

ĐỀ ÔN TẬP KIẾN THỨC LẦN 4 HỌC KỲ II
MÔN TOÁN LỚP 10
Năm học: 2019 – 2020
Thời gian làm bài: 120 phút

I/ Trắc nghiệm: Chọn đáp án đúng

Câu 1. Cho ba số a, b, c thỏa mãn đồng thời $a+b-c > 0$, $a+b-c > 0$, $a+b-c > 0$. Để ba số a, b, c là ba cạnh của một tam giác thì cần thêm điều kiện gì?

- A. Chỉ cần một trong ba số a, b, c dương. B. Không cần thêm điều kiện gì.
C. Cần có cả $a, b, c \geq 0$. D. Cần có cả $a, b, c > 0$.

Câu 2. Cho hai số thực a, b tùy ý. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $|a+b| \leq |a|+|b|$. B. $|a+b| > |a|+|b|$. C. $|a+b| = |a|+|b|$. D. $|a+b| < |a|+|b|$.

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x}{4} + \frac{9}{x}$ với $x > 0$ là:

- A. 16. B. 8. C. 3. D. 2.

Câu 4. Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x) = (2x+6)(5-x)$ với $-3 < x < 5$ là:

- A. 0. B. 32 C. 32 D. 1.

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC biết $A(1;2)$, hai đường cao $BH: x-y=0$ và $CK: 2x-y-1=0$. Diện tích tam giác ABC là:

- A. 18. B. 9. C. $1/18$ D. $1/9$.

Câu 6. Tìm m để bất phương trình $m^2x+3 < mx+5$ có nghiệm

- A. $m=1$. B. $m=0$. C. $m=1$ hoặc $m=0$. D. $\forall m \in \mathbb{R}$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2+x-2} + \sqrt{2x-5}$ là

- A. $[1; +\infty)$ B. $[-2; 1] \cup \left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$ C. $\left[\frac{5}{2}; +\infty\right)$ D. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 8. Phương trình $(m+1)x^2 - x - 3m + 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi

- A. $m < -1$ hoặc $m > \frac{5}{3}$. B. $m < -1$ hoặc $m > \frac{3}{5}$. C. $m > \frac{5}{3}$. D. $-1 < m < \frac{5}{3}$.

Câu 9. Nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình: $\frac{x-5}{(x+7)(x-2)} > 0$ là:

- A. $x = -5$. B. $x = -6$. C. $x = -3$. D. $x = -4$.

Câu 10. Cho phương trình: $Ax + By + C = 0$ (1) với $A^2 + B^2 > 0$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $B=0$ thì đường thẳng (1) song song hay trùng với $y'Oy$.
B. Điểm $M_0(x_0; y_0)$ thuộc đường thẳng (1) khi và chỉ khi $Ax_0 + By_0 + C \neq 0$.

C. (1) là phương trình tổng quát của đường thẳng có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (A; B)$.

D. $A=0$ thì đường thẳng (1) song song hay trùng với $x'Ox$.

Câu 11. Cho tam giác ΔABC có $AC=7; AB=5; \cos A = \frac{3}{5}$. Độ dài đường cao hạ từ A của ΔABC là

A. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$.

B. 8.

C. $8\sqrt{3}$

D. $80\sqrt{3}$

Câu 12. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$ và $\Delta_2: 3x + 4y - 10 = 0$. Khi đó hai đường thẳng này:

A. Vuông góc với nhau.

B. Song song với nhau.

C. Trùng nhau.

D. Cắt nhau nhưng không vuông góc.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(-6; 3)$, $B(0; -1)$, $C(3; 2)$. Điểm M trên đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ mà $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ nhỏ nhất là:

A. $M\left(\frac{13}{15}; \frac{19}{15}\right)$.

B. $M\left(\frac{26}{15}; \frac{97}{15}\right)$.

C. $M\left(\frac{13}{15}; \frac{71}{15}\right)$.

D. $M\left(-\frac{13}{15}; \frac{19}{15}\right)$.

Câu 14. Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $d_1: 3x + 4y + 10 = 0$ và $d_2: (2m-1)x + m^2y + 10 = 0$ trùng nhau ?

A. $m \in \mathbb{R}$.

B. $m \in \emptyset$.

C. $m = \pm 1$.

D. $m = 2$.

Câu 15. Cho đường thẳng $d: 2x - 3y + 3 = 0$ và $M(8; 2)$. Tọa độ của điểm M' đối xứng với M qua d là:

A. $(-4; -8)$.

B. $(4; 8)$

C. $(4; -8)$.

D. $(-4; 8)$.

II. Tự luận:

Bài 1:

a) Giải bất phương trình: $\left| \frac{5x+1}{x-3} \right| < 5$

b) Tìm các giá trị của m để hệ bất phương trình sau vô nghiệm: $(2-m)x^2 - 4x + 15 \leq 0$

c) Tìm các giá trị của m để hệ bất phương trình sau có đúng một nghiệm: $\begin{cases} 2x - 3 \leq 0 \\ (m-1)x \geq 3m + 4 \end{cases}$

