

Билеты по математике переводной экзамен 7 класс

Автор: Кирпичникова Т.А.
учитель математики
МБОУ СОШ №4
г. Полярные Зори

Билет 1

К основным геометрическим фигурам на плоскости относятся **точка** и **прямая**.

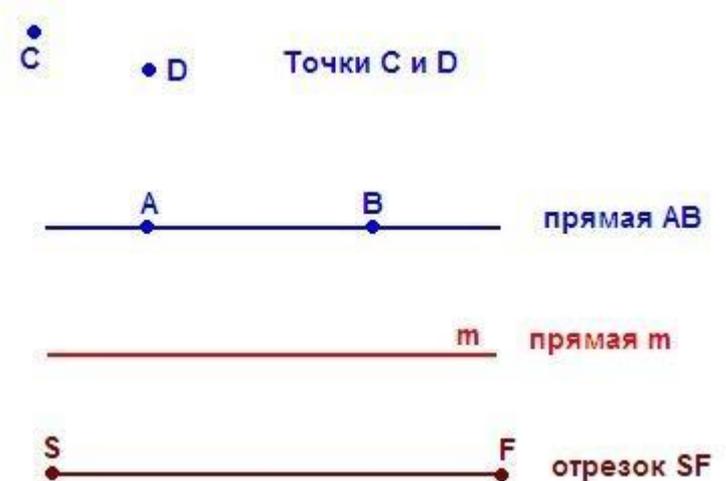
Точка — это самая малая *геометрическая фигура*, которая является основой всех построений (фигур).

Прямую линию, или прямую, можно представить себе как бесчисленное множество *точек*, которые расположены на одной линии, не имеющей ни начала, ни конца. На листе бумаги мы видим только часть прямой линии, так как она бесконечна. Прямая изображается так:

Какова бы ни была прямая, существуют точки, принадлежащие этой прямой, и точки, не принадлежащие ей. Через любые две точки можно провести прямую, и только одну.

Любые 2 прямые на плоскости либо имеют одну общую точку (пересекаются), либо не имеют общих точек (параллельны).

Отрезок - часть *прямой*, ограниченная с двух сторон *точками*. Отрезок изображается так:

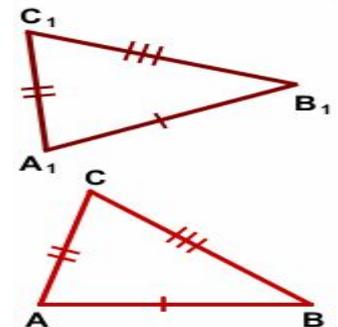


Третий признак равенства треугольника.

Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

$$AB=A_1B_1, AC=A_1C_1, BC=B_1C_1.$$

$$\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$$



Линейное уравнение с одной переменной. Определение корней линейного уравнения.

Линейное уравнение – это уравнение, запись которого такова: $a \cdot x + b = 0$, где x – переменная, a и b – некоторые числа, называемые коэффициентами линейного уравнения

Факт наличия корней линейного уравнения определяется значениями коэффициентов a и b . Запишем эти условия:

- при $a \neq 0$ линейное уравнение имеет единственный корень $x = -b/a$;
- при $a = 0$ и $b \neq 0$ линейное уравнение не имеет корней;
- при $a = 0$ и $b = 0$ линейное уравнение имеет бесконечно много корней.

Мы можем производить следующие равносильные преобразования:

- перенести слагаемое из одной части в другую, сменив знак на противоположный;
- умножить или разделить обе части уравнения на одно и то же число, не равное нулю.

Билет 2

Признак 1: Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.

