Тема. Аналітична геометрія на площині

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.

1) $A(-3;3), B(5;1), C(6;-2)$
2) $A(2;-1), B(4;5), C(-3;2)$
3) $A(2;0), B(5;3), C(3;7)$
4) $A(-3;3), B(5;1), C(6;-2)$
5) $A(2;1), B(-1;-1), C(3;2)$
6) $A(0;1), B(-2;2), C(3;-2)$
7) $A(-2;-1), B(1;1), C(4;0)$
8) $A(3;-1), B(-3;1), C(1;4)$
9) $A(4;-2), B(1;6), C(-3;1)$
10) $A(3;2), B(-1;3), C(1;-2)$
11) $A(3;4), B(2;1), C(5;2)$
12) $A(5;4), B(4;1), C(7;2)$
13) $A(2;2), B(1;-1), C(4;0)$
14) $A(2;1), B(1;-2), C(4;-1)$
15) $A(2;7), B(1;4), C(4;5)$
16) $A(2;0), B(1;-3), C(4;-2)$
17) $A(2;6), B(1;3), C(4;4)$
18) $A(-1;0), B(1;5), C(4;-3)$

Завдання 6. Скласти канонічні рівняння:

a) еліпса;

b) гіперболи;

c) 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.

1) $a)\ b=15, F(-10;0);\ b)\ a=13, \varepsilon=\frac{14}{13};\ c)\ D: x=-4.$

2) $a)\ b=2, F\left(4\sqrt{2};0\right);\ b)\ a=7, \varepsilon=\frac{\sqrt{85}}{7};\ c)\ D: x=5.$

3) $a)\ A(3,0), B\left(2;\frac{\sqrt{5}}{3}\right);\ b)\ k=\frac{3}{4}, A(-5;3);\ c)\ D: y=-2.$

4) $a)\ \varepsilon=\frac{\sqrt{21}}{5}, A(-5;0);\ b)\ A\left(\sqrt{80},3\right), B\left(4\sqrt{6},3\sqrt{2}\right);\ c)\ D: y=3.$

5) $a)\ 2a=22, \varepsilon=\frac{\sqrt{57}}{11};\ b)\ k=\frac{2}{3}, 2c=10\sqrt{13};\ c)$ *вісь симетрії* Ox *і* $A(27,9).$

6) $a)\ b=\sqrt{15}, \varepsilon=\frac{\sqrt{10}}{25};\ b)\ k=\frac{3}{4}, 2a=16;\ c)$ *вісь симетрії* Ox *і* $A(4,-8).$

7) $a)\ a=4, F(3;0);\ b)\ b=2\sqrt{10}, F(-11,0);\ c)\ D: x=-2.$

8) $a)\ b=4, F(9;0);\ b)\ a=5, \varepsilon=\frac{7}{5};\ c)\ D: x=6.$

9) $a)\ A\left(0,\sqrt{3}\right), B\left(\sqrt{\frac{14}{3}};1\right);\ b)\ k=\frac{\sqrt{21}}{10}, A\left(-7,2\sqrt{2}\right);\ c)\ D: y=-4.$

10) $a)\ \varepsilon=\frac{7}{8}, A(8;0);\ b)\ A\left(3,-\sqrt{\frac{3}{5}}\right), B\left(\sqrt{\frac{13}{5}},6\right);\ c)\ D: y=4\ /$

11) $a)\ 2a=24, \varepsilon=\frac{\sqrt{22}}{6};\ b)\ k=\sqrt{\frac{2}{3}}, 2c=10;\ c)$ *вісь симетрії* Ox *і* $A(-7,-7).$

12) $a)\ b=2, \varepsilon=\frac{5\sqrt{29}}{29};\ b)\ k=\frac{12}{13}, 2a=26;\ c)$ *вісь симетрії* Ox *і* $A(-5,15).$