Bài 2: Cho tam giác ABC có G là trọng tâm, đặt $\widehat{GAB} = \alpha, \widehat{GBC} = \beta, \widehat{GCA} = \gamma$. Chứng minh rằng:

$$\cot \alpha + \cot \beta + \cot \gamma = \frac{3(a^2 + b^2 + c^2)}{4S}.$$

Bài 3:

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có E, F là hình chiếu vuông góc của B, C lên đường phân giác trong vẽ từ A , gọi K là giao điểm của các đường thẳng FB và CE . Tìm tọa độ điểm A có hoành độ nguyên nằm trên đường thẳng d có phương trình $2x + y + 3 = 0$ biết $K(-1; -1/2); E(2, -1)$.

Bài 4: Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn điều kiện $a^2 + b^2 + c^2 = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau:

$$P = \frac{1}{\sqrt{1+8a^3}} + \frac{1}{\sqrt{1+8b^3}} + \frac{1}{\sqrt{1+8c^3}}$$

Bài 1.

1. Cho hai phương trình

$$x^2 - 3x + m = 0 \quad (1)$$

$$x^2 - x + m = 0 \quad (2)$$

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hai phương trình đã cho có nghiệm, đồng thời phương trình (1) có một nghiệm gấp đôi nghiệm của (2).

2. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình sau có nghiệm:

$$\frac{20x^2 - 20x + 30}{4x^2 + 4x + 3} = 16x^2 + 8(m + 1)x + 5m^2 - 14m + 42.$$

Bài 2. Với mỗi số thực x , ký hiệu $[x]$ là để chỉ số nguyên lớn nhất không vượt quá x , và $\{x\} = x - [x]$. Cho trước $a \geq 1$ và dãy số (x_n) xác định bởi

$$x_0 = a, \quad x_{n+1} = \frac{x_n^2 - 2\{x_n\}^2}{[x_n]^2} \quad \forall n \geq 0.$$

1. Chứng minh rằng dãy đã cho hội tụ và tìm $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n$.

2. Với mỗi số nguyên dương n , đặt $y_n = x_1 + \frac{x_2}{\sqrt{2}} + \frac{x_3}{\sqrt{3}} + \cdots + \frac{x_n}{\sqrt{n}}$. Tìm $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{y_n}{\sqrt{n}}$.

Bài 3. Tìm tất cả các đa thức $P(x)$ với hệ số thực, thỏa mãn

$$4(x+1)(4x^2+4x-3)(2x+1)P(x) = (x^2-1)(x^2-4)P(2x+1) \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

Bài 4. Cho hai đường tròn $(O_1), (O_2)$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt A, B . MN là tiếp tuyến chung, gần A hơn của hai đường tròn ($M \in (O_1), N \in (O_2)$). Đường thẳng MA cắt lại (O_2) ở P , đường thẳng NA cắt lại (O_1) ở Q . Các đường thẳng QM, PN cắt nhau ở S . Gọi X là giao điểm thứ hai của hai đường tròn $(SMN), (SPQ)$. Chứng minh rằng $\angle XMS = \angle XBA$.

Bài 5. Cho S là tập hợp có 100 phần tử. Chọn n tập con 2 phần tử $A_1, A_2, \dots, A_n$ của S . Tìm số nguyên dương n bé nhất sao cho từ mỗi tập con 3 phần tử bất kỳ của S luôn chọn ra 2 phần tử là phần tử của một trong các $A_k, k = 1, 2, \dots$ đã chọn ở trên.

HẾT

A. Trắc nghiệm

Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x - 3}$.

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

Câu 2. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x-1} + \sqrt{4-x}}{(x-2)(x-3)}$.

- A. $D = [1; 4]$. B. $D = (1; 4) \setminus \{2; 3\}$. C. $[1; 4] \setminus \{2; 3\}$. D. $(-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.

Câu 3. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{2x-1}{\sqrt{x|x-4|}}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 4\}$. B. $D = (0; +\infty)$. C. $D = [0; +\infty) \setminus \{4\}$. D. $D = (0; +\infty) \setminus \{4\}$.

Câu 4. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+2m+2}{x-m}$ xác định trên $(-1; 0)$.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $m \leq -1$. C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$. D. $m \geq 0$.

Câu 5. Trong các hàm số nào sau đây, hàm số nào là hàm số lẻ?

- A. $y = x^{2020} - 2019$. B. $y = \sqrt{2x+3}$.
C. $y = \sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}$. D. $y = |x+3| + |x-3|$.

Câu 6. Trong các hàm số nào sau đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

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

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = (3m+2)x - 7m - 1$ vuông góc với đường $\Delta: y = 2x - 1$.

- A. $m = 0$. B. $m = -\frac{5}{6}$. C. $m < \frac{5}{6}$. D. $m > -\frac{1}{2}$.

