

# Введение в высшую математику ①

## Практические задания к уроку 6

### 1. Задание

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

Решение

$$P = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 0,333$$

Ответ:  $P \approx 0,333$

### 2. Задание

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

Решение

$$P = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \approx 0,278$$

Ответ:  $P \approx 0,278$

(2)

3. Задание

Найти вероятность выпадения 2 и 5 очков при двух подбрасываниях той же самой игральной кости.

Решение

При бросании кубика  $6^2 = 36$  различных исходов. Событию "выпадет 2 и 5 очков" удовлетворяют два ~~случая~~ благоприятных исхода  $(2, 5; 5, 2)$ .

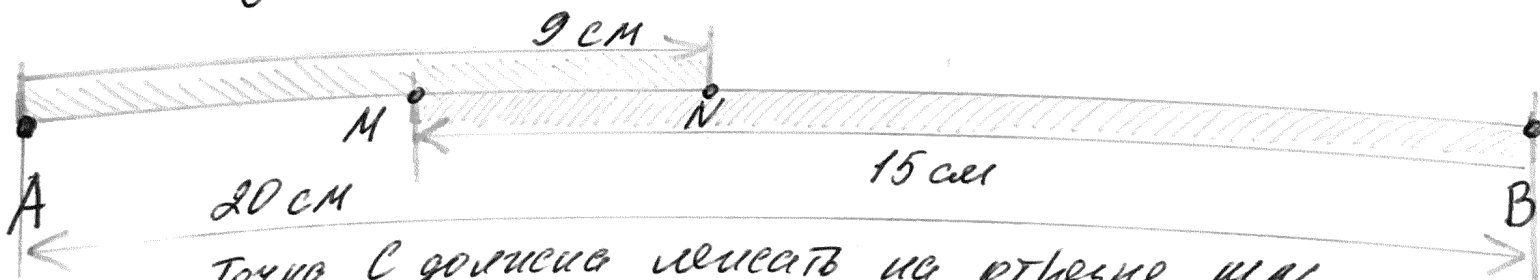
$$P = \frac{2}{36} \approx 0,056$$

Ответ:  $P \approx 0,056$

4. Задание

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

Решение



Точка С должна лежать на отрезке MN

$$P(A) = \frac{\text{mes } g}{\text{mes } G} = \frac{|MN|}{|AB|} = \frac{9 + 15 - 20}{20} = \frac{4}{20} = 0,2$$

Ответ:  $P = 0,2$

### 5. Задача

②

Теледождный номер состоит из 7 цифр. Какова вероятность, что это номер 882227?

Решение

Благоприятный исход единственный. Всего исходов  $9 \times 10^6$ , т.к. на первом месте 0 стоять не может, а на остальных шести — могут стоять любые цифры.

$$P = \frac{1}{9 \times 10^6} = \frac{1}{9000000} \approx 1,111 \times 10^{-7}$$

Ответ:  $P \approx 1,111 \times 10^{-7}$

### 6. Задача

Набирая номер телефона, абонент забыл 4 последние цифры, и, помня только, что эти цифры различны и среди них нет нуля, стал набирать их наугад.

Сколько вариантов ему надо перебрать, чтобы наверняка найти нужный номер? Какова вероятность того, что он угадает номер с первого раза?

Решение.

Нужно перебрать  $9 \times 8 = 72$  варианта. Благоприятный исход единственный.

$$P = \frac{1}{72} \approx 0,014$$

Ответ:  $P \approx 0,014$

#### 4. Задача

(4)

Черный куб покрасили снаружи белой краской, затем разрезали на 27 одинаковых маленьких кубиков и как попало соединили из них большой куб. С какой вероятностью все грани куба будут белыми?

Решение.

Маленькие кубики разбиваются на 4 группы по количеству белых граней:

<u>кол-во белых граней</u>	<u>кол-во кубиков</u>
3	8
2	12
1	6
0	1

Существует 24 способа повернуть маленький кубик.

Для каждой группы кубиков количество подходящих вариантов =

= кол-во перестановок \* кол-во подходящих поворотов;

$8! \times 3^8$  — кубик вращаем вокруг диагонали

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

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

$1! \times 24$  — для черного кубика подходят любые вращения

Всего исходов  $27! \times 24^{27}$

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

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