

### Вариант 0.

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  $A_1(1, -1, 0)$ ,  $B_1(2, 3, 1)$ ,  $C_1(-1, 1, 1)$ ,  $D_1(4, -3, 5)$ .

2. Решите систему линейных уравнений:

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

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

3. Имеются 12 единиц товара в одинаковых упаковках. Известно, что в четырех из них товар первого сорта. Случайным образом отбирают 3 единицы товара. Вычислить вероятность того, что среди них:

- только упаковки с товаром первого сорта;
- ровно одна упаковка с товаром первого сорта.

4. В магазин поступила обувь от двух поставщиков. Количество обуви, поступившей от первого поставщика, в 2 раза больше, чем от второго. Известно, что в среднем 20% обуви от первого поставщика и 35% обуви от второго поставщика имеют различные дефекты отделки. Из общей массы наугад отбирают одну упаковку с обувью. Оказалось, что она не имеет дефекта отделки. Какова вероятность, что её изготовил первый поставщик?

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

$X$	- 2	- 1	0	1	2	3	4
$p$	0, 01	$p$	0, 23	0, 28	0, 19	0, 11	0, 06

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  $y = f(x - 1)$

**6.** Известно, что в среднем 64% студентов потока выполняют контрольные работы в срок. Какова вероятность того, что из 100 студентов потока задержат представление контрольных работ:

- а) 30 студентов;
- б) от 30 до 40 студентов?