Câu 8. Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $N(4; -1)$ và vuông góc với đường thẳng $4x - y + 1 = 0$.
Tính tích $P = ab$.

- A. $P = 0$. B. $P = -\frac{1}{4}$. C. $P = \frac{1}{4}$. D. $P = -\frac{1}{2}$.

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất $F_{\min}$ của biểu thức $F(x; y) = y - x$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là

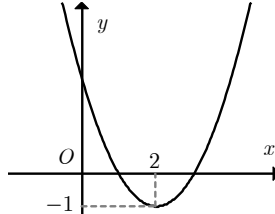
- A. $F_{\min} = 1$. B. $F_{\min} = 2$. C. $F_{\min} = 3$. D. $F_{\min} = 4$.

Câu 10. Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) đạt giá trị lớn nhất bằng 5 tại $x = -2$ và có đồ thị đi qua điểm $M(1; -1)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$.

- A. $S = -1$. B. $S = 1$. C. $S = 13$. D. $S = 14$.

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình. Hỏi với những giá trị nào của tham số thực m thì phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.

- A. $0 < m < 1$.
B. $m > 3$.
C. $m = -1, m = 3$.
D. $-1 < m < 0$.



Câu 12. Viết phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(-3; 5)$ và song song với đường phân giác của góc phần tư thứ nhất.

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

Câu 13. Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $d_1: 2x - 3y - 10 = 0$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases}$ vuông góc?

- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = \frac{9}{8}$. C. $m = -\frac{9}{8}$. D. $m = -\frac{5}{4}$.

Câu 14. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m^2 - 3m + 1 = 0$ (m là tham số). Tìm giá trị lớn nhất $P_{\max}$ của biểu thức $P = |x_1 + x_2 + x_1x_2|$.

- A. $P_{\max} = \frac{1}{4}$. B. $P_{\max} = 1$. C. $P_{\max} = \frac{9}{8}$. D. $P_{\max} = \frac{9}{16}$.

Câu 15. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + y = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $S = \frac{1}{x} + \frac{4}{y}$ là:

- A. 4. B. 5. C. 9. D. 2.

Câu 16. Với giá trị nào của m thì hai bất phương trình $(m+3)x \geq 3m-6$ và $(2m-1)x \leq m+2$ tương đương:

- A. $m = 1$. B. $m = 0$. C. $m = 4$. D. $m = 0$ hoặc $m = 4$.

B. Tự luận

Bài 1. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + y + xy \geq 7$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $S = x + 2y$

Bài 2. Giải bất phương trình $|x+2| - |x-1| < x - \frac{3}{2}$

Bài 3. Cho tam giác ABC có $A(1; 2)$ và phương trình đường cao đi qua B là: $x + 2y + 1 = 0$. Tìm tọa độ điểm B, C biết phân giác góc C của tam giác ABC có phương trình: $x - y = 0$.

Bài 4. Tìm giá trị của tham số m để phương trình sau có đúng 3 nghiệm: $|(x^2 - 4x)^2 - |x^2 - 4x|| = m$.

TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐỀ ÔN TẬP TỔNG HỢP TUẦN 2 THÁNG 3 NĂM 2020
HÀ NỘI - AMSTERDAM
Tổ Toán - Tin học

Năm học: 2019 – 2020
MÔN TOÁN LỚP 10T1, 10T2
Thời gian làm bài: 180 phút
Ngày 09/03/2020

Bài 1. Giải các hệ phương trình sau

1.
$$\begin{cases} (y+1)^2 + y\sqrt{y^2+1} = x + \frac{3}{2} \\ x + \sqrt{x^2-2x+5} = 1 + 2\sqrt{2x-4y+2} \end{cases}.$$

2.
$$\begin{cases} x^2 - y^2 + 4 = 2(\sqrt{y} - \sqrt{x+2} - 2x) \\ 4\sqrt{x+2} + \sqrt{28-3y} = y^2 - 4x + 4 \end{cases}.$$

Bài 2. Cho tam giác ABC nhọn có $AB < AC$ nội tiếp trong đường tròn tâm O bán kính R . Các đường cao AD , BE , CF cắt nhau tại H . Gọi K là hình chiếu vuông góc của O trên BC và J là điểm nằm trên tia OK sao cho $\overrightarrow{OK} \cdot \overrightarrow{OJ} = R^2$. Các đường thẳng HK và EF cắt nhau tại I , các đường thẳng BC và EF cắt nhau tại P .

1. Chứng minh rằng $ID \perp OP$.
2. Chứng minh rằng các điểm I, J, D cùng nằm trên một đường thẳng.

Bài 3.

1. Tìm các số nguyên dương m, n và số nguyên tố p thỏa mãn

$$4m^3 + m^2 + 40m = 2(11p^n - 5).$$

2. Tìm tất cả các số nguyên dương x, y, z thỏa mãn $2^x + 21^y = z^2$.

Bài 4.

