

8

TỌA ĐỘ OXY



BÀI GIẢNG 1 : TÁN ĐỔ PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG



LÝ THUYẾT



Memorize :

Lý thuyết bài giảng :



LÀM

Câu 1: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(-2;4)$ và có vectơ pháp tuyến là $n = (3;2)$.

Lời giải :

Câu 2: Lập phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(-1; 2)$ và
a) Có vectơ pháp tuyến là $n = (3; 2)$ b) Có vectơ chỉ phương là $u = (-2; 3)$

 **Lời giải :**

Câu 3: Cho đường thẳng d có phương trình tổng quát là $x - 2y - 5 = 0$. Lập phương trình tham số của đường thẳng d .

 **Lời giải :**

Câu 4: Viết PTTQ, PTTS, PTCT (nếu có) của đường thẳng Δ trong mỗi trường hợp sau:
a) Đường thẳng Δ qua $M(2; 1)$ và có vectơ chỉ phương $u = (3; 4)$.
b) Đường thẳng Δ qua $M(-2; 3)$ và có vectơ pháp tuyến $n = (5; 1)$.

 **Lời giải :**

Câu 5: Viết PTTQ, PTTS, PTCT (nếu có) của đường thẳng Δ trong mỗi trường hợp sau:

a) Đường thẳng Δ qua $M(2;4)$ và có hệ số góc $k=2$.

b) Đường thẳng Δ qua $M(1;5)$ và tạo với trục Ox một góc 30° .

 **Lời giải :**



MÓN QUÀ

- Câu 6:** a) Viết phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(2;7)$ và nhận $u = (-3;5)$ làm vector chỉ phương.
b) Tìm tọa độ điểm M trên Δ , biết M có hoành độ bằng -4 .

Lời giải

a) Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 7 + 5t \end{cases}$

b) Thay $x = -4$ vào phương trình $x = 2 - 3t$, ta được $-4 = 2 - 3t$, suy ra $t = 2$.

Thay $t = 2$ vào phương trình $y = 7 + 5t$, ta được $y = 17$.

Vậy $M = (-4; 17)$.

- Câu 7:** a) Viết PTTS của đường thẳng Δ đi qua điểm $A(-1;3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = \left(2; \frac{1}{2}\right)$.

b) Cho đường thẳng Δ có phương trình tham số là $\begin{cases} x = -5 + 3t \\ y = 8 - 2t \end{cases}$. Chỉ ra tọa độ một vector chỉ phương của Δ và một điểm thuộc đường thẳng Δ .

Lời giải

a) Phương trình tham số của đường thẳng Δ là:

$$\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 + \frac{1}{2}t \end{cases} \quad (t \text{ là tham số}).$$

b) Tọa độ của một vector chỉ phương của Δ là $u = (3; -2)$.

$$\text{Ứng với } t=0 \text{ ta có } \begin{cases} x = (-5) + 3 \cdot 0 = -5 \\ y = 8 - 2 \cdot 0 = 8. \end{cases}$$

Điểm $B(-5; 8)$ thuộc đường thẳng Δ .

Câu 8: Lập phương trình tham số của đường thẳng Δ trong mỗi trường hợp sau:

a) Δ đi qua điểm $A(-1; 3)$ và có vector chỉ phương $u = (2; -3)$;

b) Δ đi qua điểm $B(2; 1)$ và có vector pháp tuyến $n = (-3; -4)$;

Lời giải

a) Phương trình tham số của đường thẳng Δ là: $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 3t \end{cases}$ (t là tham số).

b) Δ có vector pháp tuyến $n = (-3; -4)$ nên có thể chọn một vector chỉ phương là $u = (4; -3)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là: $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ (t là tham số).

c) Phương trình tham số của đường thẳng Δ là: $\begin{cases} x = 3 + (-2 - 3)t \\ y = -3 + [-1 - (-3)]t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = -3 + 2t \end{cases}$ (t là tham số)

Câu 9: Cho đường thẳng d có phương trình tổng quát là $x - 2y - 5 = 0$. Lập phương trình tham số của đường thẳng d .

Lời giải

Từ phương trình tổng quát của d , ta lấy được một vector pháp tuyến là $n = (1; -2)$ nên ta chọn được một vector chỉ phương của d là $u = (2; 1)$. Chọn điểm $A(1; -2)$ thuộc d .

Vậy phương trình tham số của đường thẳng d là: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + t \end{cases}$ (t là tham số)

Câu 10: Lập phương trình tham số và phương trình tổng quát của đường thẳng d trong mỗi trường hợp sau:

a) d đi qua điểm $A(-1; 5)$ và có vector chỉ phương $u = (2; 1)$

b) d đi qua điểm $B(4; -2)$ và có vector pháp tuyến là $n = (3; -2)$

c) d đi qua $P(1; 1)$ và có hệ số góc $k = -2$

Lời giải

a) Ta có $u = (2; 1)$ là vector chỉ phương của d nên d nhận $n = (1; -2)$ là vector pháp tuyến.

Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(-1; 5)$ và nhận $u = (2; 1)$ là vector

$$\text{chỉ phương là: } \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 5 + t \end{cases}$$

Phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua $A(-1; 5)$ và nhận $n = (1; -2)$ là vector pháp tuyến là: $1(x+1) - 2(y-5) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 11 = 0$

b) Phương trình tổng quát của d đi qua $B(4; -2)$ và nhận $n = (3; -2)$ là vector pháp tuyến là: $3(x-4) - 2(y+2) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - 16 = 0$

Ta có $n = (3; -2)$ là vector pháp tuyến của d nên d nhận $u = (2; 3)$ là vector chỉ phương.

Phương trình tham số của d đi qua $B(4; -2)$ và nhận $u = (2; 3)$ là vector chỉ phương là:

$$\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$$

c) Ta có: d là đồ thị của hàm số bậc nhất $y = kx + y_0$

Vì hệ số góc $k = -2$ nên ta có: $y = -2x + y_0$

Lại có d đi qua $P(1; 1)$ nên thay tọa độ P vào hàm số bậc nhất ta được: $1 = -2 \cdot 1 + y_0 \Rightarrow y_0 = 3$

$\Rightarrow$ Phương trình tổng quát của d là: $y = -2x + 3 \Leftrightarrow 2x + y - 3 = 0$

Ta có: d nhận $n = (2; 1)$ là vector pháp tuyến $\Rightarrow u = (1; -2)$ là vector chỉ phương của d .

$\Rightarrow$ Phương trình tham số của d đi qua $P(1; 1)$ và nhận $u = (1; -2)$ là vector chỉ phương là: $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$



Câu 11: Cho đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 5 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của Δ ?

A. $n_1 = (2; -3)$.

B. $n_2 = (-3; 2)$.

C. $n_3 = (2; 3)$.

D. $n_4 = (3; 2)$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 12:** Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 4 + 2t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của Δ ?
- A. $u_1 = (3; 4)$. B. $u_2 = (-2; 1)$. C. $u_3 = (-1; 2)$. D. $u_4 = (-2; -1)$.

