

## BÀI TẬP PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG TRONG MẶT PHẪNG

### I. Tóm tắt lý thuyết

#### 1.1. Vectơ chỉ phương và vectơ pháp tuyến của đường thẳng

- Vectơ  $\vec{u} \neq \vec{0}$  được gọi là vectơ chỉ phương (VTCP) của đường thẳng  $\Delta$  nếu giá của nó song song hoặc trùng với  $\Delta$ .
- Vectơ  $\vec{n} \neq \vec{0}$  gọi là vectơ pháp tuyến (VTPT) của  $\Delta$  nếu giá của nó vuông góc với  $\Delta$ .

#### Nhận xét

- Nếu  $\vec{u}$  là VTCP của  $\Delta$  thì  $k\vec{u}$  ( $k \neq 0$ ) cũng là VTCP của  $\Delta$ .
- Nếu  $\vec{n}$  là VTPT của  $\Delta$  thì  $k\vec{n}$  ( $k \neq 0$ ) cũng là VTPT của  $\Delta$ .
- Nếu đường thẳng  $\Delta$  có VTCP  $\vec{u} = (a; b)$  thì  $\vec{n} = (-b; a)$  hoặc  $\vec{n} = (b; -a)$  là một VTPT của  $\Delta$ .

#### 1.2. Phương trình tổng quát của đường thẳng

Cho đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M_0(x_0; y_0)$  và có VTPT  $\vec{n} = (a; b)$ . Khi đó phương trình tổng quát của đường thẳng có dạng:  $a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$  hay  $\Delta : ax + by + c = 0$  với  $c = -ax_0 - by_0$ .

#### Chú ý :

- Nếu đường thẳng  $\Delta : ax + by + c = 0$  thì  $\vec{n} = (a; b)$  là một VTPT của  $\Delta$ .
- **Các dạng đặc biệt của phương trình tổng quát**
  - $\Delta$  song song hoặc trùng với trục  $Ox \Leftrightarrow \Delta : by + c = 0$
  - $\Delta$  song song hoặc trùng với trục  $Oy \Leftrightarrow \Delta : ax + c = 0$
  - $\Delta$  đi qua gốc tọa độ  $\Leftrightarrow \Delta : ax + by = 0$
  - $\Delta$  đi qua hai điểm  $A(a; 0), B(0; b) \Leftrightarrow \Delta : \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  với  $(ab \neq 0)$   
(phương trình đường thẳng theo đoạn chắn)
  - Phương trình đường thẳng có hệ số góc  $k$  là  $y = kx + m$ .

#### 1.3. Phương trình tham số của đường thẳng

Cho đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M_0(x_0; y_0)$  và  $\vec{u} = (a; b)$  là VTCP. Khi đó phương trình tham số của đường thẳng có dạng:

$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases} \quad (t \in R).$$

**Nhận xét :**  $A \in \Delta \Leftrightarrow A(x_0 + at; y_0 + bt)$ .

### BÀI TẬP TỰ LUẬN

**Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , lập phương trình của

a) Đường thẳng đi qua  $A(-1; 2)$ , nhận  $\vec{n} = (1; -2)$  làm véc tơ pháp tuyến.

b) Lập phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A(1; -3)$  và song song với đường thẳng  $d$ :

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$$

c) Lập phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta'$  đi qua  $B(3; -1)$  và vuông góc với đường thẳng  $d$ :  $3x - 2y + 1 = 0$ .

**Đáp số**

a)  $x - 2y + 5 = 0$       b)  $2x - y - 5 = 0$       c)  $2x + 3y - 3 = 0$

**Câu 2.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(-2; 3)$ ,  $B(4; -5)$ ,  $C(6; 0)$ .

- a) Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $AC$ .  
 b) Viết phương trình tổng quát của đường cao  $AH$ .  
 c) Viết phương trình tổng quát của đường trung tuyến  $CM$ .  
 d) Viết phương trình tổng quát của đường trung trực của đoạn thẳng  $BC$ .

