

Практичне заняття № 6. Тема «Пряма на площині»

Завдання для роботи в аудиторії та домашні завдання.

Пряма на площині

3.1. Визначити, які з точок $M_1(3;1)$, $M_2(2;3)$, $M_3(6;3)$, $M_4(-3;-3)$, $M_5(3;-1)$, $M_6(-2;1)$ лежать на прямій $2x-3y-3=0$ і які не лежать на ній.

3.2. (ДЗ) Точки P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , P_5 лежать на прямій $3x-2y-6=0$; їх абсциси відповідно дорівнюють числам: 4, 0, 2, -2, -6. Визначити ординати цих точок.

3.5. Знайти точку перетину двох прямих $3x-4y-29=0$, $2x+5y=19=0$.

3.6. (ДЗ) Сторони AB , BC і AC трикутника ABC задані відповідно рівняннями $4x+3y-5=0$, $x-3y+10=0$, $x-2=0$. Визначити координати його вершин.

3.14. Дано пряму $2x+3y+4=0$. Скласти рівняння прямої, яка проходить через точку $M_0(2;1)$:

- 1) паралельно до даної прямої;
- 2) перпендикулярно до даної прямої.

3.15. (ДЗ) Дано рівняння двох сторін прямокутника $2x-3y+5=0$, $3x+2y-7=0$ і одна з його вершин $A(2;-3)$. Скласти рівняння двох інших сторін цього прямокутника.

3.17. Знайти проекцію точки $P(-6;4)$ на пряму $4x-5y+3=0$.

3.18. (ДЗ) Знайти точку Q , симетричну точці $P(-5;13)$ відносно прямої $2x-3y-3=0$.

3.19. В кожному з випадків знайти рівняння прямої, яка проходить паралельно до двох заданих прямих та посередині між ними:

- 1) $3x-2y-1=0$,
- 2) $5x+y+3=0$,

3.25. Дано вершини трикутника $M_1(2;1)$, $M_2(-1;-1)$, $M_3(3;2)$. Скласти рівняння його висот.

3.26. (ДЗ) Сторони трикутника задано рівняннями $4x-y-7=0$, $x+3y-31=0$, $x+5y-7=0$. Визначити точку перетину висот трикутника.

3.29. Скласти рівняння сторін і медіан трикутника з вершинами $A(3;2)$, $B(5;-2)$ і $C(1;0)$.

3.30. Через точки $M_1(-1;2)$ і $M_2(2;3)$ проведено пряму. Визначити точки перетину цієї прямої з осями координат.

3.38. Визначити кут φ між двома прямими:

- 1) $5x-y+7=0$, $3x+2y=0$;

(ДЗ) 2) $3x-2y+7=0$, $2x+3y-3=0$;

3.39. Дано пряму $2x+3y+4=0$. Скласти рівняння прямої, що проходить через точку $M_0(2;1)$ під кутом 45° до даної прямої.

3.40. Точка $A(-4;5)$ є вершиною квадрата, діагональ якого лежить на прямій $7x-y+8=0$. Скласти рівняння сторін та другої діагоналі квадрата.

3.41. Дано дві протилежні вершини квадрата $A(-1;3)$ і $C(6;2)$. Скласти рівняння його сторін.

3.47. Встановити, які з пар прямих перпендикулярні:

- (ДЗ) 1) $3x-y+5=0$,
- 2) $3x-4y+1=0$,

$$x+3y-1=0; \quad 4x-3y+7=0;$$

(ДЗ) **3.49.** Визначити кут φ , утворений двома прямими:

- 1) $3x-y+5=0$,
- $2x+y-7=0$;

3.50*. Дано дві вершини трикутника $M_1(-10;2)$ і $M_2(6;4)$. Його висоти перетинаються в точці $N(5;2)$. Визначити координати третьої вершини M_3 .

3.51*. Дано дві вершини $A(3;-1)$, $B(5;7)$ трикутника ABC і точка $N(4;-1)$ перетину його висот. Скласти рівняння сторін цього трикутника.