1. Cho ba số thực dương a, b, c . Chứng minh rằng

$$\frac{a(a-2b+c)}{ab+1} + \frac{b(b-2c+a)}{bc+1} + \frac{c(c-2a+b)}{ca+1} \geq 0.$$

2. Cho ba số thực không âm x, y, z . Chứng minh rằng

$$\frac{x}{\sqrt{x^2+3}} + \frac{y}{\sqrt{y^2+3}} + \frac{z}{\sqrt{z^2+3}} \leq \frac{3\sqrt{3}}{8}\sqrt{x^2+y^2+z^2} + \frac{3}{8}.$$

Bài 5. Cho số nguyên dương $n > 3$ và một bảng ô vuông kích thước $n \times n$. Người ta điền các số x_{ij} vào ô $(i; j)$ (giao của hàng i và cột j) theo quy tắc

- (i) Với mọi $i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$ đều có $0 \leq x_{ij} \leq 1$.
- (ii) Với mọi cách chia bảng đã cho thành hai hình chữ nhật bởi các đường thẳng chứa đường biên của một dòng hoặc một cột bất kỳ thì sẽ có ít nhất một hình chữ nhật trong đó, mà tổng các số trong hình này không lớn hơn 1.

Tìm giá trị lớn nhất có thể được của tổng S của tất cả các x_{ij} , với $i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$.

————— **HẾT** —————

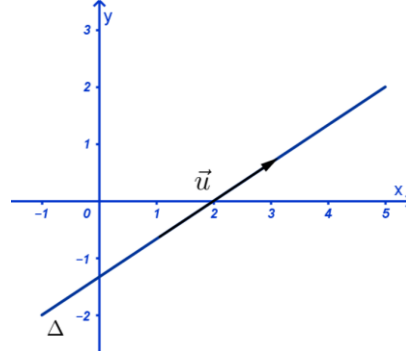
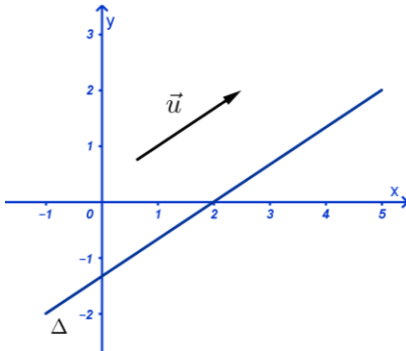
01_ PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

A- KIẾN THỨC CƠ BẢN

I_ VÉC TƠ CHỈ PHƯƠNG VÀ PHƯƠNG TRÌNH THAM SỐ CỦA ĐƯỜNG THẲNG

1. Véc tơ chỉ phương (VTCP)

- **Định nghĩa :** Cho đường thẳng Δ . Véc tơ $\vec{u} \neq \vec{0}$ có giá của song song hoặc trùng với Δ gọi là VTCP của đường thẳng Δ



- **Nhận xét :**
 - ✓ Nếu $\vec{u}(a;b)$ là VTCP của Δ thì $k\vec{u}(ka;kb)$ ($k \neq 0$) cũng là VTCP của Δ . Suy ra một đường thẳng có vô số VTCP và các véc tơ này cùng phương với nhau.
 - ✓ Hai đường thẳng song song thì véc tơ chỉ phương của đường này cũng là véc tơ chỉ phương của đường kia.
 - ✓ Trục Ox có 1 véc tơ chỉ phương là $\vec{i}(1;0)$; Trục Oy có 1 véc tơ chỉ phương là $\vec{j}(0;1)$
- **Ví dụ 1:** Cho $\vec{u}(2;-2)$ là 1 véc tơ chỉ phương của Δ thì $\vec{u}'(1;-1)$ cũng là VTCP của Δ

2. Phương trình tham số của đường thẳng

- Cho đường thẳng Δ đi qua $M_0(x_0; y_0)$ và $\vec{u} = (a;b)$ là một VTCP.
Khi đó $M(x; y) \in \Delta \iff \overrightarrow{MM_0} = t\vec{u} \iff \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases} (t \in \mathbb{R}) (1)$
Hệ (1) gọi là phương trình tham số (ptts) của đường thẳng Δ , t gọi là tham số.
- Như vậy :
 - ✓ Muốn viết phương trình dạng tham số của đường thẳng cần tìm 1 điểm mà đường thẳng đi qua và tọa độ một véc tơ chỉ phương
 - ✓ Một đường thẳng (d) có PT dạng tham số là $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ thì có 1 véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (a;b)$
 - ✓ Cho Δ có ptts là $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ Khi đó, nếu: $A \in \Delta \iff$ Tọa độ điểm A có dạng $A(x_0 + at; y_0 + bt) (t \in \mathbb{R})$
- **Ví dụ 2:** Viết phương trình tham số của đường thẳng (d) biết (d) :
 - Đi qua A(1,2) và có 1 VTCP $\vec{u} = (-1;2)$.
 - Đi qua điểm B(-2 ; -1) và C(3 ; -2)
 - Đi qua D(1 ; -1) và song song với Ox
 - Đi qua E(0 ;1) và song song với đường thẳng (d') : $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -5 + 2t \end{cases}$