**Đáp số**

a)  $3x + 8y - 18 = 0$       b)  $2x + 5y - 11 = 0$       c)  $x - 5y - 6 = 0$       d)  $4x + 10y + 5 = 0$

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho điểm  $A(2; 1)$  và đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc đường thẳng  $\Delta$  sao cho  $AM = \sqrt{10}$ .**Đáp số:**  $M(-1; 2)$  hoặc  $M(3; 4)$ .**Câu 4.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M(2; 1)$  và đường thẳng  $d: 2x + y - 3 = 0$ 

- a) Tìm tọa độ hình chiếu  $H$  của điểm  $M$  lên đường thẳng  $d$ .  
 b) Tìm tọa độ của điểm  $M'$  đối xứng với  $M$  qua đường thẳng  $d$ .

**Đáp số:**  $H\left(\frac{6}{5}; \frac{3}{5}\right)$ ;  $M'\left(\frac{2}{5}; \frac{1}{5}\right)$ .**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM****Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tìm một vector chỉ phương  $\vec{u}$  của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

A.  $\vec{u} = (2; -1)$ .      B.  $\vec{u} = (1; 0)$ .      C.  $\vec{u} = (2; 0)$ .      D.  $\vec{u} = (2; 1)$ .

**Câu 2.** Cho đường thẳng  $d$  có phương trình là  $2x - y + 5 = 0$ . Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của  $d$ ?

A.  $\vec{n} = (2; 1)$ .      B.  $\vec{n} = (-1; 2)$ .      C.  $\vec{n} = (1; 2)$ .      D.  $\vec{n} = (2; -1)$ .

**Câu 3.** Cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình  $x - 2y + 4 = 0$ . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.  $\vec{u} = (1; 2)$  là một vector chỉ phương của  $\Delta$ .  
 B.  $\Delta$  qua điểm  $A(2, 3)$ .  
 C.  $\Delta$  qua điểm  $A(2m - 4, m)$  với mọi số thực  $m$ .  
 D.  $\vec{n} = (1, 2)$  là một vector pháp tuyến của  $\Delta$ .

**Câu 4.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: 4x + y - 2 = 0$ . Một vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là

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

**Câu 5.** Cho đường thẳng  $d$  có phương trình là  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$ . Điểm nào sau đây thuộc  $d$ ?

- A.  $M(5; 5)$ .      B.  $M(-7; -4)$ .      C.  $M(-7; 0)$ .      D.  $M(1; 5)$ .

**Câu 6.** Cho đường thẳng  $d: x - 3y - 5 = 0$ . Điểm nào sau đây thuộc  $d$ ?

- A.  $M(3a + 5; a)$  với  $a \in \mathbb{R}$ .      B.  $N(a; 3a + 5)$  với  $a \in \mathbb{R}$ .  
C.  $P(-3a - 5; a)$  với  $a \in \mathbb{R}$ .      D.  $Q(a; -3a - 5)$  với  $a \in \mathbb{R}$ .

**Câu 7.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua  $M(-2; 3)$  và có vec tơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -2)$ .

- A.  $d: x - 2y + 8 = 0$ .      B.  $d: x - 2y - 8 = 0$ .  
C.  $d: -2x + 3y + 8 = 0$ .      D.  $d: x - 2y - 1 = 0$ .

**Câu 8.** Lập phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$ , biết rằng  $d$  đi qua  $M(1; 2)$  và nhận  $\vec{n} = (3; 1)$  làm vectơ pháp tuyến.

- A.  $3x + y - 5 = 0$ .      B.  $3x + y - 3 = 0$       C.  $x - 3y + 19 = 0$ .      D.  $x - 3y - 19 = 0$ .

**Câu 9.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(3; -7)$  và  $B(1; -7)$ .

- A.  $\begin{cases} x = t \\ y = -7 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .      B.  $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -7 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .  
C.  $\begin{cases} x = 3 - 7t \\ y = 1 - 7t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .      D.  $\begin{cases} x = t \\ y = 7 \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ .

