

МОАиД ВШЭ 2020.

Теория вероятности и Математическая статистика.

КР-1. Переписывание

14.10.2020

1. В метро 9 турникетов. Каждый из семи пассажиров проходит через турникет, выбранный им наугад независимо от выбора остальных пассажиров. Найти вероятности следующих событий:  $A = \{\text{ни один пассажир не воспользуется тремя крайними слева турникетами}\}$ ;  $B = \{\text{через крайний справа турникет пройдёт только один пассажир}\}$ ;  $C = \{\text{все пассажиры воспользуются разными турникетами}\}$
2. Есть правильная игральная кость, грани которой помечены цифрами от 1 до 6, и волчок. На волчке нанесены цифры от 0 до 9, и каждая из них выпадает с равной вероятностью. Игральную кость бросили 8 раз, а волчок крутили 5 раз. С какой вероятностью в этих 13 опытах ровно трижды выпадала шестёрка?
3. В первой урне 6 белых и 3 чёрных шара, во второй — 3 белых и 5 чёрных. Из первой урны наугад берут шар и перекладывают во вторую, из которой затем наугад и без возвращения берут три шара. Ровно два из них оказались белыми. Найти вероятность того, что из первой урны был переложён белый шар.
4. Из колоды в 52 карты наудачу и без возвращения выбирают 11 карт. С какой вероятностью будет выбрано не более 9 крестовых карт?
5. Случайные величины  $\xi \in B_{4, \frac{1}{2}}$ , и  $\eta \in N_{1,3}$  независимы. Найти коэффициент корреляции случайных величин  $2\xi - \eta$  и  $2\xi + \eta$ . Построить график функции распределения случайной величины  $\xi^2$ .
6. Пусть случайная величина  $\xi$  имеет плотность распределения  $f(t) = c/t$  при  $e^2 < t < e^3$  (и 0 иначе). Найти  $c$  и функцию распределения случайной величины  $\eta = \frac{\xi}{e^2}$ .
7. Пусть  $\xi \in U_{0,2}$ ,  $\eta \in E_6$  и  $\phi \in B_{1/7}$  независимы. Найти: функцию распределения случайной величины  $\nu = -\phi\eta + (1 - \phi)\xi$ . Найти дисперсию  $D\nu$ .
8. Симметричную игральную кость бросают 12 000 раз. Найти вероятность того, что число выпавших единиц заключено между 1 918 и 2 082.