Giải

- PTTS của đường thẳng (d) : $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$

- b) (d) đi qua B(-2 ; -1) và có 1 VTCP $\vec{u} = \overrightarrow{BC} = (5; -1)$ nên có PTTS là : $\begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = -1 - t \end{cases}$
- c) (d) đi qua D(1 ; -1) và có 1 VTCP $\vec{u} = (1; 0)$ nên có PTTS là : $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 \end{cases}$
- d) (d) đi qua E(0 ; 1) và có 1 VTCP $\vec{u} = (3; 2)$ nên có PTTS là : $\begin{cases} x = 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$

3) Phương trình chính tắc của đường thẳng (PTCT)

- Cho đường thẳng Δ đi qua $M_0(x_0; y_0)$ và $\vec{u} = (a; b)$ ($a; b \neq 0$) là một VTCP. Khi đó PTCT của đường thẳng Δ có dạng : $\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b}$
- Như vậy :
 - ✓ Muốn viết phương trình dạng chính tắc của đường thẳng cần tìm 1 điểm mà đường thẳng đi qua và tọa độ một véc tơ chỉ phương
 - ✓ Một đường thẳng (d) có PT dạng chính tắc là $\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b}$ thì có 1 véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (a; b)$
- Ví dụ 3:** Lập phương trình chính tắc của đường thẳng Δ , biết Δ
 - Đi qua $M(1; 2)$ và có VTCP $\vec{u} = (-1; 2)$
 - Đi qua $A(-2; -1)$ và $B(3; 2)$
 - Đi qua $N(3; 0)$ và song song với đường thẳng $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -5 + 2t \end{cases}$

Giải

- PT chính tắc của đường thẳng Δ : $\frac{x - 1}{-1} = \frac{y - 2}{2}$
- Đường thẳng Δ đi qua $A(-2; -1)$ và có 1 VTCP $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (5; 3)$ nên có PT chính tắc là : $\frac{x + 2}{5} = \frac{y + 1}{3}$
- (d) đi qua $N(3; 0)$ và có 1 VTCP $\vec{u} = (3; 2)$ nên có PT chính tắc là : $\frac{x - 3}{3} = \frac{y}{2}$

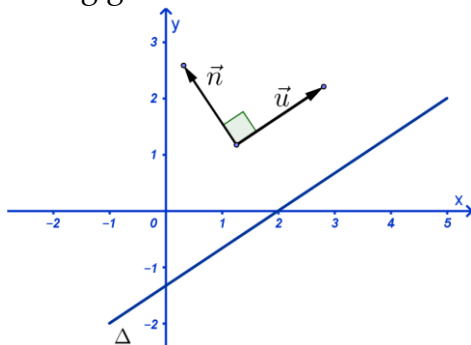
4) Liên hệ giữa véc tơ chỉ phương và hệ số góc

- Từ pt tham số rút t từ (1) thay vào (2) được $k = \frac{b}{a}$ với $\vec{u} = (a; b)$, $a \neq 0$
- Như vậy khi Δ đi qua $M(x_0; y_0)$ và có hệ số góc k thì đt Δ có pt : $y = k(x - x_0) + y_0$.
- Luôn có $k = \tan \alpha$ với α là góc tạo bởi tia Mt của đường thẳng Δ , nằm ở phía trên Ox với chiều dương Ox

II_ VÉC TƠ PHÁP TUYẾN VÀ PHƯƠNG TRÌNH TỔNG QUÁT CỦA ĐƯỜNG THẲNG

1) Véc tơ pháp tuyến (VTPT) của đường thẳng

- Định nghĩa :** Cho đường thẳng Δ . Véc tơ $\vec{n} \neq \vec{0}$ gọi là VTPT của Δ nếu giá của $\vec{n}$ vuông góc với Δ .



- **Nhận xét**
- ✓ Nếu $\vec{n}$ là VTPT của Δ thì $k\vec{n}$ ($k \neq 0$) cũng là VTPT của Δ . Vậy một đường thẳng có vô số VTPT và các véc tơ này cùng phương với nhau.
- ✓ VTPT và VTCP của một đường thẳng vuông góc với nhau. Do vậy nếu Δ có VTCP $\vec{u} = (a; b)$ thì $\vec{n} = (-b; a)$ là một VTPT của Δ .
- ✓ Hai đường thẳng song song thì có cùng VTPT. Hai đường thẳng vuông góc với nhau thì VTCP của đường thẳng này là VTPT của đường thẳng kia và ngược lại.
- **Ví dụ 6.** Cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = -t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$. Tìm 1 vtcp và 1 véc tơ pháp tuyến của Δ

Giải

Đường thẳng Δ có 1 vtcp $\vec{u}(-1; 2)$ và 1 vtpt $\vec{n}(2; 1)$

2) Phương trình tổng quát của đường thẳng (PTTQ)

- Cho đường thẳng Δ đi qua $M_0(x_0; y_0)$ và có VTPT $\vec{n} = (A; B)$. Khi đó $M(x; y) \in \Delta$
 $\Leftrightarrow \overrightarrow{MM_0} \perp \vec{n} \Leftrightarrow \overrightarrow{MM_0} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$
 $\Leftrightarrow Ax + By + C = 0 \quad (C = -Ax_0 - By_0)$ (2) gọi là phương trình tổng quát (PTTQ) của đường thẳng Δ .