**Câu 10.** Cho hai điểm  $A(-3; 6); B(1; 3)$ . viết phương trình đường trung trực của đoạn  $AB$ .

- A.  $3x + 4y - 15 = 0$ .      B.  $4x - 3y + 30 = 0$ .      C.  $8x - 6y + 35 = 0$ .      D.  $3x - 4y + 21 = 0$ .

**Câu 11.** Lập phương trình tham số của đường thẳng  $d$ , biết rằng  $d$  đi qua điểm  $M(2; -1)$  và nhận  $\vec{u} = (3; 4)$  làm vectơ chỉ phương.

- A.  $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 - t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 + t \end{cases}$ .

**Câu 12.** Lập phương trình tham số của đường thẳng  $d$ , biết rằng  $d$  đi qua  $A(-1; 1)$  và  $B(2; 3)$ .

- A.  $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = 7 + 3t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ .

**Câu 13.** Lập phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$ , biết rằng  $d$  đi qua  $A(-1; 1)$  và  $B(1; 3)$ .

- A.  $x - y + 2 = 0$ .      B.  $x - y - 2 = 0$ .      C.  $x + y = 0$ .      D.  $x + y + 2 = 0$ .

**Câu 14.** Cho điểm  $A(2; 0)$  và đường thẳng  $d: 2x + 3y - 1 = 0$ . Lập phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta$ , biết rằng  $\Delta$  đi qua  $A$  và song song với  $d$ .

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

**Câu 15.** Cho đường thẳng  $d : 2x + 3y + 5 = 0$ . Lập phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua gốc tọa độ và vuông góc với  $d$ .

- A.  $2x - 3y = 0$ .      B.  $3x - 2y = 0$ .      C.  $3x + 2y = 0$ .      D.  $2x + 3y = 0$ .

**Câu 16.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phương trình đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(1;2)$  và vuông góc với đường thẳng  $\Delta : \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 5 + 3t \end{cases}$  là

- A.  $2x + 3y - 8 = 0$ .      B.  $2x + 3y + 8 = 0$ .      C.  $4x + 6y + 1 = 0$ .      D.  $4x - 3y - 8 = 0$ .

**Câu 17.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;-4)$  và  $B(3;2)$ . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$ .

- A.  $x + y - 1 = 0$ .      B.  $x + 3y + 1 = 0$ .      C.  $3x + y + 1 = 0$ .      D.  $x - y + 4 = 0$ .

**Câu 18.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(0;-1), B(3;-2), C(5;5)$ . Viết phương trình tổng quát của đường cao kẻ từ  $B$  của tam giác  $ABC$ .

- A.  $5x + 6y - 3 = 0$ .      B.  $6x - 5y - 28 = 0$ .      C.  $5x + 6y + 3 = 0$ .      D.  $6x - 5y + 28 = 0$ .

**Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(-2;0), B(0;-1), C(2;1)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Viết phương trình tổng quát của đường trung tuyến  $AM$  của tam giác  $ABC$ .

- A.  $AM : y = 0$ .      B.  $AM : x + 2 = 0$ .      C.  $AM : x + y + 2 = 0$ .      D.  $AM : x = 0$ .

**Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d : \begin{cases} x = -t \\ y = 2 - t \end{cases}$  và  $\Delta : 4x - 3y + 8 = 0$ . Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng  $d$  và đường thẳng  $\Delta$ .

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

**Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tìm tọa độ giao điểm  $M$  của đường thẳng

$d : \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  và đường thẳng  $d' : 2x - y - 1 = 0$ .

- A.  $M(1;1)$ .      B.  $M\left(\frac{7}{9}; \frac{14}{9}\right)$ .      C.  $M(9; -19)$ .      D.  $M(3; -4)$ .

**Câu 22.** Cho đường thẳng  $d$  và  $d'$  lần lượt có phương trình là  $3x + y - 7 = 0$  và  $x + y - 3 = 0$  tìm giao điểm  $I$  của  $d$  và  $d'$ .

