Урок 6. ВВ

① Найти вероятность выпадения 2 или 5 очков при подбрасывании игральной кости, на гранях которой имеются соответственно 1, 2, 3, 4, 5 и 6 очков

Вероятность выпадения 2: $P(A) = \frac{1}{6}$

Вероятность выпадения 5: $P(B) = \frac{1}{6}$

союз „ИЛИ" : =>

$P(A+B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$

Ответ: $\frac{1}{3}$ или 0,333(3)

② Найти вероятность того, что при двух подбрасываниях той же самой игральной кости сначала выпадет 2, а затем 5

Вероятность выпадения 2: $P(A) = \frac{1}{6}$

Вероятность выпадения 5: $P(B) = \frac{1}{6}$

ищем выпадение 2 И 5 за два подбрасывания =>

$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

Ответ: $\frac{1}{36}$ или 0,027(7)

③ Найти вероятность выпадения 2 и 5 очков при двух подбрасываниях той же самой игральной кости. Обратите внимание на порядок выпадения костей!!

Вероятность выпадения 2: $P(A) = \frac{1}{6}$

Вероятность выпадения 5: $P(B) = \frac{1}{6}$

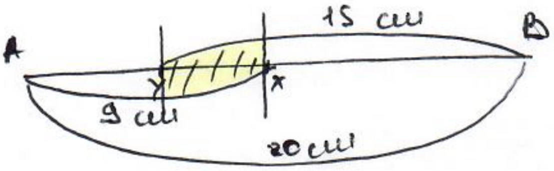
Но что мы обращаем внимание на порядок выпадения костей, нас не попросили !! а порядок может быть как сначала 2 И потом 5 ИЛИ сначала 5 И потом 2 =>

$P\left(P(A \cdot B) + P(B \cdot A)\right) = \left(P(A) \cdot P(B) + P(B) \cdot P(A)\right) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

Ответ: $\frac{1}{18}$ или 0,055(5)

④ На отрезке AB длиной 20 см наугад отметили точку C. Какова вероятность, что она находится на расстоянии не более 9 см. от точки A и не более 15 см. от точки B?

Задача на геометрическую вероятность и интервал, а значит для её понимания нужно рисовать:



$AB = 20$ см

$Ax = 9$ см

$yB = 15$ см

$\Rightarrow yx = Ax + yB - AB = 9 + 15 - 20 = 4$ см

Тогда вероятность 4-х из 20-ти это: $P = \frac{4}{N} \Rightarrow$

$P(C) = \frac{4}{20} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

Ответ: $\frac{1}{5}$ или 0.2

(5) Телефонный номер состоит из 7 цифр. Какова вероятность, что это номер 8882227?

Комбинаций 10-ти цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) различных может быть 10^7. Но у нас по условию всего один возможный вариант из всех, а значит:

$P(\text{'8882227'}) = \frac{1}{10^7}$

Ответ: $1/10^7$ или 10^{-7}

(6) Набирая номер телефона, абонент забыл 2 последние цифры, и, помня только то, что эти цифры различны и среди них нет нуля, стал набирать их наудачу. Сколько вариантов ему надо перебрать, чтоб наверняка найти нужный номер? Какова вероятность того, что он угадает номер с первого раза?

Мне так приходилось делать :). Помню здесь.

Нужно угадать 2 цифры

- для 1-й цифры возможно 9 вариантов - это все цифры, кроме 0
- для 2-й цифры возможно 8 вариантов - это все цифры, кроме 0 и подобранного варианта 1-й цифры

$\Rightarrow$ количество вариантов $= 9 \cdot 8 = 72$

Тогда вероятность угадать номер с первого раза =

$P(\text{'вдруг'}) = \frac{1}{9 \cdot 8} = \frac{1}{72}$

Ответ: [количество вариантов = 72

угадать номер с первого раза $= \frac{1}{72}$ или 0,013(8)

(7) Чёрный куб покрасили снаружи белой краской, затем разрезали на 27 одинаковых маленьких кубиков и как попало сложили из них большой куб. С какой вероятностью все грани этого куба будут белыми?

Если мы порежем куб, то мы получим 4 вида маленьких кубиков:

- без белых граней - серединка - он такой будет один
- 1 белая грань - таких будет 6 шт.
- 2 белых грани - таких будет 12 шт.
- 3 белых грани - таких будет 8 шт

При попытке собрать всю эту махину в один куб нужно учитывать то, что кубики могут стоять в разных местах и вообще повёрнуты совершенно любой стороной => количество возможных вариантов - это количество перестановок внутри групп, умноженное на количество поворотов. Для каждого вида кубиков оно своё:

- без белых граней: $1! \cdot 24$
- с одной белой гранью: $6! \cdot 4^6$
- с двумя белыми гранями: $12! \cdot 2^{12}$
- с тремя белыми гранями: $8! \cdot 3^8$

Все возможные комбинации это сумма количества перестановок умноженная на все подходящие варианты вращения:

$$(1+6+12+8)! \cdot 24^{(1+6+12+8)} = 27! \cdot 24^{27}$$

Тогда вероятность собрать белый куб =>

$$\frac{1! \cdot \cancel{24} \cdot 6! \cdot 4^6 \cdot 12! \cdot 2^{12} \cdot 8! \cdot 3^8}{27! \cdot 24^{27}} = \frac{6! \cdot 4^6 \cdot 12! \cdot 2^{12} \cdot 8! \cdot 3^8}{27! \cdot 24^{26}}$$

Ответ: $\frac{6! \cdot 4^6 \cdot 12! \cdot 2^{12} \cdot 8! \cdot 3^8}{27! \cdot 24^{26}}$