- **Nhận xét:**
 - ✓ Nếu đường thẳng Δ có dạng: $Ax + By + C = 0$ thì $\vec{n} = (A; B)$ là 1 VTPT của Δ .
 - ✓ Để lập phương trình tổng quát của một đường thẳng ta cần tìm một điểm mà đường thẳng đi qua và VTPT của nó, rồi sử dụng (2).
- **Ví dụ 7.** Lập phương trình tổng quát của đường thẳng Δ , biết Δ :
 - Đi qua $A(1; 2)$ và có một VTPT $\vec{n}(3; -4)$
 - Đi qua $B(2; 5)$ và có 1 VTCP $\vec{u} = (-1; 2)$
 - Đi qua $C(-2; -5)$ và $K(1; 0)$
 - Đi qua $D(3; 0)$ và song song với đường thẳng $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -5 + 2t \end{cases}$
 - Đi qua $E(5; -1)$ và vuông góc với đường (d): $x - 2y + 3 = 0$

Giải

- PTTQ của đường thẳng Δ : $3(x - 1) - 4(y - 2) = 0$ hay $3x - 4y + 5 = 0$
- Đường thẳng Δ Đi qua $B(2; 5)$ và có 1 VTPT $\vec{n}(2; 1)$ nên có PTTQ: $2(x - 2) + (y - 5) = 0$ hay $2x + y - 9 = 0$
- Đường thẳng Δ Đi qua $C(-2; -5)$ và có 1 VTPT $\vec{n}(5; -3)$ nên có PTTQ: $5(x + 2) - 3(y + 5) = 0$ hay $5x - 3y - 5 = 0$
- Đường thẳng Δ Đi qua $D(3; 0)$ và có 1 VTPT $\vec{n}(2; -3)$ nên có PTTQ: $2(x - 3) - 3y = 0$ hay $2x - 3y - 6 = 0$
- Đường thẳng Δ Đi qua $E(5; -1)$ và có 1 VTPT $\vec{n}(2; 1)$ nên có PTTQ: $2(x - 5) + (y + 1) = 0$ hay $2x + y - 9 = 0$

B- BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 01: Cho đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 5 - t \end{cases}$; $(d_2): \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-5}$; $(d_3): 2x - y + 3 = 0$

- 1) Tìm 2 điểm phân biệt lần lượt thuộc các đường thẳng $(d_1); (d_2); (d_3)$
- 2) Tìm một vectơ pháp tuyến và một vectơ chỉ phương của các đường thẳng $(d_1); (d_2); (d_3)$

- 3) Viết phương trình dạng tham số của đường thẳng (Δ_1) qua A(1; -4) và có 1VTCP $\vec{u}_1(2; -3)$
- 4) Viết phương trình dạng chính tắc của đường thẳng (Δ_2) qua B(0; 7) và có 1VTCP $\vec{u}_2(-2; 3)$
- 5) Viết phương trình dạng tổng quát của đường thẳng (Δ_3) qua C(-1; 9) và có 1VTPT $\vec{n} = (-2; 1)$
- 6) Viết phương trình dạng tham số của đường thẳng (Δ_4) qua D(5; 4) và // (d_1)
- 7) Viết phương trình dạng chính tắc của đường thẳng (Δ_5) qua E(-3; 5) và // (d_2)
- 8) Viết phương trình dạng tổng quát của đường thẳng (Δ_6) qua F(1; -8) và // (d_3)
- 9) Viết phương trình dạng tham số của đường thẳng (Δ_7) qua G(-1; 0) và $\perp$ (d_1)
- 10) Viết phương trình dạng chính tắc của đường thẳng (Δ_8) qua H(-9; 0) và $\perp$ (d_2)
- 11) Viết phương trình dạng tổng quát của đường thẳng (Δ_9) qua I(11; 7) và $\perp$ (d_3)
- 12) Viết phương trình dạng tổng quát của đường thẳng (Δ_{10}) qua K(-3; 3) và $\perp$ Ox
- 13) Viết phương trình dạng tổng quát của đường thẳng (Δ_{11}) qua L(6; -3) và $\perp$ Oy
- 14) Viết phương trình dạng tổng quát của đường thẳng (Δ_{12}) qua M(1; 2) và // Oy
- 15) Viết phương trình dạng tổng quát của đường thẳng (Δ_{13}) qua N(1; 7) và P(-1; -1)

Bài 02: Cho ΔABC với A(2 ; 0), B(0 ; 3), C xác định bởi $\vec{OC} = -3\vec{i} - \vec{j}$.