3.52*. В трикутнику ABC дано: рівняння сторони AB $5x-3y+2=0$, рівняння висот AM $4x-3y+1=0$ і BN $7x+2y-22=0$. Скласти рівняння двох інших сторін і третьої висоти цього трикутника.

3.53*. Скласти рівняння сторін трикутника ABC , якщо дано одну з його вершин $A(1;3)$ і рівняння двох медіан $x-2y+1=0$ і $y-1=0$.

3.54*. Скласти рівняння сторін трикутника, якщо дано одну з його вершин $B(-4;-5)$ і рівняння двох висот $5x+3y-4=0$ і $3x+8y+13=0$.

3.55*. Скласти рівняння сторін трикутника, знаючи одну з його вершин $A(4;-1)$ і рівняння двох бісектрис $x-1=0$ і $x-y-1=0$.

3.56*. Скласти рівняння сторін трикутника, знаючи одну його вершину $B(2;6)$, а також рівняння висоти $x-7y+15=0$ і бісектриси $7x+y+5=0$, проведених з однієї вершини.

3.57*. Скласти рівняння сторін трикутника, знаючи одну його вершину $B(2; -1)$, а також рівняння висоти $3x - 4y + 27 = 0$ і бісектриси $x + 2y - 5 = 0$, проведених з різних вершин.

3.58*. Скласти рівняння сторін трикутника, знаючи одну його вершину $C(4; -1)$, а також рівняння висоти $2x - 3y + 12 = 0$ і медіани $2x + 3y = 0$, проведених з однієї вершини.

3.59*. Скласти рівняння сторін трикутника, знаючи одну його вершину $B(2; -7)$, а також рівняння висоти $3x + y + 11 = 0$ і медіани $x + 2y + 7 = 0$, проведених з різних вершин.

3.60*. Скласти рівняння сторін трикутника, знаючи одну його вершину $C(4; 3)$, а також рівняння бісектриси $x + 2y - 5 = 0$ і медіани $4x + 13y - 10 = 0$, проведених з однієї вершини.

3.63*. Серед прямих, що проходять через точку $P(3; 0)$, знайти таку, відрізок якої знаходиться між прямими $2x - y - 2 = 0$, $x + y + 3 = 0$ і ділиться точкою P навпіл.

3.64*. Через точку $P(0; 1)$ проведено довільним чином пряму. Довести, що серед них немає прямої, відрізок якої, розміщений між прямими $x - 2y - 3 = 0$ і $x - 2y + 17 = 0$, ділиться б точкою P навпіл.

3.65*. Скласти рівняння прямої, що проходить через початок координат, знаючи, що довжина її відрізка, розміщеного між прямими $2x - y + 5 = 0$ і $2x - y + 10 = 0$ дорівнює $\sqrt{10}$.

3.66*. Скласти рівняння прямої, що проходить через точку $C(-5; 4)$, знаючи, що довжина її відрізка, розміщеного між прямими $x + 2y + 1 = 0$ і $x + 2y - 1 = 0$ дорівнює 5.

3.67. Дано прямі:

1) $2x + 3y - 6 = 0$; 2) $4x - 3y + 24 = 0$;

(ДЗ) 3) $2x + 3y - 9 = 0$;

Скласти для них рівняння "у відрізках на осях" і побудувати ці прямі.

3.68. Обчислити площу трикутника, що відтинається прямою $3x - 4y - 12 = 0$ від координатного кута.

3.80. Обчислити відстань між паралельними прямими в кожному з випадків:

1) $3x - 4y - 10 = 0$, $6x - 8y + 5 = 0$;

(ДЗ) 2) $5x - 12y + 26 = 0$, $5x - 12y - 13 = 0$;

Відповіді:

