

~~23/6~~ Элементы теории вероят - 74.

① теорема сложения

Найти вероят-ть выпадения 2 или 5 очков при подбрасывании игральной кости, на гранях кот-й имеются 1, 2, 3, 4, 5 и 6 очков.

$$A = 2 \quad B = 5 \quad P(A) = \frac{1}{6}$$

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

$$P(A+B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Вероят-ть выпадения 2 или 5} = \left(\frac{1}{3} \right)$$

② теорема умножения

Найти вероят-ть того, что при 2^х подбрасываниях той же самой игральной кости сначала выпадет 2, а затем 5.

$$A = 2 \quad B = 5 \quad (\text{события независимые})$$


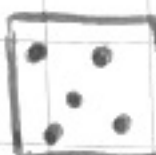

$$\text{Первое подбрасывание} \quad P(A) = \frac{1}{6}$$

$$\text{Второе подбрасывание} \quad P(A \cdot B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

Отв. Вероят-ть, что при 2^х подбрасываниях сначала выпадет 2, а затем 5
 $= \left(\frac{1}{36} \right)$

3) Найти вер-ть выпадения 2 и 5 очков при 2х подбрасываниях той же самой игральной кости.

ТВ:НС

1^е подбрасыв.  1  2
2^е подбрас.  или  1) $A=2 \ B=5$
2) $A=5 \ B=2$

$$1) P(A \cdot B) = \frac{1}{36} \quad 2) P(B \cdot A) = \frac{1}{36}$$

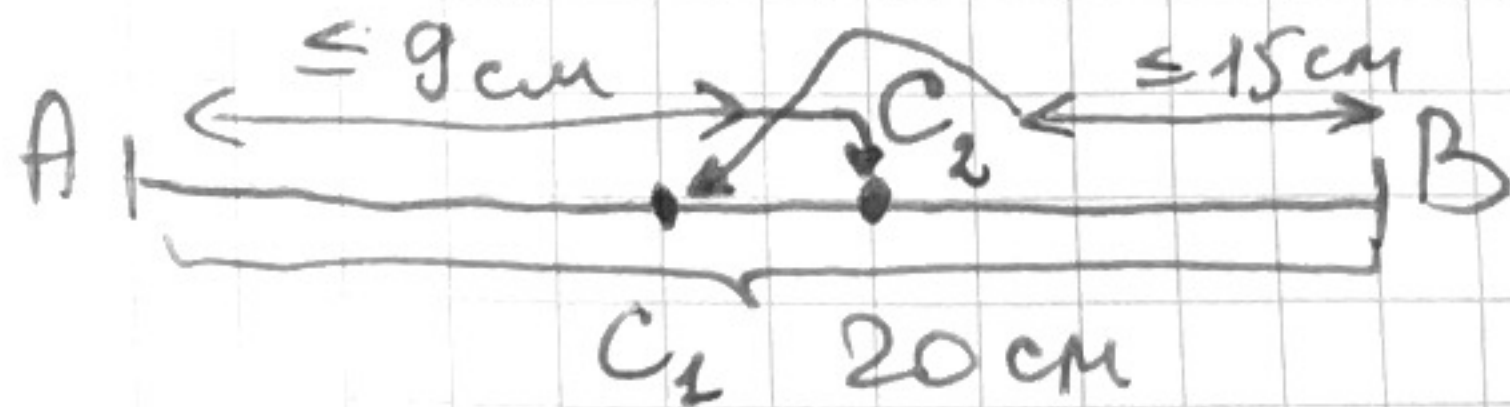
Произойдет либо событие 1, либо 2.

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

Вер-ть выпад. 2 и 5 при 2х подб. = $\frac{1}{18}$

4) геомет. вероят-ть + интервалы

На отрезке АВ длиной 20 см наугад отметим точку С. Какова вер-ть, что она находится на расстоянии не более 9 см от точки А и не более 15 см от точки В?



Точка С должна лежать на отрезке C_1C_2 .

Длина $C_1C_2 = 9 + 15 - 20 = 4 \text{ см.}$

$$p = \frac{C_1C_2}{AB} = \frac{4}{20} = 0,2$$

5) Телефонный номер состоит из 7 цифр.
 Какова вероятность, что это номер 888-222-7?
 0-9 → 10 цифр 1^я цифра $P(8) = \frac{1}{10}$

$$\left(\frac{1}{10}\right)^7 = \frac{1}{10^7} = \frac{1}{100000000}$$

Всего число исходов 10^7 .

Считаем вер-ть как частное $\frac{1}{10^7}$.

6) Набирая номер телефона, абонент забыл 2 последние цифры, и, помня, что эти цифры различны и среди них нет нуля, стал набирать их наугад. Сколько вариантов ему нужно перебрать, чтобы наверняка найти нужный номер? Какова вер-ть, что он угадает номер с 1-го раза?