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

**Câu 23.** Cho đường thẳng  $d : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \end{cases}$  và điểm  $A(1;-1)$ . Tìm tọa độ của tất cả các điểm  $M$  thuộc  $d$  sao cho  $AM = \sqrt{13}$ .

- A.  $M(-1;-4); M\left(\frac{11}{5}; \frac{12}{5}\right)$ .      B.  $M(1;4); M\left(-\frac{11}{5}; -\frac{12}{5}\right)$ .

- C.  $M(-1;-4); M\left(-\frac{11}{5}; -\frac{12}{5}\right)$ .      D.  $M(1;4); M\left(\frac{11}{5}; \frac{12}{5}\right)$ .

**Câu 24.** Cho điểm  $A(1;-2)$  và điểm  $B$  nằm trên đường thẳng  $3x - y - 1 = 0$ . Tìm hoành độ  $x$  của  $B$  biết  $AB = 2\sqrt{2}$ .

- A.  $\begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{3}{5} \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$ .      C.  $x = \frac{3}{5}$ .      D.  $x = -1$ .

**Câu 25.** Cho đường thẳng  $d$  có phương trình  $2x - y + 4 = 0$  và điểm  $A(2;6)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  nằm trên  $d$  sao cho khoảng cách từ  $M$  đến  $A$  bằng 5. Biết  $M$  có hoành độ âm.

- A.  $M(-1;2)$       B.  $M(-2;0)$       C.  $M(-3;-2)$       D.  $M(-4;-4)$

**Câu 26.** Cho hai điểm  $A(-1;2)$ ,  $B(3;1)$  và đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \end{cases}$ . Tọa độ điểm  $C$  thuộc  $\Delta$  để tam giác  $ABC$  cân tại  $C$  là

- A.  $(-\frac{7}{6}; \frac{13}{6})$       B.  $(\frac{7}{6}; -\frac{13}{6})$       C.  $(\frac{7}{6}; \frac{13}{6})$       D.  $(\frac{13}{6}; \frac{7}{6})$

**Câu 27.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(4;-2)$ , hai đường cao kẻ từ  $B$  và  $C$  lần lượt có phương trình  $2x + y - 4 = 0$  và  $x - y - 2 = 0$ . Viết phương trình đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ .

- A.  $x - y - 2 = 0$ .      B.  $x - y + 2 = 0$ .      C.  $x + y - 2 = 0$ .      D.  $x + y + 2 = 0$ .

**Câu 28\*.** Cho tam giác  $ABC$  có  $C(2;0)$  và trọng tâm  $G(1;2)$ . Biết phương trình đường trung trực của đoạn thẳng  $BC$  là  $4x + 2y - 13 = 0$ . Tìm tọa độ điểm  $A$ .

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

**Câu 29\*.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ , điểm  $M(3;-1)$  là trung điểm của  $BC$  và trọng tâm  $G(\frac{5}{3}; -\frac{7}{3})$ . Đường cao kẻ từ  $B$  có phương trình  $x + 3y + 4 = 0$ . Biết đỉnh  $C(a;b)$ , khi đó tích  $a.b$  bằng

- A.  $\frac{11}{3}$ .      B. 1.      C. 0.      D. -1.

**Câu 30\*.** Cho đường thẳng  $d: x + 2y - 4 = 0$  và hai điểm  $A(1;-1); B(-3;1)$ . Gọi  $M(x_0; y_0)$  là điểm thuộc  $d$  sao cho  $MA + MB$  nhỏ nhất. Tính  $x_0 + y_0$ .

- A. 2.      B. 3.      C.  $\frac{5}{2}$ .      D.  $\frac{7}{2}$ .

### ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1A	2D	3D	4A	5C	6A	7A	8A	9B	10C
11A	12A	13A	14A	15B	16A	17B	18A	19A	20C
21A	22A	23A	24A	25A	26C	27C	28A	29C	30A