

ЗАНЯТИЕ 1

Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости

1. Даны вершины треугольника: $A(2; 1)$, $B(-1; 1)$, $C(3; 2)$. Найти:
- уравнение стороны AB и стороны BC ;
 - уравнение медианы BK ;
 - уравнение высоты AH ;
 - уравнение прямой ℓ , проходящей через точку C параллельно AB ;
 - точку пересечения BK и AH .

Ответ: а) $AB: y-1=0$, $BC: x-4y+5=0$, б) $x-7y+8=0$,

в) $4x+y-9=0$, г) $y-2=0$, д) $M\left(\frac{55}{29}; \frac{41}{29}\right)$.

2. Даны вершины треугольника: $A(1; -4)$, $B(10; -1)$, $C(-1; 2)$. Найти:
- длину высоты AH ;
 - уравнение прямой ℓ_1 , проходящей через точку B под углом $\varphi = \pi/3$ к оси Ox ;
 - уравнение прямой ℓ_2 , проходящей через точку C под углом $\psi = \pi/4$ к прямой $2x+y-1=0$;
 - уравнение биссектрисы внутреннего угла A ;
 - уравнение прямой ℓ_3 , проходящей через точку A и отсекающей на осях Ox и Oy равные отрезки.

Ответ: а) $BC: 3x+11y-19=0$, $|AH| = \frac{60}{\sqrt{130}}$;

б) $y = \sqrt{3}x - 10\sqrt{3} - 1$;

в) $y = 3x + 5$ и $y = -x/3 - 5/3$;

г) $AC: 3x + y + 1 = 0$, $AB: x - 3y - 13 = 0$, $2x - y - 6 = 0$; д) $x + y + 3 = 0$.

3. Даны уравнения прямых. Найти среди них параллельные и перпендикулярные. Найти острый угол φ между прямыми д) и е). Найти тупой угол ψ между прямыми ж) и з).

а) $3x - 2y + 7 = 0$;

д) $x + 2y + 4 = 0$;

б) $6x - 4y + 9 = 0$;

е) $2x + y + 5 = 0$;

в) $6x - 4y - 5 = 0$;

ж) $y = -2x + 1$;

г) $2x + 3y - 6 = 0$;

з) $y = 3x - 2$.

Ответ: а), б), в) – параллельные; е), ж) – параллельные.

г \perp а), б), в).

$\varphi = \arccos 4/5$; $\psi = -\arctg 1 = \pi - \pi/4 = 3\pi/4$.

4. Доказать, что прямые параллельны и найти расстояние между ними:

а) $4x - 3y + 15 = 0$, $8x - 6y + 25 = 0$;

б) $24x - 10y + 39 = 0$, $12x - 5y - 26 = 0$.

Ответ: а) $d = 0,5$; б) $d = 3,5$.