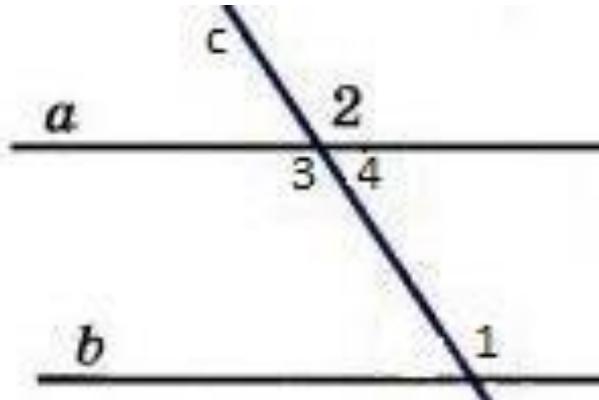
$$\begin{aligned}\angle 1 &= \\ \angle 3 &\end{aligned}$$

Признак 2. Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны.

$$\begin{aligned}\angle 1 &= \\ \angle 2 &\end{aligned}$$

Признак 3: Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна 180° , то прямые параллельны.

$$\begin{aligned}\angle 1 + \angle 4 &= \\ 180^\circ &\end{aligned}$$



Степень с натуральным показателем и его свойства.

Степенью числа a с натуральным показателем n , большим 1, называется произведение n множителей, каждый из которых равен a :

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

a – основание степени;
 n – показатель степени.

1. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

2. $a^n : a^m = a^{n-m}, a \neq 0$

3. $(a^n)^m = a^{nm}$

4. $(ab)^n = a^n \cdot b^n$

5. $(a : b)^n = a^n : b^n, b \neq 0$

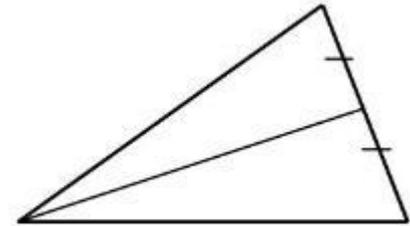
$$a^1 = a$$

$$0^n = 0$$

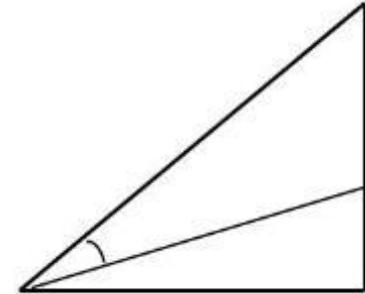
$$a^0 = 1$$

Билет 3

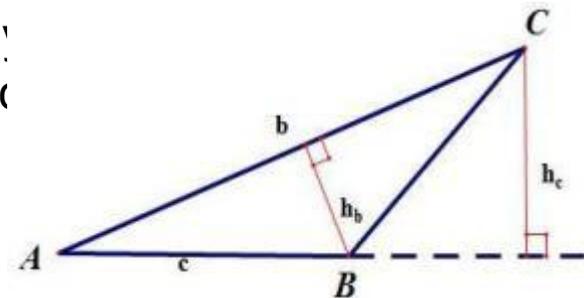
Медиана - это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.



Биссектриса - это отрезок, идущий из вершины треугольника к противоположной стороне и делящий угол треугольника пополам.



Высота треугольника - это перпендикуляр, опущенный из вершины треугольника на противоположную сторону или на ее продолжение.



В любом треугольнике все 3 медианы пересекаются в одной точке, все 3 биссектрисы пересекаются в одной точке и все 3 высоты пересекаются в одной точке.

Одночлен. Стандартный вид одночлена.

Коэффициент и степень одночлена. Подобные одночлены.

Примеры.

Произведение числовых и буквенных множителей называют *одночленом*.

Примеры одночленов: ac , $2xy^2$, $-7xy$, $0,5a^3b$.



Коэффициент одночлена - числовой множитель, который есть в одночлене

Если в одночлене явно нет числового коэффициента, значит числовой коэффициент одночлена равен 1.

Степень одночлена — это сумма всех степеней буквенных множителей.

Одночлен, у которого единственный числовой множитель стоит на первом месте и буквенные множители в различных степенях не повторяются, называется *одночленом стандартного вида*. Буквенные множители следует располагать в алфавитном порядке.

Подобные одночлены – одночлены, у которых одинаковая буквенная часть.