Lời giải

Chọn C

- Câu 13:** Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$. Trong các điểm có tọa độ dưới đây, điểm nào nằm trên đường thẳng Δ ?
- A. $(-3; -2)$. B. $(2; -1)$. C. $(-2; 1)$. D. $(-5; 3)$.

Lời giải

Chọn B

- Câu 14:** Cho đường thẳng $\Delta: x - 3y + 4 = 0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của Δ ?
- A. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 1 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -1 - 3t \\ y = 1 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 1 - t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

- Câu 15:** Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình tổng quát của Δ ?
- A. $5x + 2y - 4 = 0$. B. $2x - 5y + 19 = 0$.
- C. $-5x + 2y - 16 = 0$. D. $5x + 2y + 4 = 0$.

Lời giải

Chọn D

- Câu 16:** Cho đường thẳng $d: 7x + 3y - 1 = 0$. Vector nào sau đây là Vector chỉ phương của d ?
- A. $u = (7; 3)$. B. $u = (3; 7)$. C. $u = (-3; 7)$. D. $u = (2; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d có 1 VTPT là $n = (7; 3)$ nên d có 1 VTCP là $u = (-3; 7)$.

- Câu 17:** Cho đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của đường thẳng d ?
- A. $\vec{n}_1 = (3; 2)$. B. $\vec{n}_1 = (-4; -6)$. C. $\vec{n}_1 = (2; -3)$. D. $\vec{n}_1 = (-2; 3)$.

Lời giải

Chọn B

Véc tơ pháp tuyến của đường thẳng d : $\vec{n}_1 = (-4; -6)$.

Câu 18: Cho hai điểm $A = (1; 2)$ và $B = (5; 4)$. Véc tơ pháp tuyến của đường thẳng AB là
A. $(-1; -2)$. B. $(1; 2)$. C. $(-2; 1)$. D. $(-1; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\vec{AB} = (4; 2) = 2(2; 1)$ suy ra véc tơ pháp tuyến của đường thẳng AB là $\vec{n}_{AB} = (-1; 2)$.

Câu 19: Đường thẳng d có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (4; -2)$. Trong các véc tơ sau, véc tơ nào là một véc tơ chỉ phương của d ?
A. $\vec{u}_1 = (2; -4)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; 4)$. C. $\vec{u}_3 = (1; 2)$. D. $\vec{u}_4 = (2; 1)$.

Lời giải

Đường thẳng d có VTPT: $\vec{n} (4; -2) \rightarrow$ VTCP $\vec{u} (2; 4)$ hoặc $\frac{1}{2}\vec{u} = (1; 2)$. **Chọn C**

Câu 20: Cho đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$. Phương trình tổng quát của đường thẳng d là
A. $2x + y - 1 = 0$. B. $-2x + y - 1 = 0$. C. $x + 2y + 1 = 0$. D. $2x + 3y - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = x - 5 \\ y = -9 - 2t \Rightarrow y = -9 - 2(x - 5) \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0 \end{cases}$.

Không tin vào chính mình – nghĩa là bạn đã thất bại một nửa trước khi bắt đầu.

▮ BÀI GIẢNG 2 : PHƯƠNG TRÌNH MẪU 1 VÀ MẪU 2



LÝ THUYẾT



✎ Memorize :

✎ Lý thuyết bài giảng :



LÀM

Câu 21: Cho đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 6 = 0$ và điểm $M(1;2)$

a) Lập phương trình đường thẳng d qua M và song song với Δ .

- b) Lập phương trình đường thẳng d qua M và vuông góc với Δ .
c) Viết phương trình đường thẳng d đi qua hai điểm $P(1;1)$ và $Q(3;4)$.

 **Lời giải :**

Câu 22: Cho tam giác ABC có $A(3;7), B(-2;2), C(6;1)$. Viết phương trình tổng quát của các đường cao của tam giác ABC .

 **Lời giải :**

Câu 23: Trong mặt phẳng Oxy, cho các điểm $A(5;1), B(3;-5), C(1;-3)$. Lập phương trình :
a) Đường thẳng AB . b) Đường cao CH c) Đường trung trực của đoạn BC .

 **Lời giải :**

Câu 24: Cho tam giác ABC có $A(5;6)$. Đường cao $BE: 4x + 3y - 34 = 0$, đường cao $CF: x - 2y + 5 = 0$. Lập phương trình 3 cạnh của tam giác.

 **Lời giải :**

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có biết $A(-1; 2)$, đường trung tuyến kẻ từ B và đường cao kẻ từ C lần lượt có phương trình là $5x + y - 9 = 0$ và $x + 3y - 5 = 0$. Tìm tọa độ của hai điểm B và C ?

 **Lời giải :**



MÓN QUÀ

☒ **Viết phương trình mẫu 1 + 2**

Câu 26: Lập phương trình tham số và phương trình tổng quát của đường thẳng Δ trong mỗi trường hợp sau:

- Δ đi qua $A(2; 1)$ và song song với đường thẳng $3x + y + 9 = 0$;
- Δ đi qua $B(-1; 4)$ và vuông góc với đường thẳng $2x - y - 2 = 0$.
- Lập phương trình của đường thẳng AB , biết $A(1; 3), B(-2; 1)$.

Lời giải

a) Vì Δ song song với đường thẳng $3x + y + 9 = 0$ nên Δ nhận $n = (3; 1)$ làm vector pháp tuyến và $u = (1; -3)$ làm vector chỉ phương.

$\Rightarrow$ Phương trình tổng quát đường thẳng Δ đi qua $A(2; 1)$ và nhận $n = (3; 1)$ làm vector pháp tuyến là: $3(x - 2) + 1(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 7 = 0$

Phương trình tham số của Δ đi qua $A(2;1)$ và nhận $u=(1;-3)$ làm vectơ chỉ phương
là:
$$\begin{cases} x=2+t \\ y=1-3t \end{cases}$$

b) Vì Δ vuông góc với đường thẳng $2x-y-2=0$ nên Δ nhận $u=(2;-1)$ làm vectơ chỉ phương và $n=(1;2)$ làm vectơ pháp tuyến.

$\Rightarrow$ Phương trình tổng quát đường thẳng Δ đi qua $B(-1;4)$ và nhận $n=(1;2)$ làm vectơ pháp tuyến là: $1(x+1)+2(y-4)=0 \Leftrightarrow x+2y-7=0$

Phương trình tham số của Δ đi qua $B(-1;4)$ và nhận $u=(2;-1)$ làm vectơ chỉ phương
là:
$$\begin{cases} x=-1+2t \\ y=4-t \end{cases}$$

c) Đường thẳng AB có vectơ chỉ phương: $\overrightarrow{AB}(-3;-2)$.

$\Rightarrow$ Chọn vectơ chỉ phương: $u(3;2)$.

