

Элементы теории вероятностей. 9 класс.

ТЕМА

Типы случайных событий и действия над ними

Еремина Наталья Игоревна

Учитель математики МОУ СОШ №3 г. Апатиты

Событие называется **случайным** если при одних и тех же условиях оно может как произойти, так и не произойти.

Этот комплекс условий называется **случайным опытом** или **случайным экспериментом**.

Случайным считается событие, связанное со случайным экспериментом.

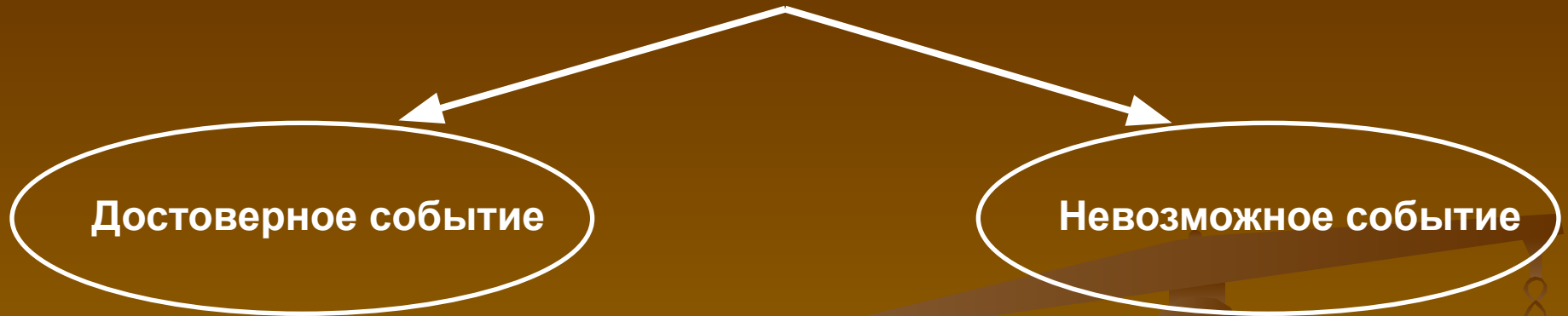
Пример.

Событие «При подбрасывании игрального кубика выпадет 6 очков.»

Случайный эксперимент – подбрасывание кубика.



Типы случайных событий



Достоверное событие – это событие, которое обязательно происходит при каждом проведении рассматриваемого эксперимента. Этому событию соответствует всё множество исходов данного эксперимента.

Пример.

Событие «При бросании кубика выпало не более 6 очков»

Невозможное событие – это событие, которое никогда не может произойти при проведении данного эксперимента. Этому событию соответствует пустое множество исходов данного эксперимента.

Пример.

Событие «При бросании кубика выпало 7 очков»



Решение задач

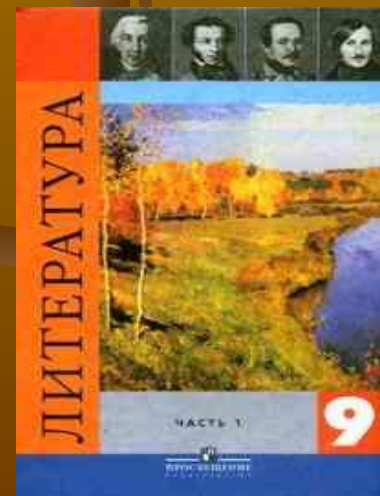
Для каждого из описанных событий определите, каким оно является: невозможным, достоверным или случайным.

1. Из 25 учащихся класса двое справляют день рождения

- а) 30 января;
- б) 30 февраля.

2. Случайным образом открывается учебник литературы и находится второе слово на левой странице. Это слово начинается:

- а) с буквы «К»;
- б) с буквы «Ъ».



3. Сегодня в Сочи барометр показывает нормальное атмосферное давление. При этом:

- а) вода в кастрюле закипела при температуре 80°C ;
- б) когда температура упала до -5°C , вода в луже замёрзла.



