Задание 1

4 карты из 52

крести -> 1 из 4 мастей (13 из 52 карт)

туз -> 4 и 52 карт

А) Вероятность того, что все 4 крести:

Вычислим пошагово вер-сть выбора крести из колоды:

шаг 1 : $P(A_1) = \frac{13}{52} = 0.25$

шаг 2 : $P(A_2) = \frac{12}{51} = 0.24$

шаг 3 : $P(A_3) = \frac{11}{50} = 0.22$

шаг 4 : $P(A_4) = \frac{10}{49} = 0.20$

Вероятность того, что все окажутся крести -> произведение:

$$P(A) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot P(A_3) \cdot P(A_4) = \frac{13}{52} \cdot \frac{12}{51} \cdot \frac{11}{50} \cdot \frac{10}{49} = \frac{17160}{6497400} = \boxed{0.0026}$$

Б) Вероятность, что среди 4х карт -> есть туз:

Пошагово вер-сть выбрать туз:

~~шаг 1~~ 1...4

шаг 1 $P(A_1) = \frac{4}{52}$

2 $P(A_2) = \frac{4}{51}$

3 $P(A_3) = \frac{4}{50}$

4 $P(A_4) = \frac{4}{49}$

Нужен хотя бы один туз (любая карта), следовательно сумма:

$$P(A) = P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) = \frac{4}{52} + \frac{4}{51} + \frac{4}{50} + \frac{4}{49} = \boxed{0.317}$$

Задание 2

одновременное нажатие 3-х правильных кнопок и 10?
используем формулу сочетаний, т.к. порядок не важен:

$$C = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{10!}{3!(10-3)!} = \frac{10!}{3!\cdot 7!} = 120$$ комбинаций

следовательно вероятность угадать правильную:

$$P(A) = \boxed{\frac{1}{120}}$$

Задание 3

9 окрашены из 15

3 достаем

пошагово:

шаг 1: $P(A_1) = \frac{9}{15}$

шаг 2: $P(A_2) = \frac{8}{14}$

шаг 3: $P(A_3) = \frac{7}{13}$

Чтобы все 3 случились, необходимо перемножить вер-сти:

$$P(A) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot P(A_3) = \frac{9}{15} \cdot \frac{8}{14} \cdot \frac{7}{13} = \boxed{0.185}$$

Задание 4

2 из 100

Рассмотрим пошагово вер-сть купить выигрышный б-т:

шаг 1: $P(A_1) = \frac{2}{100}$

шаг 2: $P(A_2) = \frac{1}{99}$

Вер-сть двух событий перемножим:

$$P(A) = P(A_1) \cdot P(A_2) = \frac{2}{100} \cdot \frac{1}{99} = \boxed{\frac{1}{4950}}$$

Задание 5

3 спортсмена, точности: 0.9, 0.8, 0.6

вероятность выстрела: $\frac{1}{3}$ используем формулу Байеса

А) Первый спортсмен:

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1)\cdot P(A|B_1)}{P(A)}$$

$$P(A) = P(B_1)\cdot P(A|B_1) + P(B_2)\cdot P(A|B_2) + P(B_3)\cdot P(A|B_3) =$$

$$= \frac{1}{3}\cdot 0.9 + \frac{1}{3}\cdot 0.8 + \frac{1}{3}\cdot 0.6 = \frac{0.9+0.8+0.6}{3} = \frac{2.3}{3} \approx 0.77$$

$$P(B_1|A) = \frac{\cancel{\frac{1}{3}}\cdot 0.9}{2.3\cdot\cancel{\frac{1}{3}}} = \frac{0.9}{2.3} = \boxed{0.391}$$

Б) Второй:

$$P(B_2|A) = \frac{\cancel{\frac{1}{3}}\cdot 0.8}{2.3\cdot\cancel{\frac{1}{3}}} = \frac{0.8}{2.3} = \boxed{0.348}$$

В) Третий:

$$P(B_3|A) = \frac{\cancel{\frac{1}{3}}\cdot 0.6}{2.3\cdot\cancel{\frac{1}{3}}} = \frac{0.6}{2.3} = \boxed{0.261}$$