Могут быть равными или противоположными

$$-3x^5 \text{ и } 8x^5$$

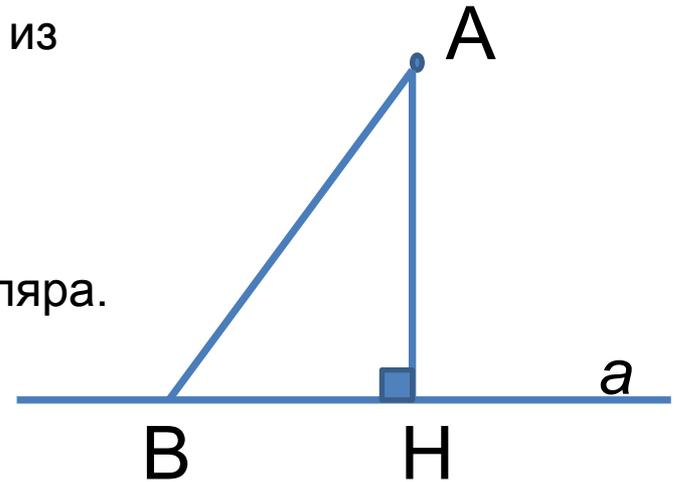
Билет 4

Наклонная – это отрезок, проведенный из данной точки к данной прямой, не являющийся перпендикуляром к прямой. (отрезок AB)

Перпендикуляр - отрезок $АН$, проведенный из точки A к прямой a .

Прямые $АН$ и a перпендикулярны.

Точка $Н$ называется основанием перпендикуляра.



Расстояние от точки до прямой — это длина перпендикуляра, опущенного из данной точки на данную прямую. (отрезок $АН$)

Многочлен. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена.

Примеры.

Многочленом считается сумма

одночленов

Членами многочлена называются его составляющие одночлены.

Подобные члены многочлена – это подобные слагаемые, находящиеся в многочлене.

$$10a^2 + 2a - 10 - 3a^2 + 5a + 15 = 7a^2 + 7a + 5$$

Многочленом стандартного вида называется многочлен, все члены которого имеют стандартный вид и среди них нет подобных.

$$5x^2 + 7b \text{ — двучлен}$$

$$5y^5 + 25y - 1 \text{ — трёхчлен}$$

Степенью многочлена стандартного вида называют наибольшую из степеней, входящих в его запись.

$$x^4 - 60x - 1$$

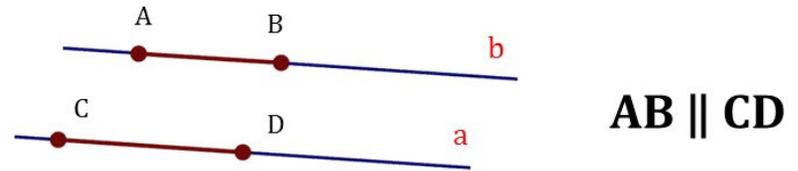
$$z^4 - 15yz^3 + 7xz^2 - z + 1$$

Билет 5

Две прямые на плоскости называются **параллельными**, если они не пересекаются, т.е. не имеют общих точек.

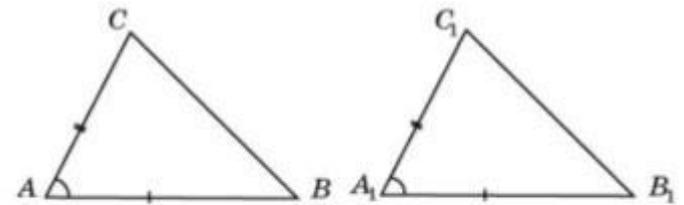
Параллельность прямых обозначается знаком \parallel .
Если прямые a и b параллельны, то пишут $a \parallel b$.

Отрезки называются параллельными, если они лежат на параллельных прямых



Первый признак равенства треугольников

Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны.



$$\angle A = \angle A_1$$

$$AC = A_1C_1$$

$$AB = A_1B_1$$

$$\Delta A_1B_1C_1 = \Delta ABC$$

Сложение и вычитание многочленов. Примеры

Для осуществления действия сложения или вычитания многочленов, необходимо:

- записать сумму или разность многочленов в зависимости от поставленной задачи;
- в записанном выражении произвести раскрытие скобок, результатом чего станет многочлен;
- привести полученный во втором шаге многочлен в стандартный вид.

