

Тема. Аналітична геометрія на площині та в просторі

Завдання 5. Дано вершини трикутника ABC : $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$.
Записати:

- а) рівняння сторони AB ;
- б) рівняння висоти CH ;
- в) рівняння медіани AM ;
- г) точку перетину медіани AM і висоти CH ;
- д) рівняння прямої, що проходить через вершину C паралельно стороні AB
- е) відстань від точки C до прямої AB

5.1 $A(-3; 3), B(5; 1), C(6; -2)$

5.2 $A(2; -1), B(4; 5), C(-3; 2)$

5.3 $A(2; 0), B(5; 3), C(3; 7)$

5.4 $A(-3; 3), B(5; 1), C(6; -2)$

5.5 $A(2; 1), B(-1; -1), C(3; 2)$

5.6 $A(0; 1), B(-2; 2), C(3; -2)$

5.7 $A(-2; -1), B(1; 1), C(4; 0)$

5.8 $A(3; -1), B(-3; 1), C(1; 4)$

5.9 $A(4; -2), B(1; 6), C(-3; 1)$

5.10 $A(3; 2), B(-1; 3), C(1; -2)$

5.11 $A(3; 4), B(2; 1), C(5; 2)$

5.12 $A(5; 4), B(4; 1), C(7; 2)$

5.13 $A(2; 2), B(1; -1), C(4; 0)$

5.14 $A(2; 1), B(1; -2), C(4; -1)$

5.15 $A(2; 7), B(1; 4), C(4; 5)$

5.16 $A(2; 0), B(1; -3), C(4; -2)$

5.17 $A(2; 6), B(1; 3), C(4; 4)$

5.18 $A(-1; 0), B(1; 5), C(4; -3)$

Завдання 6. Скласти канонічні рівняння:

- а) еліпса;
- б) гіперболи;
- в) параболи

(A, B – точки, що належать кривій, F – фокус, a – велика (дійсна) піввісь, b – мала (уявна) піввісь, ε – ексцентриситет, $y = kx$ – рівняння асимптот гіперболи, D – директриса гіперболи, $2c$ – фокусна відстань) та схематично зобразити.

Варіант №1: а) $b = 15$, $F(-10, 0)$; б) $a = 13$, $\varepsilon = 14/13$; в) $D: x = -4$.

Варіант №2: а) $b = 2$, $F(4\sqrt{2}, 0)$; б) $a = 7$, $\varepsilon = \sqrt{85}/7$; в) $D: x = 5$.

Варіант №3: а) $A(3, 0)$, $B(2, \sqrt{5}/3)$; б) $k = 3/4$, $A(-5; 3)$; в) $D: y = -2$.

Варіант №4: а) $\varepsilon = \sqrt{21}/5$, $A(-5, 0)$; б) $A(\sqrt{80}; 3)$, $B(4\sqrt{6}; 3\sqrt{2})$; в) $D: y = 3$.

Варіант №5: а) $2a = 22$, $\varepsilon = \sqrt{57}/11$; б) $k = 2/3$, $2c = 10\sqrt{13}$; в) вісь симетрії Ox і $A(27, 9)$.

Варіант №6: а) $b = \sqrt{15}$, $\varepsilon = \sqrt{10}/25$; б) $k = 3/4$, $2a = 16$; в) вісь симетрії Ox і $A(4, -8)$.

Варіант №7: а) $a = 4$, $F(3, 0)$; б) $b = 2\sqrt{10}$, $F(-11, 0)$; в) $D: x = -2$.

Варіант №8: а) $b = 4$, $F(9, 0)$; б) $a = 5$, $\varepsilon = 7/5$; в) $D: x = 6$.

Варіант №9: а) $A(0, \sqrt{3})$, $B(\sqrt{14}/3, 1)$; б) $k = \sqrt{21}/10$, $A(-7; 2\sqrt{2})$; в) $D: y = -4$.