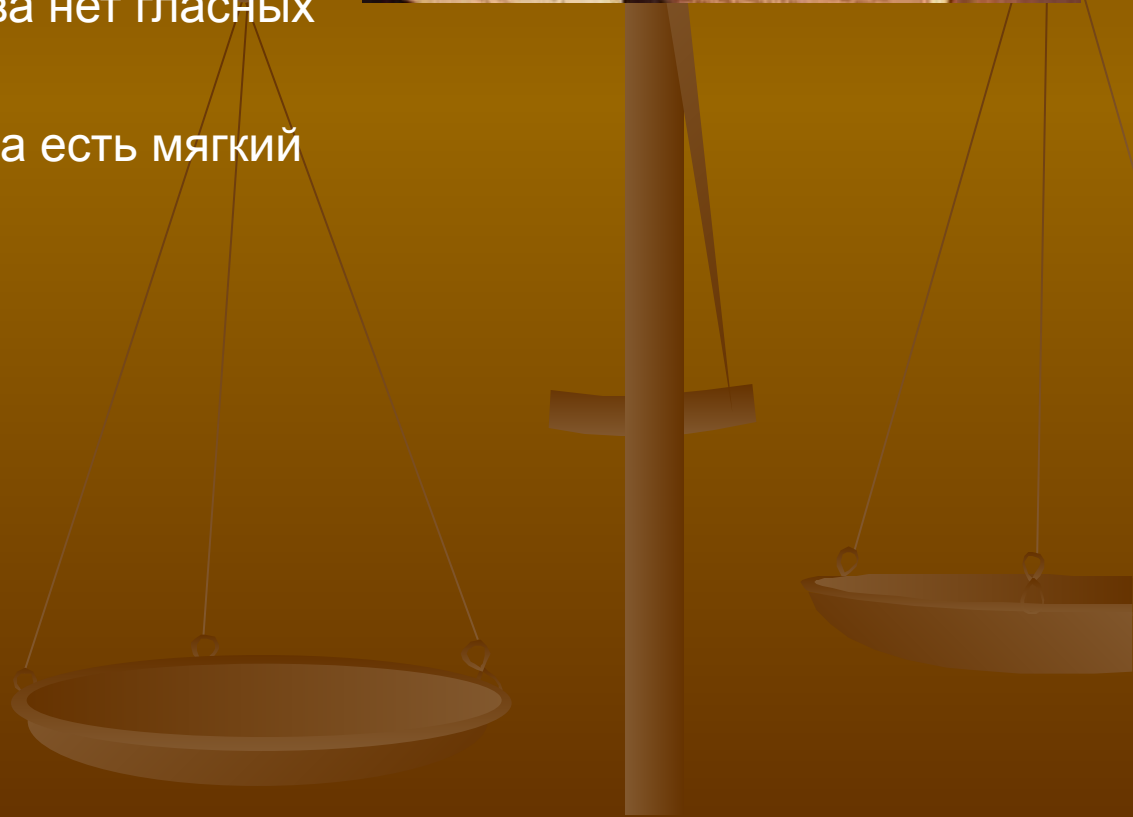
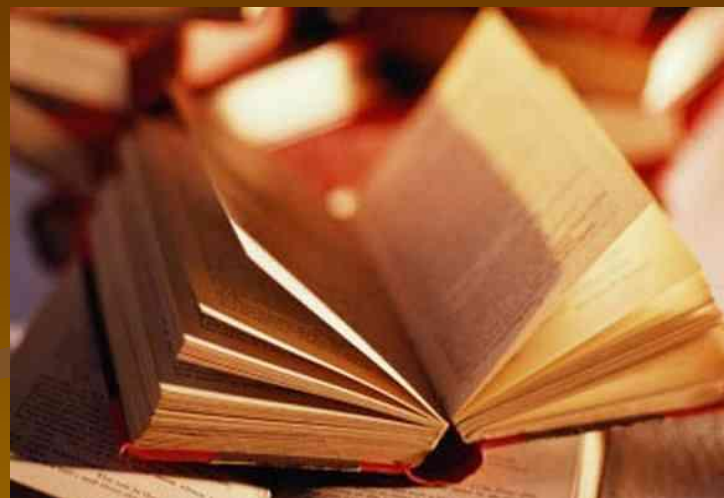
4. Бросают две игральные кости:

- а) на первой кости выпало 3 очка, а на второй – 5 очков;
- б) сумма выпавших на двух костях очков равна 1;
- в) сумма выпавших на двух костях очков равна 13;
- г) на обеих костях выпало по 3 очка;
- д) сумма очков на двух костях меньше 15.



