Тервер | ИДЗ-1 | Вариант 19

Потякин Арсений, БПИ-237

TODO:

1. ЗАДАЧА 1. На 8-ми карточках записаны буквы слова «интеграл». Какова вероятность того, что, выбрав наудачу четыре из них, мы получим слово «тигр»? Рассмотреть два случая: а) карточки располагаются в порядке их извлечения; b) вынутые карточки можно переставлять.

2. ЗАДАЧА 2. Вероятность попадания стрелком в десятку равна 0.7, а в девятку – 0.3. Определить вероятность того, что данный стрелок, трижды выстрелив, наберет 29 очков.

Задача 1:

a) Так как все буквы в слове уникальны, то шансы достать любую букву равновозможны. Это можно представить как:

$$P(A) = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{1680} \approx 0.0006$$

Что можно представить как 0.06%.
Объяснение: шанс достать первую букву (т) равен $\frac{1}{8}$, так как т уникальна и всего 8 букв в слове; шанс достать вторую букву (и) равен $\frac{1}{7}$, так как и уникальна и одну букву мы уже вытащили на предудыщем этапе (количество возможных вариантов уменьшилось), и так далее.

Существует и другой вариант решения задания: через число размещений.

$$A_8^4 = \frac{8!}{(8-4)!} = 1680 \text{ уникальных перестановок 8 букв на 4 места}$$

Но из 1680 уникальных размещений нам подходит лишь одно: т, и, г, р. Тогда шанс равен $\frac{1}{1680}$

Ответ: $P(A) = \frac{1}{1680}$

б) В первом случае порядок доставания карт был важен, во втором случае он не важен, а значит можно воспользоваться числом сочетаний:

$$C_8^4 = \frac{8!}{4!(8-4)!} = 70$$

Таким образом, ответ будет $\frac{1}{70} \approx 0.014$, или же 1.4%.
Объяснение: в этот раз нам подходят все случаи, в которых фигурирует 4 буквы (т, и, г, р) в любом порядке, так как мы можем их переставить.

Ответ: $P(A) = \frac{1}{70}$

Задача 2:
Условия интересные, конечно.
Так как сумма очков ровно 29 достигается только в одном случае: два раза попасть в 10 и один раз в 9, стрелок за три выстрела не должен ни разу промахнуться. Значит мы имеем дело с перестановкой. Воспользуемся схемой Бернулли.

$$P_n(k) = C_n^k \cdot p^k \cdot q^{n-k}, \text{ где q = 1 - p,}$$

где p - шанс попасть в десятку (0.7), а q - шанс попасть в девятку (0.3). Несмотря на то, что обычно q описывают "неудачу"при попытке произойти событию p, в случае этой задачи эта схема применима, так как $P(p) + P(q) = 1$. Тогда:

$$P_3(2) = C_3^2 \cdot p^2 \cdot q^1 = \frac{3!}{2!(3-2)!} \cdot 0.7^2 \cdot 0.3 = \frac{441}{1000} = 0.441, \text{ или же } 44.1\%$$

Объяснение: необходимо попасть в мишень три раза и попасть два раза в 10 и один раз в 9, для этого достаточно перемножить шансы каждого события. Всего у нас есть три варианта "переставить"попадания по уникальным местам, что и описывает число сочетаний.

Ответ: $P(A) = \frac{441}{1000} = 0.441$