

Пример варианта контрольной работы
«Числовые характеристики случайных величин»

1. При изготовлении валов коробки передач автомобиля с номинальным диаметром 50 мм и симметричным полем допуска ± 0.1 мм, станок настроен на получение диаметра $50+0.05$ мм. Считая, что отклонение от диаметра, на получение которого настроен станок, распределено нормально со средним квадратическим отклонением 0.04 мм, найти процент годных валов.
2. Дискретная случайная величина X распределена по закону:

X	-6	1	3	9	13
P	0.13	a	0.26	0.2	0.1

Найти: 1) a ; 2) математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение величины X ; 3) $P(3 \leq X < 26)$.

3. Плотность распределения непрерывной случайной величины X задается формулой:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{a}{x^2 + 4}, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases} .$$

Найти: 1) a ; 2) математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение величины X ; 3) $P\left(-1 \leq X < \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

4. Вероятность того, что после 5000 часов работы лампа перегорит, равна 0.6. Случайная величина X — число перегоревших ламп из 20 после 5000 часов работы. Найти: 1) математическое ожидание величины X ; 2) вероятность того, что после 5000 часов работы будут гореть не менее 12 ламп.

Распределение баллов: 5+5+5+5=20.