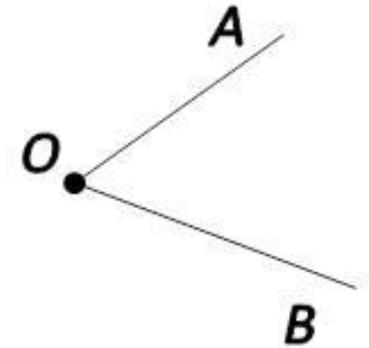
$$\begin{aligned}(5a^2 + a - 7) + (2a^2 - 3a + 10) &= \\= 5a^2 + a - 7 + 2a^2 - 3a + 10 &= \\= 7a^2 - 2a + 3 &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(12x^2 - 8xy + 8x) - (21x^2 - 4xy + 7x) &= \\= 12x^2 - 8xy + 8x - 21x^2 + 4xy - 7x &= \\= -9x^2 - 4xy + x &= \end{aligned}$$

Билет 6

Луч – часть прямой, имеющая начало и не имеющая конца.

Угол – это геометрическая фигура, которая состоит из двух лучей исходящих из одной вершины.

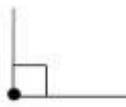


Вершина угла — это точка, в которой два луча берут начало.

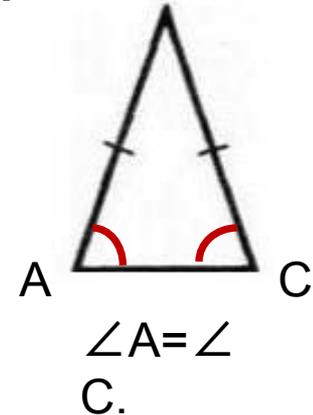
Стороны угла — это лучи, которые образуют угол.

Например, вершина угла — точка O. Стороны угла — OA и OB.

Для обозначения угла в тексте используется символ: $\angle AOB$.

Вид угла	Размер в градусах	Пример
Прямой	Равен 90°	
Острый	Меньше 90°	
Тупой	Больше 90°	
Развернутый	Равен 180°	

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны



Правило умножения одночлена на многочлен.

П Чтобы умножить одночлен на многочлен, надо поочередно умножить на этот одночлен каждый член многочлена и полученные произведения сложить.

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$a(b + c + d) = ab + ac + ad$$

$$\begin{aligned} & 6ab \cdot (a^2 + ab - 2b) = \\ & = 6ab \cdot a^2 + 6ab \cdot ab - 6ab \cdot 2b = \\ & = 6a^3b + 6a^2b^2 - 12ab^2. \end{aligned}$$

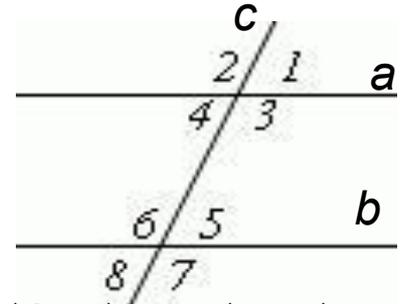
Билет 7

Прямая c называется **секущей** к прямым a и b , если она пересекает их в двух точках.

При пересечении двух параллельных прямых секущей,

образуются восемь углов, которые попарно называются:

- **соответственные углы** (они попарно равны): $\angle 1 = \angle 5$; $\angle 2 = \angle 6$; $\angle 3 = \angle 7$; $\angle 4 = \angle 8$;
- **внутренние накрест лежащие углы** ($\angle 4 = \angle 5$; $\angle 3 = \angle 6$); они тоже попарно равны;
- **внутренние односторонние углы** ($\angle 3$ и $\angle 5$; $\angle 4$ и $\angle 6$); их сумма равна 180° .

