

### BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.C	4.A	5.C	6.A	7.B	8.A	9.C	10.A
11.D	12.A	13. Đ Đ S S	14. Đ Đ S Đ	15. 12	16. 4,95	17. 3,6	18. 2,49		