Phương trình tham số của đường thẳng AB :
$$\begin{cases} x=-2+3t \\ y=1+2t \end{cases}$$

Câu 27: Lập phương trình tổng quát của đường thẳng Δ trong mỗi trường hợp sau:

a) Δ đi qua $M(3;3)$ và song song với đường thẳng $x+2y-2025=0$;

b) Δ đi qua $N(2;-1)$ và vuông góc với đường thẳng $3x+2y+99=0$.

c) Δ đi qua hai điểm $B(1;2)$ và $C(5;4)$.

Lời giải

a) Δ song song với đường thẳng $x+2y-2025=0$ nên có vectơ pháp tuyến có tọa độ là $(1;2)$. Phương trình Δ là $(x-3)+2(y-3)=0$ hay $x+2y-9=0$.

b) Δ vuông góc với đường thẳng $3x+2y+99=0$ nên có vectơ pháp tuyến có tọa độ là $(2;-3)$. Phương trình Δ là $2(x-2)-3(y+1)=0$ hay $2x-3y-7=0$.

c) Ta có $\overrightarrow{BC}=(4;2) \Rightarrow BC$ nhận $n=(2;-4)$ làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của đường thẳng BC đi qua $B(1;2)$ và nhận $n=(2;-4)$ làm vectơ pháp tuyến là: $2(x-1)-4(y-2)=0 \Leftrightarrow 2x-4y+6=0 \Leftrightarrow x-2y+3=0$

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác ABC có $A(1;2), B(3;0)$ và $C(-2;-1)$

a) Lập phương trình đường cao kẻ từ A .

b) Lập phương trình đường trung tuyến kẻ từ B .

Lời giải

a) Phương trình đường cao kẻ từ A của tam giác ABC nhận vectơ $\overrightarrow{BC}(-5; -1)$ làm vectơ pháp tuyến.

$\Rightarrow$ Phương trình đường cao qua A và có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{BC}(-5; -1)$ là:
 $-5(x-1) - 1(y-2) = 0 \Leftrightarrow 5x + y - 7 = 0.$

b) Gọi $M(x; y)$ là trung điểm của AC . Suy ra tọa độ điểm M là:

$$\begin{cases} x = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2} \\ y = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$$

- Phương trình đường trung tuyến kẻ từ B có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{BM}(-3; 5; 0, 5)$

$\Rightarrow$ Chọn một vectơ chỉ phương của đường thẳng là: $u(-7; 1)$

- Phương trình tham số của đường thẳng qua B có vectơ chỉ phương $u(-7; 1)$

$$\begin{cases} x = 3 - 7t \\ y = t \end{cases}$$

Câu 29: Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác MNP có $M(2; 1), N(-3; 0)$ và $P(1; 4)$.

a) Lập phương trình tổng quát của đường cao kẻ từ M của tam giác MNP .

b) Lập phương trình tổng quát của đường thẳng MN .

c) Lập phương trình tổng quát của đường trung tuyến kẻ từ M của tam giác MNP .

Lời giải

a) Đường cao kẻ từ M của tam giác MNP là đường thẳng đi qua M và vuông góc với NP nên nhận vectơ $\overrightarrow{NP}$ là một vectơ pháp tuyến. Ta có $\overrightarrow{NP} = (4; 4)$ và $M(2; 1)$, vậy phương trình tổng quát của đường cao kẻ từ M là $4(x-2) + 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow x + y - 3 = 0.$

b) Đường thẳng MN nhận vectơ $\overrightarrow{MN}(-5; -1)$ là một vectơ chỉ phương nên nhận vectơ $n(1; -5)$ là một vectơ pháp tuyến. Phương trình tổng quát của đường thẳng MN đi qua điểm $M(2; 1)$ và có một vectơ pháp tuyến $n(1; -5)$ là $1(x-2) - 5(y-1) = 0 \Leftrightarrow x - 5y + 3 = 0.$

c) Đường trung tuyến Δ kẻ từ M của tam giác MNP đi qua $M(2; 1)$ và trung điểm của NP là $I(-1; 2)$, do đó Δ nhận $\overrightarrow{MI}(-3; 1)$ là một vectơ chỉ phương. Khi đó Δ nhận vectơ $n(1; 3)$ là một vectơ pháp tuyến. Phương trình tổng quát của đường trung tuyến đó là $1(x-2) + 3(y-1) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 5 = 0.$

Câu 30: Cho tam giác ABC , biết tọa độ trung điểm các cạnh BC, CA, AB lần lượt là $M(-1;1), N(3;4)$ và $P(5;6)$.

a) Viết phương trình tham số của các đường thẳng AB, BC, CA .

b) Viết phương trình tổng quát của các đường trung trực của tam giác ABC .

Lời giải

a) Do M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB nên $MN \parallel AB, NP \parallel BC, MP \parallel AC$. Ta có: $\overrightarrow{MN} = (4;3)$ là vector chỉ phương của đường thẳng AB , mà $P(5;6)$

thuộc AB . Suy ra phương trình tham số của AB là:
$$\begin{cases} x = 5 + 4t_1 \\ y = 6 + 3t_1 \end{cases}$$

Tương tự, phương trình tham số của BC và CA lần lượt là:
$$\begin{cases} x = -1 + t_2 \\ y = 1 + t_2 \end{cases} \quad \text{và} \quad \begin{cases} x = 3 - 6t_3 \\ y = 4 - 5t_3 \end{cases}$$

b) Gọi d là đường trung trực của AB . Ta có: $\overrightarrow{MN} = (4;3)$ là vector pháp tuyến của d và $P(5;6)$ thuộc d . Suy ra phương trình của d là $4(x-5) + 3(y-6) = 0$. Từ đó ta nhận được phương trình tổng quát của d là $4x + 3y - 38 = 0$.

Tương tự, phương trình tổng quát của đường trung trực cạnh BC và CA lần lượt là: $x + y = 0$ và $-6x - 5y + 38 = 0$.

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có $A(-1;0)$ và $B(1;2)$.

a) Lập phương trình đường thẳng BC .

b) Tìm tọa độ của điểm C biết rằng hoành độ của điểm C là số dương.

Lời giải

a) Do $ABCD$ là hình vuông nên BC vuông góc với AB . Do đó, đường thẳng BC đi qua điểm $B(1;2)$ và nhận vector $\overrightarrow{AB} = (2;2)$ là một vector pháp tuyến. Phương trình của BC là: $x + y - 3 = 0$

b) Ta có C thuộc đường thẳng BC nên tọa độ điểm C có dạng $C(t; 3-t), t > 0$. Do $ABCD$ là hình vuông nên $BC = AB$. Do đó, ta có phương trình $\sqrt{(t-1)^2 + (1-t)^2} = \sqrt{2^2 + 2^2}$. Giải phương trình trên ta được $t_1 = -1; t_2 = 3$. Kết hợp điều kiện ta có $C(3;0)$.

☒ **Tìm điểm thuộc đường**

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2;1)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=2-t \\ y=2t \end{cases}$. Tìm điểm N thuộc đường thẳng Δ sao cho $MN = \sqrt{2}$.

Lời giải

Do điểm N nằm trên đường thẳng Δ nên $N(2-t; 2t)$, với t là tham số.

Khi đó ta có $MN = \sqrt{(-t)^2 + (2t-1)^2} = \sqrt{2}$.