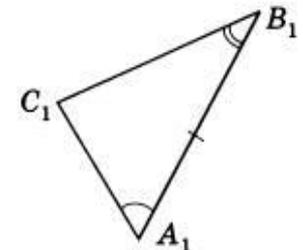
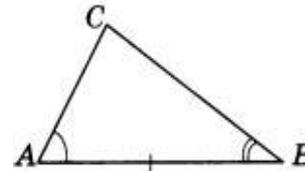


Второй признак равенства треугольников

Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника **соответственно** равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны.

$$\begin{aligned} AB &= A_1B_1 \\ \angle A &= \angle A_1 \\ \angle B &= \angle B_1 \end{aligned}$$

$$\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$$



Правило умножения многочлена на многочлен. Примеры.

Чтобы умножить многочлен на многочлен, нужно каждый член одного многочлена умножить на каждый член другого многочлена и полученные результаты произведения сложить.

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd.$$

Решение:

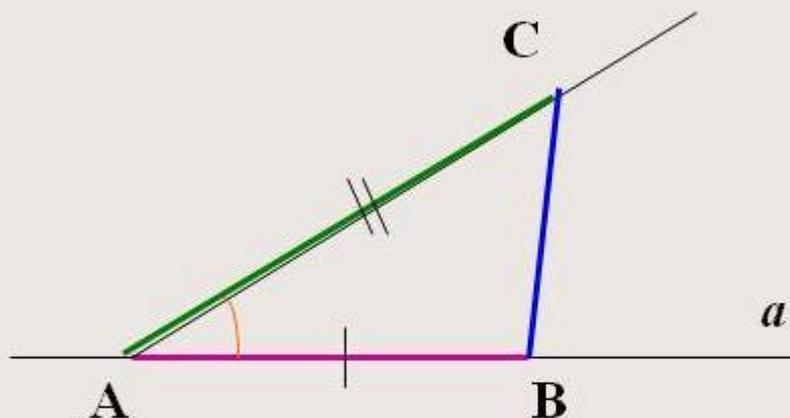
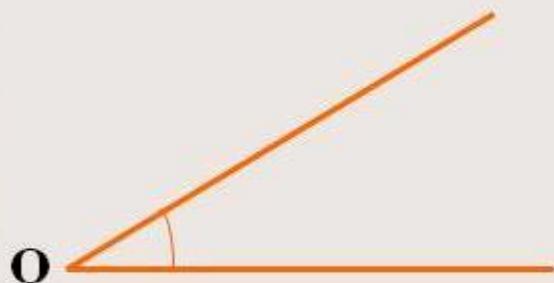
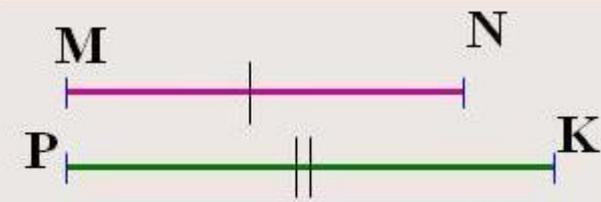
$$(3a - 2b)(2a + 3b) =$$

$$= 3a \cdot 2a + 3a \cdot 3b + (-2b) \cdot 2a + (-2b) \cdot 3b =$$

$$= 6a^2 + 9ab - 4ab - 6b^2 = 6a^2 + 5ab - 6b^2.$$

Билет 8

Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними



1. Проводим прямую a
2. На прямой a циркулем откладываем отрезок $AB = MN$
3. Строим угол $CAB = \angle O$
4. На луче AC циркулем откладываем отрезок $AC = PK$.
5. Соединяем точки B и C .

Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Применение разложения на множители к решению уравнений.

Вынесение общего множителя за скобки – действие, обратное умножению многочлена на одночлен.