13) $a)\ a=6, F(-4,0);\ b)\ b=3, F(7,0);\ c)\ D: x=-7.$

14) $a)\ b=7, F(5,0);\ b)\ a=11, \varepsilon=\frac{12}{11};\ c)\ D: x=10.$

15) $a)\ A\left(-\sqrt{\frac{17}{3}},\frac{1}{3}\right), B\left(\sqrt{\frac{21}{2}},\frac{1}{2}\right);\ b)\ k=\frac{1}{2}, A\left(-2\sqrt{3},\sqrt{2}\right);\ c)\ D: y=-1.$

16) $a)\ \varepsilon=\frac{3}{5}, A(0,8);\ b)\ A(1,1), B\left(-2\sqrt{2},8\right);\ c)\ D: y=9.$

17) $a)\ 2a=22,\ \varepsilon=\dfrac{10}{11};\ b)\ k=\dfrac{\sqrt{11}}{5},\ 2c=12;\ c)$ *вісь симетрії* Ox *і* $A(-7,5)$.

18) $a)\ b=5,\ \varepsilon=\dfrac{12}{13};\ b)\ k=\dfrac{1}{3},\ 2a=6;\ c)$ *вісь симетрії* Oy *і* $A(-9,6)$

Тема. Аналітична геометрія в просторі

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Завдання 8. Скласти рівняння:

а) площини $A_1A_2A_3$;

б) прямої A_1A_2;

в) прямої A_4M перпендикуляроної 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 $A_1A_2A_3$.

1) $A_1(0,4,5)$, $A_2(3,-2,1)$, $A_3(4,5,6)$, $A_4(3,3,2)$.
2) $A_1(3,1,4)$, $A_2(-1,6,1)$, $A_3(-1,1,6)$, $A_4(0,4,-1)$.
3) $A_1(3,-1,2)$, $A_2(-1,0,1)$, $A_3(1,7,3)$, $A_4(8,5,8)$.
4) $A_1(3,5,4)$, $A_2(5,8,2)$, $A_3(1,2,-2)$, $A_4(-1,0,2)$.
5) $A_1(2,4,3)$, $A_2(1,1,5)$, $A_3(4,9,3)$, $A_4(3,6,7)$.
6) $A_1(9,5,5)$, $A_2(-3,7,1)$, $A_3(5,7,8)$, $A_4(6,9,2)$.
7) $A_1(0,7,1)$, $A_2(2,-1,5)$, $A_3(1,6,3)$, $A_4(3,-9,8)$.
8) $A_1(5,6,4)$, $A_2(1,-1,4)$, $A_3(3,5,1)$, $A_4(5,8,-1)$.
9) $A_1(6,1,1)$, $A_2(4,6,6)$, $A_3(4,2,0)$, $A_4(1,2,6)$.
10) $A_1(7,5,3)$, $A_2(9,4,4)$, $A_3(4,5,7)$, $A_4(7,9,6)$.

11) $A_1(6,8,2)$, $A_2(5,4,7)$, $A_3(2,4,7)$, $A_4(7,3,7)$.
12) $A_1(4,2,5)$, $A_2(0,7,1)$, $A_3(0,2,7)$, $A_4(1,5,0)$.
13) $A_1(4,4,10)$, $A_2(7,10,2)$, $A_3(2,8,4)$, $A_4(9,6,9)$.
14) $A_1(4,6,5)$, $A_2(6,9,4)$, $A_3(2,10,10)$, $A_4(7,5,9)$.
15) $A_1(3,5,4)$, $A_2(8,7,4)$, $A_3(5,10,4)$, $A_4(4,7,8)$.
16) $A_1(10,9,6)$, $A_2(2,8,2)$, $A_3(9,8,9)$, $A_4(7,10,3)$.
17) $A_1(1,8,2)$, $A_2(5,2,6)$, $A_3(5,7,4)$, $A_4(4,10,9)$.
18) $A_1(1,2,-1)$, $A_2(1,5,-5)$, $A_3(5,1,0)$, $A_4(8,4,7)$.