

Практичне заняття № 6. Тема «Лінії і поверхні 1 порядку»

План заняття

1. Опрацювати матеріал останньої лекції

2. Переглянути відео за посиланнями:

Частина 1. https://drive.google.com/file/d/1dKH3ySHTGPKN9REffA58F6ufdJ_0W5pm/view?usp=share_link

Частина 2. https://drive.google.com/file/d/1DKOMde-Wa6P31F8cziEfVAKR6GEdAmO1/view?usp=share_link

Частина 3. https://drive.google.com/file/d/1EbLwakqRDDFLecyBdhLHiBbOXG7f8XqP/view?usp=share_link

Частина 4. https://drive.google.com/file/d/1ffquq5QAqd9TLVLQU5Wv-WytbaeOTaj/view?usp=share_link

Текстовий варіант

https://drive.google.com/file/d/1mcSim2KmW_VBjSi82C27WKxVQHcjH1WD/view?usp=share_link

https://drive.google.com/file/d/1FqIMFUpP3JwcNQNIHSyglrmiOoERZOzi/view?usp=share_link

Завдання для роботи на занятті

1. Скласти рівняння геометричного місця точок, відстань від яких до прямої $x = -9$ втричі більша, ніж відстань до точки $P(-1; 0)$.

2. Дано три вершини трикутника ABC : $A(3; 2)$, $B(5; -2)$ і $C(1; 0)$.

Знайти:

а) рівняння сторони (AB) ;

б) рівняння висоти CH ;

в) рівняння медіани BM ;

г) точку перетину медіани BM і висоти CH ;

д) рівняння прямої l , що проходить через вершину C паралельно стороні AB ;

е) відстань від точки C до прямої AB (через нормальне рівняння прямої);

є) кут між висотою CH і медіаною BM .

3. Дано чотири точки $A(2; -1; 1)$, $B(5; 5; 4)$, $C(3; 2; -1)$, $D(4; 1; 3)$.

Скласти рівняння:

а) площини ABC ;

б) прямої AB ;

в) прямої DH , перпендикулярної до площини ABC ;

г) прямої AM , паралельної до прямої BD .

Знайти:

д) відстань від т. D до площини ABC ;

е) точку E , симетричну точці D відносно площини ABC .

4. (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.

Домашнє завдання

1. Дано три вершини трикутника ABC : $A(2; 5)$, $B(-3; 1)$, $C(0; 4)$.

Знайти:

а) рівняння сторони (AB) ;

б) рівняння висоти CH ;

в) рівняння медіани BM ;

г) точку перетину медіани BM і висоти CH ;

д) рівняння прямої l , що проходить через вершину C паралельно стороні AB ;

е) відстань від точки C до прямої AB (через нормальне рівняння прямої);

є) кут між висотою CH і медіаною BM .

2. Дано чотири точки $A(3; 2; -3)$, $B(5; 1; -1)$, $C(1; -2; 1)$, $D(4; 1; 3)$.

Скласти рівняння:

а) площини ABC ;

б) прямої AB ;

в) прямої DH , перпендикулярної до площини ABC ;

г) прямої AM , паралельної до прямої BD .

Знайти:

д) відстань від т. D до площини ABC ;

е) точку E , симетричну точці D відносно площини ABC .

Додаткові вправи для самостійного розв'язування

- 3.2. (ДЗ)** Точки P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 лежать на прямій $3x - 2y - 6 = 0$; їх абсиси відповідно дорівнюють числам: 4, 0, 2, -2, -6. Визначити ординати цих точок.
- 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.
- 3.17.** 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 $2x - 3y - 3 = 0$.
- 3.25.** Дано вершини трикутника $M_1(2; 1), M_2(-1; -1), M_3(3; 2)$. Скласти рівняння його висот.
- 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) $5x - y + 7 = 0, 3x + 2y = 0$;
- 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.
- 3.47.** Встановити, які з пар прямих перпендикулярні:
- (ДЗ) 1) $3x - y + 5 = 0, x + 3y - 1 = 0$.
- (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.
- 3.60*.** 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 прями:
- (ДЗ) 3) $2x + 3y - 9 = 0$;
- Скласти для них рівняння "у відрізках на осях" і побудувати ці прями.
- 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:

(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); $\left(0; 2\frac{1}{3}\right)$. **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.** $3x + 4y - 1 = 0$, $7x + 24y - 61 = 0$. **6.67.** 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) $d = 3,5$.