Чтобы вынести общий множитель за скобки, надо каждый член многочлена разделить на их наибольший общий делитель и результат записать в скобках, а общий множитель(НОД) за скобками.

$$1. 6a - 9c = 3 \cdot (2a - 3c)$$

$$2. a^2 - ac = a(a - c)$$

$$3. 10x^3y + 35xy^2 = 5xy(2x^2 + 7y)$$

$$\begin{aligned} 1. y^3 - 4y^2 &= 0, \\ y^2(y - 4) &= 0. \\ y = 0 \text{ или } y - 4 &= 0, \\ y &= 4. \end{aligned}$$

Ответ: 0 и 4.

$$\begin{aligned} 2. 3x^3 + x^2 + 18x + 6 &= 0, \\ x^2(3x + 1) + 6(3x + 1) &= 0, \\ (3x + 1)(x^2 + 6) &= 0, \\ 3x + 1 = 0 \text{ или } x^2 + 6 &= 0, \\ x = -\frac{1}{3} \quad \text{корней нет.} \end{aligned}$$

Ответ: $-\frac{1}{3}$.

Билет 9

Окружность – геометрическая фигура, состоящая из точек плоскости, равноудаленных от одной точки (центра).

Радиус - отрезок, соединяющий центр с любой точкой окружности.

Хорда – это отрезок, соединяющий 2 точки окружности.

Диаметр – это хорда, проходящая через центр окружности.

Диаметр равен двум радиусам.



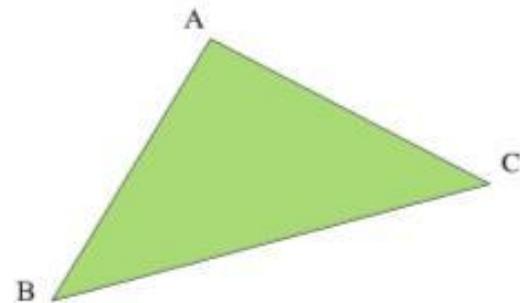
неравенство треугольника:

каждая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон

$$AB < AC + BC$$

$$AC < AB + BC$$

$$BC < AB + AC$$



Метод группировки.

Примеры

Этот способ заключается в том, что слагаемые многочлена можно сгруппировать различными способами на основе сочетательного и переместительного законов так, чтобы в каждой группе можно было вынести за скобки один и тот же множитель.

$$a + b = b + a$$

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$\begin{aligned} y^3 + xy^2 - 3x^2y - 3x^3 &= (y^3 + xy^2) + (-3x^2y - 3x^3) = \\ &= y^2(y + x) - 3x^2(y + x) = (y + x)(y^2 - 3x^2) \end{aligned}$$

$$3x^3 + x^2 + 18x + 6 = 0,$$

$$x^2(3x + 1) + 6(3x + 1) = 0,$$

$$(3x + 1)(x^2 + 6) = 0,$$

$$3x + 1 = 0 \text{ или } x^2 + 6 = 0,$$

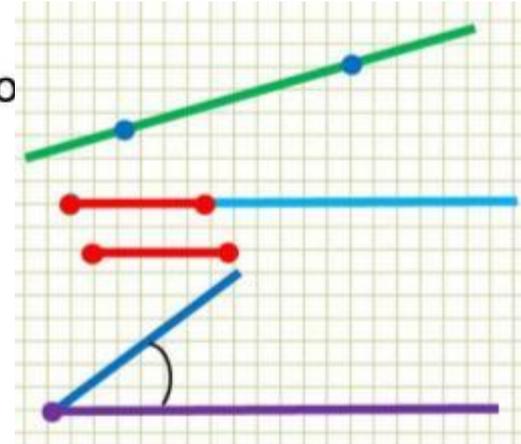
$$x = -\frac{1}{3} \quad \text{корней нет.}$$

Ответ: $-\frac{1}{3}$.

Билет 10

Аксиомы геометрии.

- Через любые две точки можно провести прямую и при том только одну.
- На любом луче от его начала можно отложить отрезок, равный данному и при том только один.
- От любого луча в заданную сторону можно отложить угол, равный данному и при том только один.



Аксиома: через точку, не лежащую на данной прямой, проходит только одна прямая, параллельная данной.

Следствия:

1. Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую.
2. Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны.



Формула сокращенного умножения, правило произведения разности и суммы двух выражений. Формула разности квадратов двух выражений.

Произведение разности двух выражений и их суммы равно разности квадратов этих выражений.