Giải phương trình trên ta được $t_1 = 1; t_2 = -\frac{1}{5}$.

Vậy các điểm cần tìm là $N_1(1;2); N_2\left(\frac{11}{5}; -\frac{2}{5}\right)$.

Câu 33: Cho đường thẳng d có phương trình tổng quát là: $x - 2y - 5 = 0$

a) Lập phương trình tham số của đường thẳng d .

b) Tìm tọa độ điểm M thuộc d sao cho $OM = 5$ với O là gốc tọa độ.

c) Tìm tọa độ điểm N thuộc d sao cho khoảng cách từ N đến trục hoành Ox là 3.

Lời giải

a) Chọn $A(5;0)$ thuộc d ; d có vectơ pháp tuyến $n = (1; -2)$

$\Rightarrow d$ nhận vectơ chỉ phương $u = (2; 1)$

$\Rightarrow (d)$ qua $A(5;0)$, nhận vectơ chỉ phương $u = (2; 1)$ có phương trình là:

$$\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = t \end{cases} \quad (t \text{ là tham số})$$

b) Tìm tọa độ điểm M thuộc d sao cho $OM = 5$ với O là gốc tọa độ.

M thuộc $d \Rightarrow M(2t+5; t)$

Có: $OM = 5$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(2t+5)^2 + t^2} = 5 \Leftrightarrow (2t+5)^2 + t^2 = 25 \Leftrightarrow 5t^2 + 20t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M(5;0) \\ M(-3; -4) \end{cases}$$

c) Tìm tọa độ điểm N thuộc d sao cho khoảng cách từ N đến trục hoành Ox là 3.

N thuộc $d \Rightarrow N(2t+5; t)$

Gọi N' là hình chiếu của N trên trục $Ox \Rightarrow N'(2t+5; 0)$

$$\begin{aligned} \overrightarrow{NN'} &= (0; -t) \\ d(N; Ox) &= |\overrightarrow{NN'}| = 5 \\ \Leftrightarrow \sqrt{0^2 + t^2} &= 5 \\ \Leftrightarrow |t| &= 5 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} t = -5 \\ t = 5 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} N(-5; -5) \\ N(15; 5) \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy $N(-5; -5)$ hoặc $N(15; 5)$ thì khoảng cách từ N đến trục hoành Ox là 5.

Câu 34: Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ và điểm $A(2; 1)$. Hai điểm M, N nằm trên Δ .

a) Tìm tọa độ điểm M sao cho $AM = \sqrt{17}$.

b) Tìm tọa độ điểm N sao cho đoạn thẳng AN ngắn nhất.

Lời giải

a) M nằm trên Δ nên ta lấy tọa độ của M là $(4 + m; -1 + 2m)$ (m là số thực).

Ta có: $AM = \sqrt{17} \Leftrightarrow (m + 2)^2 + (2m - 2)^2 = 17 \Leftrightarrow 5m^2 - 4m - 9 = 0$.

Giải phương trình trên ta có: $m = \frac{9}{5}$ hoặc $m = -1$.

Vậy có 2 trường hợp là $M\left(\frac{29}{5}; \frac{13}{5}\right)$ và $M(3; -3)$.

b) N nằm trên Δ nên ta lấy tọa độ của N là $(4 + n; -1 + 2n)$ (n là số thực).

Ta có: $\overrightarrow{AN} = (n + 2; 2n - 2)$ và $\vec{u} = (1; 2)$ là vectơ chỉ phương của Δ . Đoạn thẳng AN ngắn nhất khi và chỉ khi N là hình chiếu của A lên Δ . Suy ra AN vuông góc với

$\vec{u} \cdot \overrightarrow{AN} = 0 \Leftrightarrow 1(n + 2) + 2(2n - 2) = 0 \Leftrightarrow n = \frac{2}{5}$.

Δ hay

Vậy $N\left(\frac{22}{5}; -\frac{1}{5}\right)$.

Câu 35: Cho ba điểm $A(-2; 2), B(7; 5), C(4; -5)$ và đường thẳng $\Delta: 2x + y - 4 = 0$.

a) Tìm tọa độ điểm M thuộc Δ và cách đều hai điểm A và B .

b*) Tìm tọa độ điểm N thuộc Δ sao cho $|\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC}|$ có giá trị nhỏ nhất.

Lời giải

a) Cách 1: M thuộc đường thẳng Δ nên $M(m; 4 - 2m)$ (m là số thực).

Ta có: $MA = \sqrt{(-2 - m)^2 + (-2 + 2m)^2}$, $MB = \sqrt{(7 - m)^2 + (1 + 2m)^2}$.

$$MA = MB \Leftrightarrow \sqrt{(-2 - m)^2 + (-2 + 2m)^2} = \sqrt{(7 - m)^2 + (1 + 2m)^2} \Leftrightarrow m = 7$$

Vậy $M(7; -10)$.

Cách 2: Điểm M là giao điểm của đường trung trực đoạn thẳng AB và đường thẳng Δ .

b*) N thuộc đường thẳng Δ nên $N(n; 4 - 2n)$ (n là số thực).

Ta có: $\overline{NA} + \overline{NB} + \overline{NC} = (9 - 3n; -10 + 6n)$.

$$\begin{aligned} |\overline{NA} + \overline{NB} + \overline{NC}| &= \sqrt{(9 - 3n)^2 + (-10 + 6n)^2} = \sqrt{45n^2 - 174n + 181} \\ &= \sqrt{45 \left(n - \frac{29}{15} \right)^2 + \frac{64}{5}} \geq \sqrt{\frac{64}{5}} = \frac{8\sqrt{5}}{5}. \end{aligned}$$

Vậy $|\overline{NA} + \overline{NB} + \overline{NC}|$ có giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{8\sqrt{5}}{5}$ khi $N\left(\frac{29}{15}; \frac{2}{15}\right)$.



Câu 36: Phương trình đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$ là:

- A. $3x - 2y - 7 = 0$. B. $2x + 3y + 4 = 0$. C. $x + 3y + 5 = 0$. D. $2x + 3y - 3 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Do $d \perp \Delta \Rightarrow n_d(2; 3)$

Mà đường thẳng d đi qua $A(1; -2)$ nên ta có phương trình: $2(x - 1) + 3(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y + 4 = 0$.

Vậy phương trình đường thẳng $d: 2x + 3y + 4 = 0$.

Câu 37: Cho đường thẳng $d: 8x - 6y + 7 = 0$. Nếu đường thẳng Δ đi qua gốc tọa độ và vuông góc với đường thẳng d thì Δ có phương trình là

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

Lời giải

Chọn C

Vì Δ vuông góc với đường thẳng $d: 8x - 6y + 7 = 0$ nên phương trình $\Delta: 6x + 8y + C = 0$

Mà Δ đi qua gốc tọa độ nên ta có: $6 \cdot 0 + 8 \cdot 0 + C = 0 \Leftrightarrow C = 0$.