1-9 → 2 цифры различны

$$\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{72} \text{ — с 1-го раза}$$

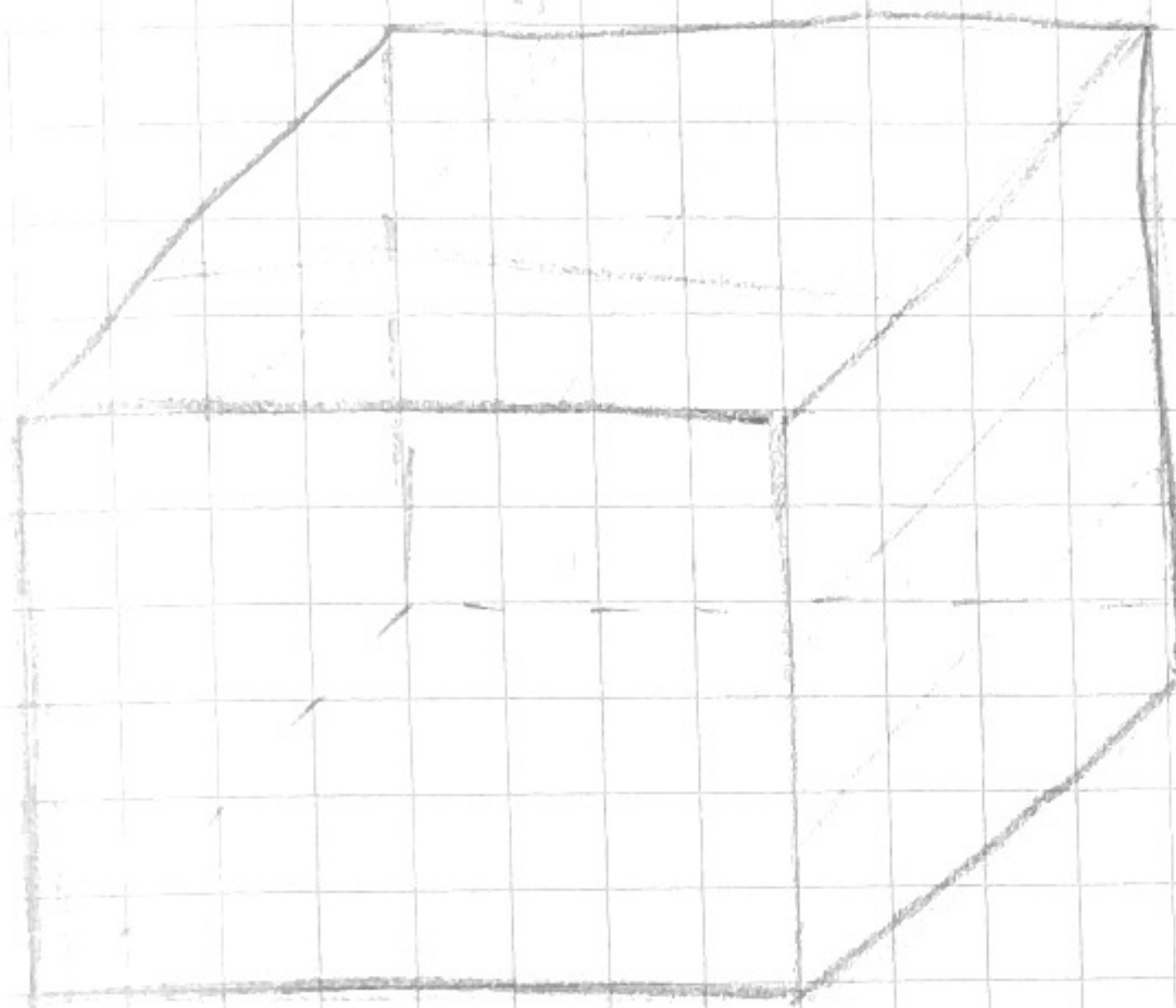
вероят-ть

$$\frac{9!}{(9-2)!} = \frac{9!}{7!} = 72 \text{ — всего вариантов}$$

$$C_{n-9}^{k-2} =$$

$$\frac{n!}{(n-k)!} \text{ — важен состав и порядок}$$

④ Белый куб покрасили снаружи
 белой краской, затем разрежали $3 \times 3 \times 3$ на 27 одинаковых маленьких кубиков и
 как показано сложили из них белый куб.
 Сколько вершин у всех граней этого куба будут
 белыми?



внутри
 1 белый
 кубик

Положить 1 кубик белой стороной наружу

8 кубиков — 3 белые грани

12 кубиков — 2 белые грани

6 кубиков — 1 белая грань

Существует 24 способа повернуть кубик

Сейчас 6 вариантов зафиксировать верхнюю грань

$8! \cdot 3^3$ — кубик можно вращать вокруг каждой грани

$12! \cdot 12^{12}$ — 2 варианта расположения белых граней

$6! \cdot 4^6$ — 4 варианта расположения при фиксации белой грани

$1! \cdot 24$ — для белого кубика подходит любая вращение

Всего возможных комбинаций расстано-
вленной кубиков $24! \cdot 24^{27}$.

И.о., вероят-ть =

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

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