5. Вы открыли книгу на любой странице и прочитали первое попавшееся существительное. Оказалось, что:

- а) в написании выбранного слова есть гласная буква;
- б) в написании выбранного слова есть буква «О»;
- в) в написании выбранного слова нет гласных букв;
- г) в написании выбранного слова есть мягкий знак.



Противоположное событие (по отношению к рассматриваемому событию A) - это событие $\bar{A}$, которое не происходит, если A происходит, и наоборот.

Пример.

Событие A «выпало четное число очков» и $\bar{A}$ «выпало нечётное число очков» при бросании игрального кубика.

Два события A и B называются **совместными**, если они могут произойти одновременно, при одном исходе эксперимента, и **несовместными**, если они не могут произойти одновременно ни при одном исходе эксперимента (т.е. в соответствующих им множествах экспериментов нет одинаковых (общих) исходов).

Пример.

События «Брошена игральная кость. На верхней грани оказалось 6 очков; чётное число очков» - совместные.

События «Брошена игральная кость. На верхней грани оказалось 6 очков; 5 очков» - несовместные.

Два события A и B считаются **независимыми**, если вероятность каждого из них ($P(A)$ и $P(B)$) не зависит от наступления или не наступления второго.

Решение задач

1. Ниже перечислены разные события. Укажите противоположные им события.

- а) мою новую соседку по парте зовут или Таня, или Аня;
- б) явка на выборы была от 40% до 47%;
- в) из пяти выстрелов в цель попали хотя бы два;
- г) на контрольной я не решил, как минимум, три задачи из пяти.



2. Назовите события, для которого противоположным является такое событие:

- а) на контрольной работе больше половины класса получили пятёрки;
- б) все семь пулек в тире у меня попали мимо цели;
- в) в нашем классе все умные и красивые;
- г) в кошельке у меня есть или три рубля одной монетой, одной бумажкой.



3. Событие A – в результате стрельбы по мишени хотя бы одна пуля попала в цель. Что означает событие $\bar{A}$?

4. В сыгранной Катей и Славой партии в шахматы:

а) Катя выиграла; Слава проиграл;

б) Катя проиграла; Слава выиграл.

5. Укажите какие из описанных пар событий являются совместными, а какие несовместными.

Из набора домино вынута одна костяшка, на ней:

а) одно число очков больше 3, другое число 5;

б) одно число не меньше 6, другое число не больше 6;

в) одно число 2, сумма обоих чисел равно 9;

г) оба числа больше 3, сумма чисел равна 7.



6. Из событий составить всевозможные пары и выявить среди них пары совместных и пары несовместных событий:

- а) идёт дождь;
- б) на небе нет ни облачка;
- в) наступило лето.



7. Из событий составить всевозможные пары и выявить среди них пары совместных и пары несовместных событий:

- а) наступило утро;
- б) сегодня по расписанию 6 уроков;
- в) сегодня первое января;
- г) температура воздуха в Москве $+20^{\circ}\text{C}$



8. Совместны ли следующие события?

а) А – у случайным образом составленного квадратного уравнения есть действительные корни; В – дискриминант уравнения отрицателен;

б) А – у случайным образом составленного квадратного уравнения нет действительных корней; В – дискриминант уравнения неположителен.

9. Из полной колоды карт вынимается одна карта. Выяснить, являются совместными или несовместными события:

а) вынута карта красной масти и вынут валет;

б) вынут король и вынут туз.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