Vậy phương trình $\Delta: 6x + 8y = 0$ hay $\Delta: 3x + 4y = 0$

Câu 38: Đường thẳng đi qua điểm $A(1; 11)$ và song song với đường thẳng $y = 3x + 5$ có phương trình là

- A. $y = 3x + 11$. B. $y = (-3x + 14)$. C. $y = 3x + 8$. D. $y = x + 10$.

Lời giải

Chọn C

Gọi (d) là đường thẳng cần tìm. Vì (d) song song với đường thẳng $y = 3x + 5$ nên (d) có phương trình $y = 3x + a$, $a \neq 5$.

Vì (d) đi qua điểm $A(1; 11)$ nên ta có $11 = 3 \cdot 1 + a \Rightarrow a = 8$.

Vậy phương trình đường thẳng (d) cần tìm là $y = 3x + 8$.

Câu 39: Lập phương trình đường đi qua $A(2; 5)$ và song song với đường thẳng $(d): y = 3x + 4$?

- A. $(\Delta): y = 3x - 2$. B. $(\Delta): y = 3x - 1$. C. $(\Delta): y = -\frac{1}{3}x - 1$. D. $(\Delta): y = -3x - 1$.

Lời giải

Chọn B

Gọi (Δ) là đường thẳng cần tìm.

+) $(\Delta) \parallel (d): y = 3x + 4$. Suy ra phương trình (Δ) có dạng $y = 3x + b$, $b \neq 4$.

Có $A(2; 5) \in \Delta \Leftrightarrow 5 = 6 + b \Leftrightarrow b = -1$ (thỏa $b \neq 4$)

Vậy $(\Delta): y = 3x - 1$.

Câu 40: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $I(-1; 2)$ và vuông góc với đường thẳng có phương trình $2x - y + 4 = 0$.

- A. $x + 2y = 0$. B. $x + 2y - 3 = 0$. C. $x + 2y + 3 = 0$. D. $x - 2y + 5 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có đường thẳng vuông góc với $2x - y + 4 = 0$ có phương trình $x + 2y + m = 0$, mà đường thẳng này đi qua điểm $I(-1; 2)$, suy ra $-1 + 2.2 + m = 0 \Leftrightarrow m = -3$.

Vậy đường thẳng cần tìm có phương trình $x + 2y - 3 = 0$.

Câu 41: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2; 0)$, $B(0; 3)$ và $C(-3; -1)$. Đường thẳng đi qua điểm B và song song với AC có phương trình tham số là:

- A. $\begin{cases} x = 5t \\ y = 3 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 5 \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3 + 5t \\ y = t \end{cases}$.

Lời giải

Gọi d là đường thẳng qua B và song song với AC . Ta có

$$\begin{cases} B(0; 3) \in d \\ \vec{u}_d = \vec{AC} = (-5; -1) = -1 \cdot (5; 1) \end{cases} \rightarrow d: \begin{cases} x = 5t \\ y = 3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \rightarrow$$

Chọn A

Câu 42: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có đỉnh $A(-2; 1)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh CD là $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$. Viết phương trình tham số của đường thẳng chứa cạnh AB .

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

Lời giải

$$\begin{cases} A(-2; 1) \in AB, \vec{u}_{CD} = (4; 3) \\ AB \parallel CD \rightarrow \vec{u}_{AB} = \vec{u}_{CD} = (4; 3) \end{cases} \rightarrow AB: \begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = 1 - 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

Chọn B

Câu 43: Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(4; -7)$ và song song với trục Ox .

- A. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -7t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 4 \\ y = -7 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -7 + t \\ y = 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = t \\ y = -7 \end{cases}$.

Lời giải

$$\vec{u}_{Ox} = (1; 0) \rightarrow \vec{u}_d = (1; 0) \rightarrow d: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -7 \end{cases} \xrightarrow{t=4} A(0; -7) \in d \rightarrow d: \begin{cases} x = t \\ y = -7 \end{cases}$$

Chọn D

Câu 44: Đường thẳng d đi qua điểm $M(1; 2)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 2x + 3y - 12 = 0$ có phương trình tổng quát là:

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

Lời giải

$$\begin{cases} M(1;2) \in d \\ d \parallel \Delta: 2x+3y-12=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M(1;2) \in d \\ d: 2x+3y+c=0 (c \neq -12) \end{cases}$$

$$\rightarrow 2.1+3.2+c=0 \Leftrightarrow c=-8. \text{ Vậy } d: 2x+3y-8=0. \text{ Chọn A}$$

Câu 45: Đường thẳng d đi qua điểm $M(-1;2)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: 2x+y-3=0$ có phương trình tổng quát là:

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

Lời giải

$$\begin{cases} M(-1;2) \in d \\ d \perp \Delta: 2x+y-3=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M(-1;2) \in d \\ d: x-2y+c=0 \end{cases} \rightarrow -1-2.2+c=0 \Leftrightarrow c=5.$$

$$\text{Vậy } d: x-2y+5=0.$$

Chọn D

Câu 46: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3;-1)$ và $B(-6;2)$. Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng AB ?

A. $\begin{cases} x=3+3t \\ y=-1-t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=3+3t \\ y=-1+t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=-3t \\ y=t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=-6-3t \\ y=2+t \end{cases}$.

Lời giải**Chọn B**

• **Cách 1:** Thay tọa độ các điểm A, B lần lượt vào các phương trình trong các phương án trên thì thấy phương án B không thỏa mãn.

• **Cách 2:** Nhận thấy rằng các phương trình ở các phương án A, C, D thì vector chỉ phương của các đường thẳng đó cùng phương, riêng chỉ có phương án B thì không. Do đó lựa chọn **B**.

Câu 47: Cho tam giác ABC có $A(2;0), B(0;3), C(-3;1)$. Đường thẳng d đi qua B và song song với AC có phương trình tổng quát là:

A. $5x-y+3=0$. B. $5x+y-3=0$. C. $x+5y-15=0$. D. $x-15y+15=0$.

Lời giải

$$\begin{cases} B(0;3) \in d \\ \vec{u}_{AC} = \vec{AC} = (-5;1) \rightarrow \begin{cases} B(0;3) \in d \\ \vec{n}_d = (1;5) \end{cases} \\ d \parallel AC \end{cases}$$

$$\rightarrow d: 1(x-0)+5(y-3)=0 \Leftrightarrow d: x+5y-15=0.$$

Câu 48: Đường thẳng d đi qua điểm $M(-2;1)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=1-3t \\ y=-2+5t \end{cases}$ có phương trình tham số là:

- A. $\begin{cases} x=-2-3t \\ y=1+5t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=-2+5t \\ y=1+3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1-3t \\ y=2+5t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=1+5t \\ y=2+3t \end{cases}$

Lời giải

$$\begin{cases} M(-2;1) \in d \\ \vec{u}_\Delta = (-3;5) \\ d \perp \Delta \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M(-2;1) \in d \\ \vec{n}_d = (-3;5) \rightarrow u_d = (5;3) \end{cases} \rightarrow d: \begin{cases} x=-2+5t \\ y=1+3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

Chọn B

Câu 49: Đường trung trực của đoạn AB với $A(4;-1)$ và $B(1;-4)$ có phương trình là:

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

Lời giải

Gọi I là trung điểm của AB và d là trung trực đoạn AB . Ta có

$$\begin{cases} A(4;-1), B(1;-4) \rightarrow I\left(\frac{5}{2}; -\frac{5}{2}\right) \in d \\ d \perp AB \rightarrow \vec{n}_d = \vec{AB} = (-3; -3) = -3(1;1) \end{cases} \rightarrow d: x+y=0.$$

Chọn B

Câu 50: Cho tam giác ABC với $A(2;-1)$, $B(4;5)$, $C(-3;2)$. Phương trình tổng quát của đường cao đi qua điểm A của tam giác ABC là

- A. $3x+7y+1=0$. B. $-3x+7y+13=0$. C. $7x+3y+13=0$. D. $7x+3y-11=0$.