Варіант №10: а) $\varepsilon = 7/8$, $A(8, 0)$; б) $A(3, -\sqrt{3}/5)$, $B(\sqrt{13}/5, 6)$; в) $D: y = 4$.

Варіант №11: а) $2a = 24$, $\varepsilon = \sqrt{22}/6$; б) $k = \sqrt{2}/3$, $2c = 10$; в) вісь симетрії Ox і $A(-7, -7)$.

Варіант №12: а) $b = 2$, $\varepsilon = 5\sqrt{29}/29$; б) $k = 12/13$, $2a = 26$; в) вісь симетрії Ox і $A(-5, 15)$.

Варіант №13: а) $a = 6$, $F(-4, 0)$; б) $b = 3$, $F(7, 0)$; в) $D: x = -7$.

Варіант №14: а) $b = 7$, $F(5, 0)$; б) $a = 11$, $\varepsilon = 12/11$; в) $D: x = 10$.

Варіант №15: а) $A(-\sqrt{17}/3, 1/3)$, $B(\sqrt{21}/2, 1/2)$; б) $k = 1/2$, $A(-2\sqrt{3}; \sqrt{2})$; в) $D: y = -1$.

Варіант №16: а) $\varepsilon = 3/5$, $A(0, 8)$; б) $A(1; 1)$, $B(-2\sqrt{2}, 8)$; в) $D: y = 9$.

Варіант №17: а) $2a = 22$, $\varepsilon = 10/11$; б) $k = \sqrt{11}/5$, $2c = 12$; в) вісь симетрії Ox і $A(-7, 5)$.

Варіант №18: а) $b = 5$, $\varepsilon = 12/13$; б) $k = 1/3$, $2a = 6$; в) вісь симетрії Oy і $A(-9, 6)$.

Завдання 7. Пряма задана загальним рівнянням. Записати її канонічне та параметричне рівняння.

$$7.1 \quad \begin{cases} x - 2y + 3z - 4 = 0 \\ 3x + 2y - 5z - 4 = 0 \end{cases}$$

$$7.4 \quad \begin{cases} x + y + z - 4 = 0 \\ 2x - y - 3z + 1 = 0 \end{cases}$$

$$7.7 \quad \begin{cases} x - y + z - 3 = 0 \\ x + 2y - 2z - 4 = 0 \end{cases}$$

$$7.10 \quad \begin{cases} 3x - y + z - 4 = 0 \\ -2x + 2y - 5z = 0 \end{cases}$$

$$7.13 \quad \begin{cases} 3x - y + 4z - 6 = 0 \\ x + y - 5z - 4 = 0 \end{cases}$$

$$7.16 \quad \begin{cases} -x - 2y + 2z - 2 = 0 \\ x + 5y + 3z - 1 = 0 \end{cases}$$

$$7.2 \quad \begin{cases} x - 4y + 3z - 4 = 0 \\ 2x + 4y - 5z + 1 = 0 \end{cases}$$

$$7.5 \quad \begin{cases} -x - y + 3z - 5 = 0 \\ 3x + 2y - 5z + 3 = 0 \end{cases}$$

$$7.8 \quad \begin{cases} 4x + y + z - 10 = 0 \\ x + 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$$

$$7.11 \quad \begin{cases} x - y + z - 1 = 0 \\ 2x + 4y - z + 10 = 0 \end{cases}$$

$$7.14 \quad \begin{cases} 6x - 3y + z - 3 = 0 \\ x + y + 5z - 5 = 0 \end{cases}$$

$$7.17 \quad \begin{cases} 2x + y + 2z + 4 = 0 \\ -x - 3y - z + 3 = 0 \end{cases}$$

$$7.3 \quad \begin{cases} 3x - y - 5 = 0 \\ 2x + y - 3 = 0 \end{cases}$$

$$7.6 \quad \begin{cases} x + y - 35 = 0 \\ x + 2y - 2z - 7 = 0 \end{cases}$$

$$7.9 \quad \begin{cases} 2x + 2y + z - 1 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$$

$$7.12 \quad \begin{cases} 2x + 2y + z + 9 = 0 \\ x - y + 3z - 1 = 0 \end{cases}$$

$$7.15 \quad \begin{cases} x - 3y - 2z - 8 = 0 \\ x + y - z + 3 = 0 \end{cases}$$

$$7.18 \quad \begin{cases} 6x + 3y - 2z = 0 \\ x + 2y + 6z - 12 = 0 \end{cases}$$