- a) Viết phương trình dạng tham số đường thẳng chứa cạnh AB
- b) Viết phương trình dạng tổng quát đường chứa cạnh BC
- c) Lập phương trình dạng tổng quát đường trung tuyến AM của tam giác ABC
- d) Lập phương trình dạng tổng quát đường cao CC' của tam giác ABC
- e) Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC.
- f) Lập phương trình đường thẳng (d) qua A và song song với cạnh BC.
- g) Lập phương trình đường trung trực cạnh BC.
- h) Lập phương trình các đường trung bình của tam giác ABC

Bài 03: Lập phương trình đường thẳng (Δ):

- a) Qua A (1 ; 4) và // (d): $3x - 2y + 1 = 0$
- b) Qua B (-1 ; -4) và $\perp$ (d'): $5x - 2y + 3 = 0$.
- c) Qua C (-1 ; 3) và song song Ox
- d) Qua D (-3 ; 1) và vuông góc với Ox
- e) Đi qua giao điểm E của hai đường: (d_1): $2x - y + 5 = 0$, (d_2): $3x + 2y - 3 = 0$ và có hệ số góc $k = -3$.

Bài 04: Cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 1 = 0$, $\Delta': \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases}$, A(0;3), B(-3;1).

- a) Tìm $I = \Delta \cap \Delta'$
- b) Tìm M thuộc Δ sao cho $d(M, \Delta') = 3$
- c) Tìm $N \in \Delta'$ sao cho tam giác NAB cân tại N
- d) Tìm P thuộc Δ sao cho tam giác PAB vuông
- e) Tìm $C \in \Delta, D \in \Delta'$ sao cho $\vec{OC} = 3\vec{OD}$.

Bài 05: Tam giác ABC, A(4;1), 2 đường cao xuất phát từ đỉnh B và C lần lượt có phương trình là: $-2x + y + 8 = 0$; $2x + 3y - 6 = 0$. Viết phương trình đường cao AH, tìm tọa độ B, C.

Bài 06: Cho tam giác ABC có đỉnh A(-1;-3), đường trung trực của đoạn AB là: $3x + 2y - 4 = 0$. Trọng tâm G(4;-2). Tìm tọa độ B, C.

Bài 07: Cho tam giác ABC, C(-4;1), phương trình các đường trung tuyến AM: $2x - y + 3 = 0$; BN: $x + y - 6 = 0$. Viết phương trình các cạnh của tam giác ABC.

Bài 08: Cho tam giác ABC, phương trình cạnh BC: $4x-y-3=0$; các đường phân giác trong kẻ từ B,C lần lượt có phương trình: $d_B: x-2y+1=0$; $d_C: x+y+3=0$. Viết phương trình cạnh AB, AC.

Bài 09: Cho tam giác ABC có $A(5;2)$, trung trực cạnh BC là $d: x+y-6=0$, trung tuyến đỉnh C là $d': 2x-y+3=0$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC.

C- BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n}=(2;-4)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là:

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

Câu 2. Cho đường thẳng (d): $2x+3y-4=0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của (d)?

- A. $\vec{n}_1=(3;2)$. B. $\vec{n}_2=(-4;-6)$. C. $\vec{n}_3=(2;-3)$. D. $\vec{n}_4=(-2;3)$.

Câu 3. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2;4); B(-6;1)$ là:

- A. $3x+4y-10=0$. B. $3x-4y+22=0$. C. $3x-4y+8=0$. D. $3x-4y-22=0$

Câu 4. Cho đường thẳng (d): $x-2y+1=0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua $M(1;-1)$ và song song với (d) thì (Δ) có phương trình

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

Câu 5. Cho ba điểm $A(1;-2), B(5;-4), C(-1;4)$. Đường cao AA' của tam giác ABC có phương trình

- A. $3x-4y+8=0$ B. $3x-4y-11=0$ C. $-6x+8y+11=0$ D. $8x+6y+13=0$

Câu 6. Cho đường thẳng (d): $4x-3y+5=0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua góc tọa độ và vuông góc với (d) thì (Δ) có phương trình:

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

Câu 7. Giao điểm M của (d): $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-3+5t \end{cases}$ và (d'): $3x-2y-1=0$ là

- A. $M\left(2;-\frac{11}{2}\right)$. B. $M\left(0;\frac{1}{2}\right)$. C. $M\left(0;-\frac{1}{2}\right)$. D. $M\left(-\frac{1}{2};0\right)$.

