

## Контрольная работа №1

### Вариант №1

1) Вероятность хотя бы одного попадания в цель при двух выстрелах равна 0.91. Найти вероятность одного попадания при трёх выстрелах, а также вероятность хотя бы двух попаданий (т.е.  $\geq 2$  попаданий) при трёх выстрелах. Вероятность попадания при каждом выстреле считать одинаковой, а выстрелы независимыми.

2) Случайная величина  $\theta \in \gamma(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$  (равномерное распределение на интервале  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ ). Найти функцию плотности вероятности случайной величины  $x = \cos \theta$ , определить математическое ожидание и дисперсию  $x$ .

3) Независимые случайные величины  $x \in N(\mu = 1, \sigma^2 = 1)$  и  $y \in N(\mu = 3, \sigma^2 = 9)$  ( $N(\mu, \sigma^2)$  – нормальное распределение со средним  $\mu$  и дисперсией  $\sigma^2$ ). Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $z = x + y$ , а также значение  $z^*$  такое, что  $P(z \leq z^*) = 97.5\%$ .

4) В эксперименте изучается распад частицы с массой  $M$  на две частицы, первая из которых является безмассовой, а масса второй –  $m$  ( $m < M$ ). Измеряется энергия безмассовой частицы:  $E = \frac{M^2 - m^2}{2M}$  и по её величине определяется масса  $M$ . Найти точность определения  $M$  ( $\sigma_M$ ) если известны точности измерения  $E$  ( $\sigma_E$ ) и точность  $m$  ( $\sigma_m$ ). Точность какой величины оказывает большее влияние на  $\sigma_M$  ?

5) Построить алгоритм генерации случайных чисел, распределённых на интервале  $(0, 1)$  по закону  $f(x) \sim 1 + x^2 + 5x^7$ .