Завдання 8. Скласти рівняння:

- а) площини $A_1A_2A_3$;
- б) прямої A_1A_2 ;
- в) прямої A_4M перпендикулярної до площини $A_1A_2A_3$;
- г) прямої A_3N паралельної до прямої A_1A_2 ;

та обчислити:

- д) синус кута між прямою A_1A_4 і площиною $A_1A_2A_3$;
- е) косинус кута між прямими A_1A_2 та A_1A_4 .
- є) відстань від точки A_4 до площини $A_1A_2A_3$;
- ж) точку перетину прямої A_4M та площини $A_1A_2A_3$.

Варіант №1. $A_1(0,4,5)$, $A_2(3,-2,1)$, $A_3(4,5,6)$, $A_4(3,3,2)$.

Варіант №2. $A_1(3,1,4)$, $A_2(-1,6,1)$, $A_3(-1,1,6)$, $A_4(0,4,-1)$.

Варіант №3. $A_1(3,-1,2)$, $A_2(-1,0,1)$, $A_3(1,7,3)$, $A_4(8,5,8)$.

Варіант №4. $A_1(3,5,4)$, $A_2(5,8,2)$, $A_3(1,2,-2)$, $A_4(-1,0,2)$.

Варіант №5. $A_1(2,4,3)$, $A_2(1,1,5)$, $A_3(4,9,3)$, $A_4(3,6,7)$.

Варіант №6. $A_1(9,5,5)$, $A_2(-3,7,1)$, $A_3(5,7,8)$, $A_4(6,9,2)$.

Варіант №7. $A_1(0,7,1)$, $A_2(2,-1,5)$, $A_3(1,6,3)$, $A_4(3,-9,8)$.

Варіант №8. $A_1(5,5,4)$, $A_2(1,-1,4)$, $A_3(3,5,1)$, $A_4(5,8,-1)$.

Варіант №9. $A_1(6,1,1)$, $A_2(4,6,6)$, $A_3(4,2,0)$, $A_4(1,2,6)$.

Варіант №10. $A_1(7,5,3)$, $A_2(9,4,4)$, $A_3(4,5,7)$, $A_4(7,9,6)$.

Варіант №11. $A_1(6,8,2)$, $A_2(5,4,7)$, $A_3(2,4,7)$, $A_4(7,3,7)$.

Варіант №12. $A_1(4,2,5)$, $A_2(0,7,1)$, $A_3(0,2,7)$, $A_4(1,5,0)$.

Варіант №13. $A_1(4,4,10)$, $A_2(7,10,2)$, $A_3(2,8,4)$, $A_4(9,6,9)$.

Варіант №14. $A_1(4,6,5)$, $A_2(6,9,4)$, $A_3(2,10,10)$, $A_4(7,5,9)$.

Варіант №15. $A_1(3,5,4)$, $A_2(8,7,4)$, $A_3(5,10,4)$, $A_4(4,7,8)$.

Варіант №16. $A_1(10,9,6)$, $A_2(2,8,2)$, $A_3(9,8,9)$, $A_4(7,10,3)$.

Варіант №17. $A_1(1,8,2)$, $A_2(5,2,6)$, $A_3(5,7,4)$, $A_4(4,10,9)$.

Варіант №18. $A_1(1,2,-1)$, $A_2(1,5,-5)$, $A_3(5,1,0)$, $A_4(8,4,7)$.