Câu 8. 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. $-x+2y-5=0$ B. $x+2y-3=0$ C. $x+2y=0$ D. $x-2y+5=0$

Câu 9. Phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua điểm $M(-2;3)$ và vuông góc với đường thẳng (d'): $3x-4y+1=0$ là

- A. $\begin{cases} x=-2+4t \\ y=3+3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=-2+3t \\ y=3-4t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=-2+3t \\ y=3+4t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=5+4t \\ y=6-3t \end{cases}$

Câu 10. Cho tam giác ABC có $A(-2;3), B(1;-2), C(-5;4)$. Đường trung tuyến AM có phương trình tham số

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

Câu 11. Cho hai điểm $A(-2;3); B(4;-1)$. viết phương trình trung trực đoạn AB.

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

Câu 12. Cho tam giác ABC có $A(-1;-2); B(0;2); C(-2;1)$. Đường trung tuyến BM có phương trình là:

- A. $5x-3y+6=0$ B. $3x-5y+10=0$ C. $x-3y+6=0$ D. $3x-y-2=0$

Câu 13. Cho $\triangle ABC$ có $A(4;-2)$. Đường cao $BH: 2x+y-4=0$ và đường cao $CK: x-y-3=0$. Viết phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A.

- A. $4x+5y-6=0$ B. $4x-5y-26=0$
C. $4x+3y-10=0$ D. $4x-3y-22=0$

Câu 14. Cho tam giác ABC biết trực tâm $H(1;1)$ và phương trình cạnh $AB: 5x-2y+6=0$, phương trình cạnh $AC: 4x+7y-21=0$. Phương trình cạnh BC là

- A. $4x-2y+1=0$ B. $x-2y+14=0$ C. $x+2y-14=0$ D. $x-2y-14=0$

Câu 15. 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. $(-4;-3)$

Phần 1: Trắc nghiệm (Khoanh vào đáp án đúng)

Câu 1. Cặp số $(-1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $2x + 3y + 1 < 0$. B. $-2x - 3y - 1 < 0$. C. $2x + y - 3 > 0$. D. $-2x - y < 0$.

Câu 2. Miền nghiệm của bất phương trình $5x + 3(y + 3) \geq 7(x + 1) - y + 4$ là phần mặt phẳng chứa điểm:

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

Câu 3. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 \geq 0 \\ x + y - 5 \leq 0 \end{cases}$

- A. $(1; -3)$. B. $(-1; 2)$. C. $(11; 3)$. D. $(-1; 0)$.

Câu 4. Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} -4x + 3y - 2 < 0 \\ 2x - y + 1 < 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 7x + 3y - 11 > 0 \\ x + y + 2 > 0 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} 2x + 3y - 5 > 0 \\ 2x - y + 3 < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 2x + 13y - 8 < 0 \\ 4x + y + 7 > 0 \end{cases}$.

Câu 5. Miền nghiệm của bất phương trình $y - 1 > -2x$ không chứa điểm nào sau đây?

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

Câu 6. Giả sử biểu thức $F = 3y + 4x$ đạt giá trị nhỏ nhất với điều kiện $\begin{cases} -2x \leq -14 + y \\ x + 2,5y \geq 15 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases}$ tại $x = x_0$ và $y = y_0$.

Khi đó, điểm $S(x_0; y_0)$ có tọa độ là:

- A. $(5; 4)$. B. $(2; 1)$. C. $(3; 2)$. D. $(-3; 5)$.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba đường thẳng: $d_1: 2x - 5y + 3 = 0$, $d_2: -x + 3y + 7 = 0$ và $\Delta: x + y - 2 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua giao điểm của d_1 và d_2 , vuông góc với Δ là:

- A. $x + y + 27 = 0$ B. $x - y + 27 = 0$ C. $x - y - 61 = 0$ D. $x + y - 61 = 0$

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ΔABC có $A(2; 1)$, $B(0; -3)$, $C(0; -3)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng chứa trung tuyến CM của ΔABC là:

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

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, phương trình của đường thẳng đi qua hai điểm $A(0; -8)$, $B(7; 0)$ là:

A. $\frac{x}{7} + \frac{y}{8} = 1$.

B. $-\frac{x}{8} + \frac{y}{7} = 1$.

C. $\frac{x}{8} + \frac{y}{7} = 1$.

D. $\frac{x}{7} - \frac{y}{8} = 1$.

Câu 10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d: x - y + 1 = 0$ và điểm $M(4; 3)$. Tọa độ của điểm M' đối xứng với M qua d là:

A. $(2; 5)$

B. $(4; -5)$

C. $(-4; 5)$

D. $(5; 2)$

Phần 2: Tự luận

Câu 1. Tìm cặp số $(x; y)$ để biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$ đạt giá trị lớn nhất.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba điểm $A(3; 2)$, $B(-3; -1)$, $C(6; 2)$. Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng $d: 3x - y + 4 = 0$ sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật $ABCD$ với $B(1; -2)$. Gọi G là trọng tâm của $\triangle ABC$ và $N(5; 6)$ là trung điểm của CD . Biết điểm G nằm trên đường thẳng $d: 2x - y - 2 = 0$. Tìm tọa độ các điểm A, C, D .