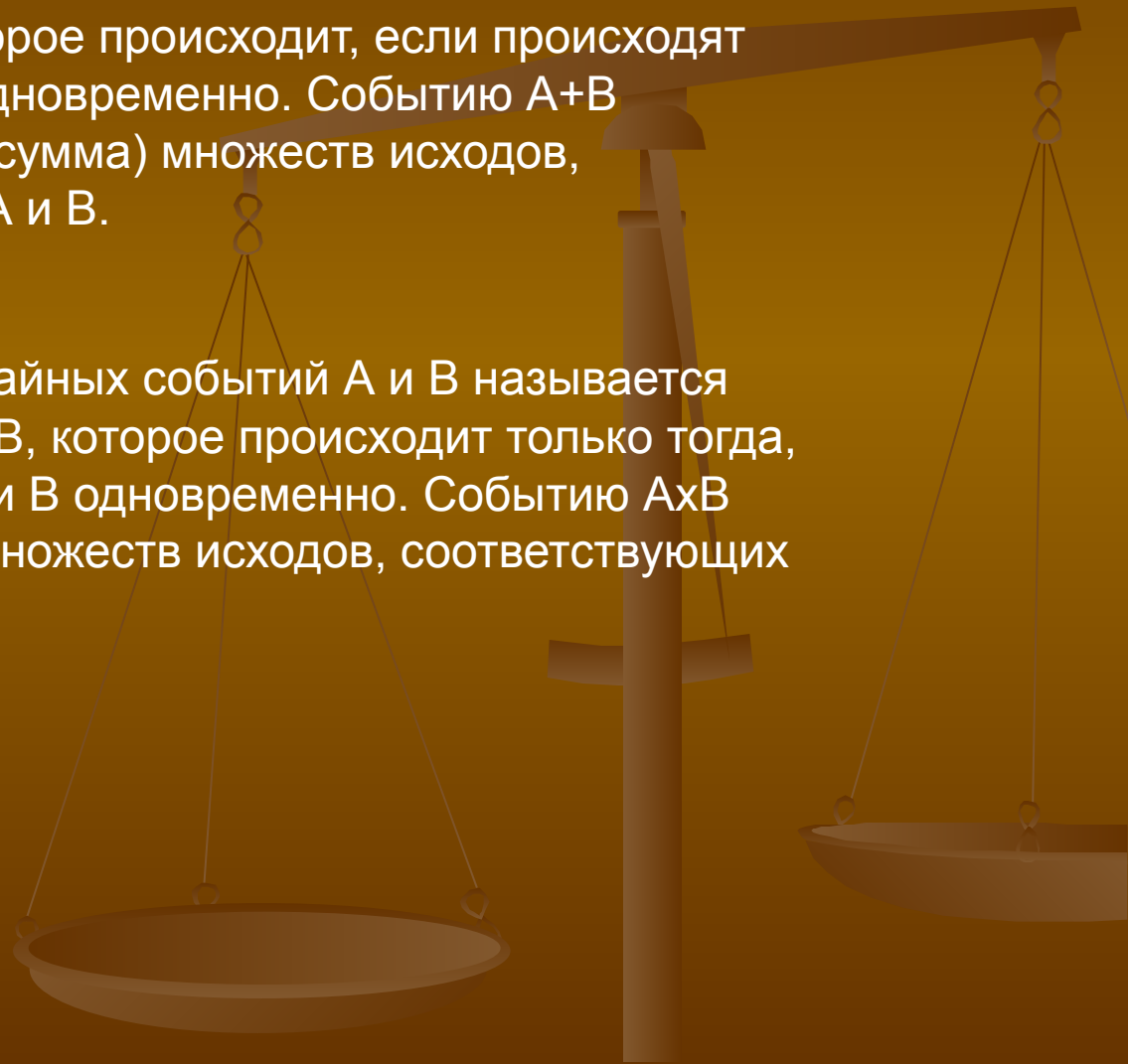
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



Действия над случайными событиями

Суммой двух случайных событий A и B называют новое случайное событие $A+B$, которое происходит, если происходят либо A , либо B , либо A и B одновременно. Событию $A+B$ соответствует объединение (сумма) множеств исходов, соответствующих событиям A и B .

Произведением двух случайных событий A и B называется новое случайное событие $A \times B$, которое происходит только тогда, когда происходят события A и B одновременно. Событию $A \times B$ соответствует пересечение множеств исходов, соответствующих событиям A и B .



Решение задач

1. Опишите, в чём состоит сумма следующих несовместных событий:

2. а) учитель вызвал к доске ученика (событие А), ученицу (событие В);



б) родила царица в ночь, не то сына (событие А), не то дочь (событие В);



в) случайно выбранная цифра меньше 5 (событие А), больше 6 (событие В);



г) из 10 выстрелов в цель попали ровно 7 раз (событие А), не более 6 раз (событие В).