Lời giải

Chọn D.

$\vec{BC} = (-7; -3) = -(7;3) \Rightarrow \vec{n} = (7;3)$ là một véc tơ pháp tuyến của đường cao qua A .

Vậy phương trình tổng quát của đường cao qua A là $7x+3y-11=0$.

Phương trình đường trung trực của đoạn AB qua $M(1;1)$ nhận $\vec{AB} = (6; -4)$ là vectơ pháp tuyến có dạng: $6(x-1) - 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - 1 = 0$.

Câu 51: Cho hai điểm $A(1;1)$, $B(0;-2)$, $C(4;2)$. Phương trình tổng quát của đường trung tuyến đi qua điểm A của tam giác ABC là

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

Lời giải

Chọn C.

$$\Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_B + x_C}{2} \\ y_M = \frac{y_B + y_C}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = 2 \\ y_M = 0 \end{cases} \Rightarrow M(2;0)$$

Gọi M là trung điểm của cạnh BC

Ta có $\overrightarrow{AM} = (1; -1) \Rightarrow \overrightarrow{n_{AM}} = (1;1)$

Phương trình đường trung tuyến AM : $\begin{cases} VTPT \overrightarrow{n_{AM}} = (1;1) \\ \text{đi qua } A(1;1) \end{cases}$

PTTQ: $x + y - 2 = 0$

Câu 52: Trong mp (Oxy) , cho tam giác ABC với $A(2;6)$, $B(-3;-4)$ và $C(5;1)$. Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .

- A. $H\left(-\frac{57}{11}; -\frac{10}{11}\right)$ B. $H\left(\frac{57}{11}; -\frac{10}{11}\right)$ C. $H\left(\frac{57}{11}; \frac{10}{11}\right)$ D. $H\left(-\frac{57}{11}; \frac{10}{11}\right)$

Lời giải

Chọn C.

Phương trình đường thẳng đi qua $B(-3;-4)$ và nhận $\overrightarrow{AC} = (3;-5)$ làm VTPT có dạng:

$$3(x+3) - 5(y+4) = 0 \Leftrightarrow 3x - 5y - 11 = 0$$

Phương trình đường thẳng đi qua $A(2;6)$ và nhận $\overrightarrow{BC} = (8;5)$ làm VTPT có dạng:

$$8(x-2) + 5(y-6) = 0 \Leftrightarrow 8x + 5y - 46 = 0$$

Suy ra tọa độ H thỏa mãn hệ phương trình: $\begin{cases} 3x - 5y = 11 \\ 8x + 5y = 46 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{57}{11} \\ y = \frac{10}{11} \end{cases}$

Vậy $H\left(\frac{57}{11}; \frac{10}{11}\right)$ là tọa độ cần tìm.

Câu 53: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;1)$ lên đường thẳng $d: 2x + y - 7 = 0$ có tọa độ là.

- A. $\left(\frac{14}{5}; \frac{7}{5}\right)$ B. $\left(-\frac{14}{5}; -\frac{7}{5}\right)$ C. $(3;1)$ D. $\left(\frac{5}{3}; \frac{3}{2}\right)$

Lời giải

Chọn A.

Đường thẳng qua $A(2;1)$ và vuông góc với d có phương trình: $x - 2y = 0$ (Δ).

Gọi A' là hình chiếu của A lên d khi đó $A' = \Delta \cap d$. Tọa độ A' là nghiệm hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x + y - 7 = 0 \\ x - 2y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{14}{5} \\ y = \frac{7}{5} \end{cases} \text{ . Vậy } A' \left(\frac{14}{5}; \frac{7}{5} \right) \text{ .}$$

Câu 54: Cho điểm $M(1;2)$ và đường thẳng $d: 2x + y - 5 = 0$. Tọa độ của điểm đối xứng với điểm M qua d là

- A. $\left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5} \right)$. B. $(-2; 6)$. C. $\left(0; \frac{3}{2} \right)$. D. $(3; -5)$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có phương trình đường thẳng d' đi qua điểm $M(1;2)$ và vuông góc với đường thẳng $d: 2x + y - 5 = 0$ có phương trình là $d': -x + 2y - 3 = 0$

Gọi I là giao điểm của d và d' . Khi đó tọa độ I là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x + y - 5 = 0 \\ -x + 2y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{5} \\ y = \frac{11}{5} \end{cases} \Rightarrow I \left(\frac{7}{5}; \frac{11}{5} \right)$$

Gọi M' là điểm đối xứng của M qua đường thẳng d .

$$\begin{cases} x_{M'} = 2x_I - x_M = \frac{9}{5} \\ y_{M'} = 2y_I - y_M = \frac{12}{5} \end{cases} \Rightarrow M' \left(\frac{9}{5}; \frac{12}{5} \right) \text{ .}$$

Khi đó I là trung điểm của MM' suy ra

Câu 55: Gọi H là trực tâm của tam giác ABC . Phương trình các cạnh và đường cao của tam giác là: $AB: 7x - y + 4 = 0; BH: 2x + y - 4 = 0; AH: x - y - 2 = 0$. Phương trình đường cao CH của tam giác ABC là:

- A. $7x + y - 2 = 0$. B. $7x - y = 0$. C. $x - 7y - 2 = 0$. D. $x + 7y - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $H = BH \cap AH \Rightarrow H$ là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x + y - 4 = 0 \\ x - y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow H(2; 0)$$

Ta có $CH \perp AB \Rightarrow CH: x+7y+c=0$ mà $H(2;0) \in CH \Rightarrow 2+7.0+c=0 \Leftrightarrow c=-2$
 Suy ra $CH: x+7y-2=0$.

Câu 56: Cho hai điểm $P(6;1)$ và $Q(-3;-2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x-y-1=0$. Tọa độ điểm M thuộc Δ sao cho $MP+MQ$ nhỏ nhất.

- A. $M(0;-1)$ B. $M(2;3)$ C. $M(1;1)$ D. $M(3;5)$

Lời giải

Chọn A.

Đặt $F(x,y)=2x-y-1$

Thay $P(6;1)$ vào $F(x,y) \Rightarrow 2.6-1-1=10$

Thay $Q(-3;-4)$ vào $F(x,y) \Rightarrow 2.(-3)-(-2)-1=-5$.

