**Математика**

Уважаемые студенты, выполненные задания убедительная просьба отправлять в формате **pdf** одним файлом.

**Практическое занятие (25.11.20) 3 пара**

**Тема: Линии на плоскости. Прямая.**

Индивидуальное задание для каждого, выполнять в практических тетрадях, выполненное задание отправить до 26.11.20.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № Варианта | ФИО | номера заданий |
| вариант № 1 | Ананьин К. | 1 |
| вариант № 2 | Арефьева К. | 2 |
| вариант № 3 | Верхотуров А. | 3 |
| вариант № 4 | Воронов Б. | 4 |
| вариант № 5 | Дёмина А. | 5 |
| вариант № 6 | Доставалова К. | 6 |
| вариант № 7 | Ермолина Л. | 7 |
| вариант № 8 | Карнаухов Р. | 8 |
| вариант № 9 | Кузнецова Н. | 9 |
| вариант № 10 | Лада А. | 10 |
| вариант № 11 | Мешкова А. | 11 |
| вариант № 12 | Студенова К. | 12 |
| вариант № 13 | Хакимов А. | 13 |
| вариант № 14 | Шадрина К. | 14 |
| вариант № 15 | Штадлер А. | 15 |
| вариант № 16 | Ананьин К. | 16 |

**Контрольная работа**

Критерий оценки: максимальное количество баллов - 16 (каждое задание 1)-8) оценивается в 2 балла)

Даны координаты вершин треугольника ABC. Найти: 1) длину стороны АВ; 2) уравнения сторон АВ и ВС и их угловые коэффициенты; 3) угол В в радианах с точностью до двух знаков; 4) уравнение высоты CD и ее длину; 5) уравнение медианы АЕ и координаты точки К пересечения этой медианы с высотой CD; 6) уравнение прямой, проходящей через точку К, параллельно стороне АВ; 7) координаты точки М, расположенной симметрично точке А относительно прямой CD; 8) построить чертёж.

1. А(1;-1), B(4;3), C(5;1). 2. А(0;-1), B(3;3), C(4;1).

3. А(1;-2), B(4;2), C(5;0). 4. А(2;-2), B(5;2), C(6;0).

5. А(0;0), B(3;4), C(4;2). 6. А(0;1), B(3;5), C(4;3).

7. А(3;-2), B(6;2), C(7;0). 8. А(3;-3), B(6;1), C(7;-1).

9. А(1;-1), B(2;5), C(3;3). 10. А(4;0), B(7;4), C(8;2).

11. А(2;2), B(5;6), C(6;4). 12. А(4;-2), B(7;2), C(8;0).

13. А(0;2), B(3;6), C(4;4). 14. А(4;1), B(7;5), C(8;3).

15. А(3;2), B(6;6), C(7;4). 16. А(-2;1), B(1;5), C(2;3).

**Пример:** Даны координаты вершин треугольника АВС: А(4; 3), В(16;-6), С(20; 16). Найти: 1) длину стороны АВ; 2) уравнения сторон АВ и ВС и их угловые коэффициенты; 3) угол В в радианах с точностью до двух знаков; 4) уравнение высоты СD и ее длину; 5) уравнение медианы AE и координаты точки К пересечения этой медианы с высотой CD; 6) уравнение прямой, проходящей через точку К параллельно стороне АВ; 7) координаты точки М, расположенной симметрично точке А относительно прямой СD.

***Решение:***

1. Расстояние d между точками A(x1,y1) и B(x2,y2) определяется по формуле

 (1)

Применяя (1), находим длину стороны АВ:



2. Уравнение прямой, проходящей через точки A(x1,y1) и B(x2,y2) имеет вид

 (2)

Подставляя в (2) координаты точек А и В, получим уравнение стороны АВ:

 

Решив последнее уравнение относительно у, находим уравнение стороны АВ в виде уравнения прямой с угловым коэффициентом:

 откуда 

Подставив в (2) координаты точек В и С, получим уравнение прямой ВС:



 или 

откуда 

3. Известно, что тангенс угла  между двумя прямыми, угловые коэффициенты которых соответственно равны и  вычисляется по формуле

 (3)

Искомый угол В образован прямыми АВ и ВС, угловые коэффициенты которых найдены:   Применяя (3), получим



 или  рад.

4. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении, имеет вид

 (4)

Высота CD перпендикулярна стороне АВ. Чтобы найти угловой коэффициент высоты CD, воспользуемся условием перпендикулярности прямых. Так как  то  Подставив в (4) координаты точки С и найденный угловой коэффициент высоты, получим

 

Чтобы найти длину высоты CD, определим сначала координаты точки D— точки пересечения прямых АВ и CD. Решая совместно систему:

 находим  т.е. D(8;0).

По формуле (1) находим длину высоты CD:



5. Чтобы найти уравнение медианы АЕ, определим сначала координаты точки Е, которая является серединой стороны ВС, применяя формулы деления отрезка на две равные части:

 (5)

Следовательно,



Подставив в (2) координаты точек А и Е, находим уравнение медианы:

 

Чтобы найти координаты точки пересечения высоты CD и медианы АЕ, решим совместно систему уравнений

 Находим 

6. Так как искомая прямая параллельна стороне АВ, то ее угловой коэффициент будет равен угловому коэффициенту прямой АВ. Подставив в (4) координаты найденной точки К и угловой коэффициент  получим 

3x + 4y – 49 = 0 (KF)

7. Так как прямая АВ перпендикулярна прямой CD, то искомая точка М, расположенная симметрично точке А относительно прямой CD, лежит на прямой АВ. Кроме того, точка D является серединой отрезка AM. Применяя формулы (5), находим координаты искомой точки М:



Треугольник ABC, высота CD, медиана АЕ, прямая KF и точка М построены в системе координат хОу на рис. 1.