- 3.1.** M_1, M_3, M_4 - лежать; M_2, M_5, M_6 - не лежать. **3.2.** 3, -3, 0, -6, -12. **3.5.** (3; -5). **3.6.** $A(2; -1)$, $B(-1; 3)$, $C(2; 4)$. **3.14.** 1) $2x + 3y - 7 = 0$; 2) $3x - 2y - 4 = 0$. **3.15.** $3x + 2y = 0$, $2x - 3y - 13 = 0$. **3.17.** $(-2; -1)$. **3.18.** $(11; -11)$. **3.19.** 1) $3x - 2y - 7 = 0$; 2) $5x + y - 7 = 0$; 3) $8x + 12y + 5 = 0$; **3.25.** $4x + 3y - 11 = 0$, $x + y + 2 = 0$, $3x + 2y - 13 = 0$. **3.26.** (3; 4). **3.29.** $AB: 2x + y - 8 = 0$, $BC: x + 2y - 1 = 0$, $CA: x - y - 1 = 0$. Рівняння медіани, проведеної з вершини $A: x - 3 = 0$; з вершини $B: x + y - 3 = 0$; з вершини $C: y = 0$. **3.30.** $(-7; 0)$; $(0; 2\frac{1}{3})$. **3.38.** 1) $\frac{\pi}{4}$; 2) $\frac{\pi}{2}$; 3) $\varphi = 0$ - прямі паралельні; 4) $\arctg \frac{16}{11}$. **3.39.** $x - 5y + 3 = 0$ або $5x + y - 11 = 0$. **3.40.** Сторони: $4x + 3y + 1 = 0$, $3x - 4y + 32 = 0$, $4x + 3y - 24 = 0$, $3x - 4y + 7 = 0$; діагональ $x + 7y - 31 = 0$. **3.41.** $3x - 4y + 15 = 0$, $4x + 3y - 30 = 0$, $3x - 4y - 10 = 0$, $4x + 3y - 5 = 0$. **3.47.** Перпендикулярні 1), 3), 4). **3.49.** 1) 45° ; 2) 60° ; 3) 90° . **3.50.** (6; -6). **3.51.** $4x - y - 13 = 0$, $x - 5 = 0$, $x + 8y + 5 = 0$. **3.52.** $3x + 4y - 22 = 0$, $2x - 7y - 5 = 0$, $3x + 5y - 23 = 0$. **3.53.** $x + 2y - 7 = 0$, $x - 4y - 1 = 0$, $x - y + 2 = 0$. **3.54.** $3x - 5y - 13 = 0$, $8x - 3y + 17 = 0$, $5x + 2y - 1 = 0$. **3.55.** $2x - y + 3 = 0$, $2x + y - 7 = 0$, $x - 2y - 6 = 0$. **3.56.** $4x - 3y + 10 = 0$, $7x + y - 20 = 0$, $3x + 4y - 5 = 0$. **3.57.** $4x + 7y - 1 = 0$, $y - 3 = 0$, $4x + 3y - 5 = 0$. **3.58.** $3x + 7y - 5 = 0$, $3x + 2y - 10 = 0$, $9x + 11y + 5 = 0$. **3.59.** $x - 3y - 23 = 0$, $7x + 9y + 19 = 0$, $4x + 3y + 13 = 0$. **3.60.** $x + y - 7 = 0$, $x + 7y + 5 = 0$, $x - 8y + 20 = 0$. **3.61.** $2x + 9y - 65 = 0$, $6x - 7y - 25 = 0$, $18x + 13y - 41 = 0$. **3.62.** $x + 2y = 0$, $23x + 25y = 0$. **3.63.** $8x - y - 24 = 0$. **3.65.** $3x + y = 0$, $x - 3y = 0$. **3.66.** $3x + 4y - 1 = 0$, $7x + 24y - 61 = 0$. **3.67.** 1) $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$; 2) $\frac{x}{-6} + \frac{y}{8} = 1$; 3) $\frac{x}{9/2} + \frac{y}{3} = 1$; 4) $\frac{x}{2/3} + \frac{y}{-2/5} = 1$; 5) $\frac{x}{1/5} + \frac{y}{1/2} = 1$. **3.68.** 6 кв. од. **3.80.** 1) $d = 2,5$; 2) $d = 3$; 3) $d = 0,5$; 4) $d = 3,5$.