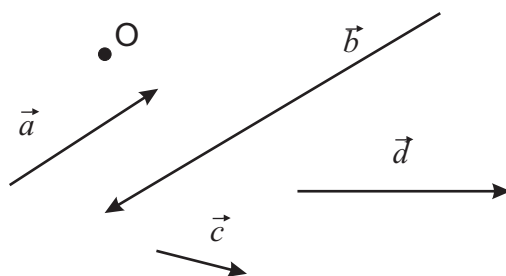


Задания для подготовки к контрольной работе № 1
в группах ГД1601 – ГД1603
Тема: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

1. На рис. (ниже) задан вектор \vec{a} , т. О и вектор \vec{b} , лежащий на параллельной вектору \vec{a} прямой. Перенести черчѐж в тетрадь и, пользуясь линейкой, разложить вектор \vec{b} в системе координат (O, \vec{a}) . В системе координат $(O, \{\vec{a}, \vec{c}\})$ аналогично разложить вектор \vec{d} .



2. На плоскости заданы точки $A(2, 1)$, $B(-2, 3)$, $C(3, -1)$ и $D(1, 2)$. Построить векторы \vec{AB} и \vec{CD} . Построить эти же векторы с началом, совпадающим с началом системы координат, обозначив их как \vec{a} и \vec{b} соответственно.
3. Построить векторы $4\vec{AB}$, $-2\vec{CD}$, $\vec{c} = 4\vec{a} - 2\vec{b}$, $\vec{d} = 3\vec{a} + \vec{b}$.
4. Найти координаты векторов \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} и \vec{d} .
5. Найти скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} .
6. Найти угол между векторами \vec{a} и \vec{b} . Выяснить, является ли этот угол тупым.
7. Написать уравнение прямой, проходящей через точку D перпендикулярно вектору \vec{d} .
8. Написать уравнение высоты (CH) в треугольнике ABC .
9. Найти длину медианы AM в треугольнике ABC .
10. Написать уравнение ГМТ, равноудалѐнных от точки $F(-2, 4)$ на расстоянии 4 единиц.
11. Найти расстояние от точки $A(3, 6)$ до окружности $x^2 - 8x + y^2 + 6y = 0$.
12. Написать уравнение ГМТ, так что сумма расстояний от точек A и B равно $2a$, а расстояние между ними равно 6. Найти эксцентриситет.
 $A(-3, 0)$, $B(3, 0)$, $a = 5$.
13. Написать уравнение ГМТ, так что разность расстояний от точек $A(x_A, y_A)$ и $B(x_B, y_B)$ равно $2a$:
 $A(-13, 0)$, $B(13, 0)$, $a = 12$;
14. Написать уравнение ГМТ, так что расстояния до точки $A(p/2, 0)$ и прямой $l : x = -p/2$ равно постоянной величине $p/2$, если $p = 3$;
15. Написать уравнение прямых l_1 и l_2 на плоскости, проходящих через точку $C(x_0, y_0)$, одна из которых перпендикулярна, а другая параллельна прямой l , если
 $C = (2, 4)$, $l : 2x - 3y = 0$.

16. Записать уравнение плоскости в пространстве, проходящей через точку $C = (2, 5, 4)$ перпендикулярно вектору $\vec{N} = (3, 5, 2)$.

17. Найти произведение матриц AB , $A'B'$ и BA , если:

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 1 \\ 6 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

18. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 5 & -3 \end{vmatrix}$

19. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} -3x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 5x_4 - x_5 = 4 \\ -x_1 + 5x_2 + x_3 + x_4 - 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 5 \end{cases}$$

20. Решить систему неравенств на плоскости, заштриховав область допустимых значений:

$$\begin{cases} 2x + 3y + 6 \leq 0 \\ -3x + y + 2 \leq 0 \\ x - y - 12 \geq 0 \end{cases}$$