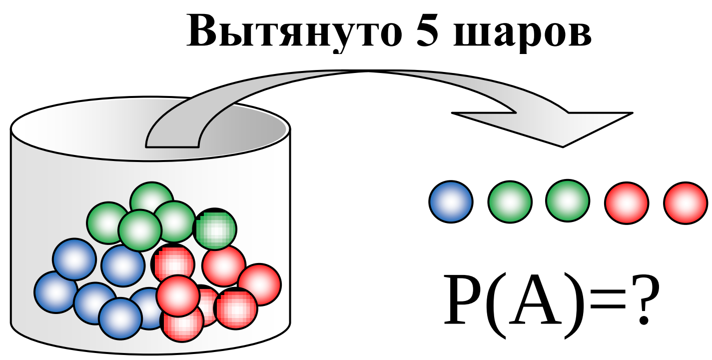
Задание

В урне находятся 6 синих, 5 зеленых и 7 красных шаров. Наугад извлекают 5 шаров. Найти вероятность того, что вынули 1 синий, 2 зеленых и 2 красных шара.



Решение.

Пусть событие A состоит в том, что из 5 случайно выбранных шаров окажутся 1 синий, 2 зеленых и 2 красных шара. Для нахождения вероятности этого события $P(A)$ используем классическое определение вероятности, согласно которому

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

где m – число элементарных исходов, благоприятствующих A; n – число всех возможных элементарных исходов испытания.

Под испытанием будем принимать выбор любых 5 шаров из 6+5+7=18 шаров, находящихся в урне. Все результаты таких испытаний будут равновозможными и несовместными. Общее их число равно числу сочетаний по 5 из 18, то есть

$$n = C_{18}^{5} = \frac{18!}{5! \cdot (18-5)!} = \frac{14 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17 \cdot 18}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 8568$$

То есть 5 из 18 шаров можно выбрать 8568 способами.

Благоприятные событию A будут исходы, при которых извлекается 1 синий, 2 зеленых и 2 красных шара.

Один синий шар из 6-ти синих шаров можно выбрать 6-ю способами.

2 шара зеленого цвета выбираются из 5-ти зеленых шаров, находящихся в урне, – это можно сделать C_5^2 способами. Два шара красного цвета выбираются из 7-и красных шаров – это можно сделать C_7^2 способами.

Тогда

$$m = 6 \cdot C_5^2 \cdot C_7^2 = 6 \cdot \frac{5!}{2! \cdot (5-2)!} \cdot \frac{7!}{2! \cdot (7-2)!} = 6 \cdot \frac{4 \cdot 5}{2} \cdot \frac{6 \cdot 7}{2} = 1260$$

Используя формулу классического определения вероятности события, получим:

$$P(A) = \frac{1260}{8568} = \frac{5}{34} = : 0.1471$$

Ответ: $P(A) = \frac{5}{34} = 0.1471.$