Suy ra P, Q nằm về hai phía của đường thẳng Δ .

Ta có $MP+MQ$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M, P, Q$ thẳng hàng

$\Leftrightarrow \overline{PQ}$ cùng phương $\overline{PM}$ suy ra $M(0;-1)$

Câu 57: Cho hai điểm $P(1;6)$ và $Q(-3;-4)$ và đường thẳng $\Delta: 2x-y-1=0$. Tọa độ điểm N thuộc Δ sao cho $|NP-NQ|$ lớn nhất.

- A. $N(3;5)$ B. $N(1;1)$ C. $N(-1;-3)$ D. $N(-9;-19)$

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $(2.1-6-1).(-2.3-4-1)=55>0 \Rightarrow P$ và Q cùng phía so với Δ .

Phương trình đường thẳng $PQ: 5x-2y+7=0$.

Gọi $H = \Delta \cap PQ$, tọa độ H là nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x-y-1=0 \\ 5x-2y+7=0 \end{cases}$$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x=-9 \\ y=-19 \end{cases}$.

Hay $H(-9;-19)$.

Với mọi điểm $N \in \Delta$ thì: $|NP-NQ| \leq |HP-HQ| = |PQ| \Rightarrow |NP-NQ|_{\max} = |PQ|$.

Dấu bằng xảy ra khi N trùng H .

Câu 58: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1;0)$, $B(0;5)$ và $C(-3;-5)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Oy sao cho $|3\overline{MA}-2\overline{MB}+4\overline{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất?

- A. $M(0;5)$ B. $M(0;6)$ C. $M(0;-6)$ D. $M(0;-5)$

Lời giải

Chọn C.

Gọi $I(a;b)$ là điểm thỏa mãn: $3\overline{IA} - 2\overline{IB} + 4\overline{IC} = 0$

$$\text{ta có: } 3\overline{IA} - 2\overline{IB} + 4\overline{IC} = 0 \Leftrightarrow 5\overline{IA} = 2\overline{AB} - 4\overline{AC} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{9}{5} \\ b = -6 \end{cases} \Rightarrow I\left(-\frac{9}{5}; -6\right)$$

$$\text{Khi đó } \left| 3\overline{MA} - 2\overline{MB} + 4\overline{MC} \right| = \left| 3\overline{IA} - 2\overline{IB} + 4\overline{IC} - 5\overline{IM} \right| = \left| 0 - 5\overline{IM} \right| = 5\overline{IM}$$

Do đó: $\left| 3\overline{MA} - 2\overline{MB} + 4\overline{MC} \right|$ nhỏ nhất khi $\overline{IM}$ ngắn nhất. Suy ra M là hình chiếu vuông góc của $I\left(-\frac{9}{5}; -6\right)$ trên $Oy \Rightarrow M(0; -6)$.

Câu 59: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 5 = 0$ và các điểm $A(1;2)$, $B(-2;3)$, $C(-2;1)$. Viết phương trình đường thẳng d , biết đường thẳng d đi qua gốc tọa độ và cắt đường thẳng Δ tại điểm M sao cho: $\left| \overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} \right|$ nhỏ nhất.

A. $x + y = 0$.

B. $x - 3y = 0$.

C. $2x - 3y = 0$.

D. $2x + y = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $M(2m+5; m) \in \Delta$.

$G(-1;2)$ là trọng tâm ΔABC .

$$\left| \overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} \right| = \left| 3\overline{MG} \right| = 3\overline{MG}$$

$\left| \overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} \right|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow \overline{MG}$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow G$ là hình chiếu vuông góc của G trên Δ .

$$\overline{GM} = (2m+6; m-2); \text{ VTCP của } \Delta \text{ là } u = (2;1).$$

G là hình chiếu vuông góc của G trên Δ

$$\Leftrightarrow \overline{GM} \cdot u = 0 \Leftrightarrow 2(2m+6) + m - 2 = 0 \Leftrightarrow 5m + 10 = 0 \Leftrightarrow m = -2 \Rightarrow M(1; -2)$$

Đường thẳng d qua gốc tọa độ $d: y = ax$.

$$M(1; -2) \in d \Rightarrow a = -2$$

Vậy phương trình đường thẳng $d: 2x + y = 0$

Câu 60: Cho $A(1; -1)$, $B(3; 2)$. Tìm M trên trục Oy sao cho $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất.

- A. $M(0; 1)$ B. $M(0; -1)$ C. $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$ D. $M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C.

M trên trục $Oy \Rightarrow M(0; y)$.

$$\overrightarrow{MA} = (1; -1-y); \overrightarrow{MB} = (3; 2-y)$$

$$MA^2 + MB^2 = 10 - 2y + 2y^2 = 2\left(y^2 - y + \frac{1}{4}\right) + \frac{19}{2} = 2\left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{19}{2} \geq \frac{19}{2}$$

Giá trị nhỏ nhất của $(MA^2 + MB^2)$ bằng $\frac{19}{2}$

Dấu bằng xảy ra khi $y = \frac{1}{2}$.

Ngày nào trên mặt đất cũng là một ngày tốt lành. Trước khi bạn phàn nàn về bất cứ điều gì, hãy biết ơn cuộc sống của bạn và những điều tốt đẹp vẫn đang diễn ra

▮ BÀI GIẢNG 3 : XỬ LÝ TIA PHÂN GIÁC – PHƯƠNG TRÌNH MẪU 3



LÝ THUYẾT



✎ Memorize :

✎ Lý thuyết bài giảng :



LÀM

Câu 61: Viết phương trình đường thẳng cắt hai trục tọa độ tại $A(-2;0)$ và $B(0;5)$?

✎ Lời giải :

Câu 62: Cho điểm $M(1;2)$. Hãy lập phương trình của đường thẳng đi qua điểm M và cắt trên hai trục tọa độ hai đoạn thẳng có độ dài bằng nhau.

 Lời giải :

Câu 63: Lập phương trình đường thẳng d qua $M(2;1)$ và cắt Ox, Oy tại A và B sao cho :

- $OA = OB$
- $S_{\Delta ABC} = 4$

 Lời giải :

Câu 64: Cho tam giác ABC biết $A(-4;6)$, $B(-1;2)$ và đường phân giác trong CK có phương trình là $3x + 9y - 22 = 0$. Tính tọa độ đỉnh C của tam giác.

 **Lời giải :**

Câu 65: [B-2008] Cho tam giác ABC có $H(-1; -1)$ là hình chiếu vuông góc của C lên AB . Phân giác $AD: x - y + 2 = 0$. Đường cao $BE: 4x + 3y - 1 = 0$. Lập phương trình ba cạnh của tam giác ABC .

 **Lời giải :**



MÓN QUÀ

☑ Phương trình đoạn chắn

Câu 66: Một đường thẳng đi qua điểm $M(5; -3)$ cắt trục Ox và Oy lần lượt tại A và B sao cho M là trung điểm của AB . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đó.

