

## Вариант 6.

1. В декартовой прямоугольной системе координат даны вершины пирамиды  $A_1, B_1, C_1, D_1$ . Найдите:

- длину ребра  $A_1B_1$ ;
- косинус угла между векторами  $\overline{A_1B_1}$  и  $\overline{A_1C_1}$ ;
- уравнение ребра  $A_1B_1$ ;
- уравнение грани  $A_1B_1C_1$ ;
- уравнение высоты, опущенной из вершины  $D_1$  на грань  $A_1B_1C_1$ ;
- координаты векторов  $\overline{e_1} = \overline{A_1B_1}$ ,  $\overline{e_2} = \overline{A_1C_1}$ ,  $\overline{e_3} = \overline{A_1D_1}$  и докажите, что они образуют линейно независимую систему;
- координаты вектора  $\overline{MN}$ , где  $M$  и  $N$  – середины ребер  $A_1D_1$  и  $B_1C_1$ , соответственно;
- разложение вектора  $\overline{MN}$  по базису  $(\overline{e_1}, \overline{e_2}, \overline{e_3})$ , если  $A_1(3, 0, -1)$ ,  $B_1(-1, -2, -4)$ ,  $C_1(-1, 2, 4)$ ,  $D_1(7, -3, 1)$ .

2. Решите систему линейных уравнений:

- методом Крамера;
- методом Гаусса;
- с помощью обратной матрицы.

$$\begin{cases} x + y + z = 6, \\ -x + y - z = 0, \\ x + 2y - 3z = 1. \end{cases}$$

3. В ящике 18 одинаковых бутылок пива без этикеток. Известно, что треть из них «Жигулевское». Случайным образом выбирают 3 бутылки. Вычислите вероятность того, что среди них :

- только пиво сорта «Жигулевское»;
- ровно одна бутылка этого сорта.

4. В двух одинаковых коробках находятся карандаши «Конструктор». Известно, что треть карандашей в первой коробке и  $\frac{1}{4}$  во второй имеют твердость ТМ. Наугад выбирается коробка, из нее наугад извлекается один карандаш. Он оказывается твердости ТМ. Какова вероятность того, что он извлечен из первой коробки?

5. Задан закон распределения дискретной случайной величины  $X$ :

	-2	-1	0	1	2	3	4
<b>p</b>	0,16	0,25	0,25	0,16	0,10	$p$	0,03

Найдите:

- неизвестную вероятность  $p$ ;

б) математическое ожидание  $M$ , дисперсию  $D$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  данной случайной величины;

в) функцию распределения  $F(x)$  и построить её график;

г) закон распределения случайной величины  $Y$ , если её значения заданы функциональной зависимостью

$$y = 4|x| - 1.$$

6. Известно, что вероятность рождения мальчика равна 0,51, а девочки 0,49. Какова вероятность того, что 300 новорожденных окажется:

а) 150 мальчиков;

б) от 150 до 200 мальчиков?