Lời giải

Giả sử $A = (a; 0)$, $B = (0; b)$. Vì $M(5; -3)$ là trung điểm của AB nên

$$\begin{cases} 5 = \frac{a+0}{2} \\ -3 = \frac{0+b}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = -6 \end{cases}$$

Phương trình của đường thẳng đi qua A, B là $\frac{x}{10} + \frac{y}{-6} = 1$ hay $3x - 5y - 30 = 0$.

Câu 67: Cho điểm $M(1; 2)$. Hãy lập phương trình của đường thẳng đi qua điểm M và chắn trên hai trục tọa độ hai đoạn thẳng có độ dài bằng nhau.

Lời giải

• Xét d qua gốc O thì $d: y = kx \Rightarrow y = 2x$.

• Xét d không qua gốc O thì $a, b \neq 0$ khi đó $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Theo giả thiết thì $|a| = |b|$.

+ Nếu $b = a$ thì $d: x + y = a$. Vì d qua điểm $M(1; 2)$ nên $a = 3$, do đó $d: x + y = 3$.

+ Nếu $b = -a$ thì $d: x - y = a$. Vì d qua điểm $M(1; 2)$ nên $a = -1$, do đó $d: x - y = -1$.

Vậy có 3 đường thẳng: $2x - y = 0$, $x + y - 3 = 0$, $x - y + 1 = 0$.

- Câu 68:** Viết phương trình đường thẳng qua $M(3;2)$ và cắt tia Ox tại A , tia Oy tại B sao cho :
- a) $OA + OB = 12$ b) Diện tích tam giác OAB bằng 12

Lời giải

- Câu 69:** Viết phương trình đường thẳng qua $M(1;4)$ lần lượt cắt hai tia Ox , tia Oy tại A và B sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất.

Lời giải

- Câu 70:** Cho $M(8;6)$. Viết phương trình đường thẳng qua M cắt chiều dương hai trục tọa độ tại A, B sao cho $OA + OB$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Lời giải

☒ Xử lý tia phân giác

- VDC 1:** Cho tam giác ABC có $A(2;1)$. Phân giác $BD: x + y + 3 = 0$. Đường cao $CE: 2x + 3y + 1 = 0$. Lập phương trình ba cạnh của tam giác.

- VDC 2:** **[B-2009]** Cho tam giác ABC có $B(-4;1)$; $G(1;1)$ là trọng tâm tam giác ABC . Phân giác trong $AD: x - y - 1 = 0$. Tìm A, C

- VDC 3:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có đường phân giác trong của góc A và đường cao kẻ từ C lần lượt có phương trình $x - y = 0$, $2x + y - 3 = 0$. Đường thẳng AC đi qua điểm $M(0; -1)$ và $AB = 3AM$. Tồn tại hai điểm B thỏa mãn yêu cầu bài toán. Khi đó hãy tính tổng hoành độ hai điểm B đó.



- Câu 71:** Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0;4)$ và $B(-3;0)$
- A. $4x + 3y - 6 = 0$ B. $4x - 3y - 6 = 0$ C. $4x - 3y + 12 = 0$ D. $4x - 3y + 6 = 0$

Lời giải

Chọn C.

- Câu 72:** Lập phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(1; -2)$ và cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B sao cho M là trung điểm của AB ?
- A. $-4x + 2y + 8 = 0$ B. $4x + 2y + 8 = 0$ C. $2x - y + 1 = 0$ D. $2x + y = 0$

Lời giải

Chọn A.

Gọi $A(a;0) \in Ox; B(0;b) \in Oy$

Ta có M là trung điểm AB nên :

$$\begin{cases} x_M = \frac{a+0}{2} \\ y_M = \frac{0+b}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{2} = 1 \\ \frac{b}{2} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

Suy ra phương trình $AB: \frac{x}{2} + \frac{y}{-4} = 1 \Leftrightarrow AB: -4x + 2y + 8 = 0$

Câu 73: Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(2; -3)$ và cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B sao cho tam giác OAB vuông cân.

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

Lời giải

Chọn A.

Phương trình đoạn chắn $(AB): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

Do ΔOAB vuông cân tại $O \Leftrightarrow |a| = |b| \Leftrightarrow \begin{cases} b = a \\ b = -a \end{cases}$

TH1: $b = a \Rightarrow \frac{x}{a} + \frac{y}{a} = 1 \Leftrightarrow x + y = a$ mà $M(2; -3) \in (AB) \Rightarrow 2 - 3 = a \Leftrightarrow a = -1 \Rightarrow b = -1$

Vậy $(AB): x + y + 1 = 0$

TH2: $b = -a \Rightarrow \frac{x}{a} - \frac{y}{a} = 1 \Leftrightarrow x - y = a$ mà $M(2; -3) \in (AB) \Rightarrow 2 + 3 = a \Leftrightarrow a = 5 \Rightarrow b = -5$

Vậy $(AB): x - y - 5 = 0$

Câu 74: Cho tam giác ABC có $A(1; -2)$, đường cao $CH: x - y + 1 = 0$, đường phân giác trong $BN: 2x + y + 5 = 0$. Tọa độ điểm B là

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có $AB \perp CH \Rightarrow (AB): x + y + c = 0$

Mà $A(1; -2) \in (AB) \Rightarrow 1 - 2 + c = 0 \Rightarrow c = 1$

Suy ra $(AB): x + y + 1 = 0$

Có $B = AB \cap BN \Rightarrow N$ là nghiệm hệ phương trình $\begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ 2x + y + 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow B(-4; 3)$.

Câu 75: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(4; 1)$, đường thẳng d qua M , d cắt tia Ox , Oy lần lượt tại $A(a; 0)$, $B(0; b)$ sao cho tam giác ABO (O là gốc tọa độ) có diện tích nhỏ nhất. Giá trị $a - 4b$ bằng

A. -14.

B. 0.

C. 8.

D. -2

Lời giải

Chọn B.

Ta có phương trình đường thẳng d có dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ (theo giả thiết ta có $a > 0, b > 0$)

Do d đi qua $M(4; 1)$ nên ta có $\frac{4}{a} + \frac{1}{b} = 1$

Mặt khác diện tích của tam giác vuông ABO là $S_{ABO} = \frac{1}{2}ab$

Áp dụng BĐT Cô si ta có $1 = \frac{4}{a} + \frac{1}{b} \geq 2\sqrt{\frac{4}{a} \cdot \frac{1}{b}} = \frac{4}{\sqrt{ab}} \Leftrightarrow \sqrt{ab} \geq 4 \Leftrightarrow \frac{1}{2}ab \geq 8$

Vậy diện tích của tam giác vuông ABO nhỏ nhất bằng 8 khi a, b thỏa mãn hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{4}{a} = \frac{1}{b} \\ \frac{4}{a} + \frac{1}{b} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a - 4b = 8 - 4 \cdot 2 = 0$$

Hôm nay ánh nắng này đang cho em cơ hội mới để đạt được ước mơ ấp ủ bấy lâu của em. Hãy nắm bắt cơ hội, làm việc chăm chỉ và theo đuổi ước mơ của em nhé!

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>