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

Разность квадратов двух выражений равна произведению разности этих выражений и их суммы

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

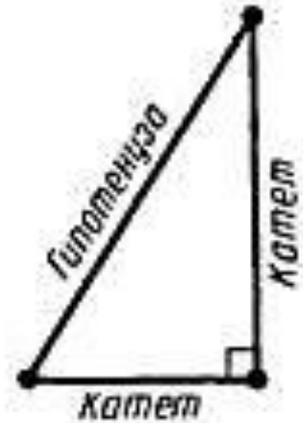
$$16n^2 - m^2 = (4n)^2 - m^2 = (4n - m)(4n + m)$$

$$(m - 5n)(m + 5n) = m^2 - (5n)^2 = m^2 - 25n^2$$

$$52^2 - 48^2 = (52 - 48)(52 + 48) = 4 \cdot 100 = 400$$

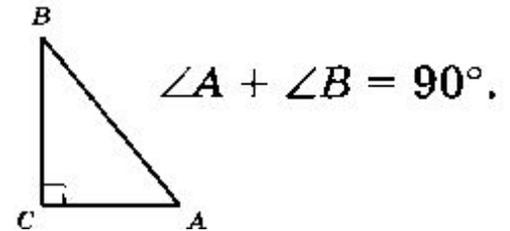
Билет 11

Прямоугольный треугольник – это треугольник, у которого один угол прямой, т.е. равен 90° . Сторона, лежащая напротив прямого угла, называется **гипотенузой**, а две другие стороны - **катетами**. Гипотенуза всегда больше любого из катетов, т.к. лежит напротив большего угла в треугольнике.

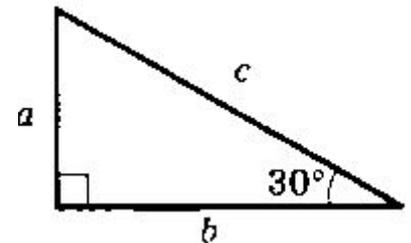


Свойства прямоугольных треугольников.

Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника равна 90° .



Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы.



Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен 30° .

$$a = \frac{1}{2}c.$$

Тождество, равные тождества.

Доказательство тождеств рассмотреть на примере: $(a-b)^2-6(a-b)-16=(a-b-8)(a-b+2)$

Тождественно равными друг другу будут выражения, значения которых одинаковы при любых возможных значениях переменных, входящих в их состав.

Два выражения, значения которых равны при любых значениях переменных, называются тождественно равными.

$$(a-b)^2-6(a-b)-16=(a-b-8)(a-b+2)$$

$$(a-b)^2-6(a-b)+9-25=(a-b-8)(a-b+2)$$

$$(a-b-3)^2-25=(a-b-8)(a-b+2)$$

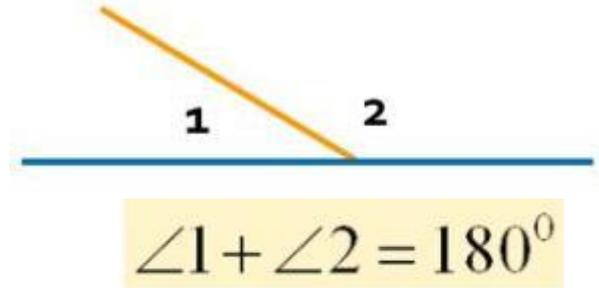
$$(a-b-3-5)(a-b-3+5)=(a-b-8)(a-b+2)$$

$$(a-b-8)(a-b+2)=(a-b-8)(a-b+2)$$

Билет 12

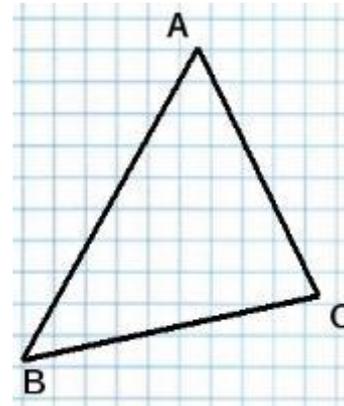
Смежными называются два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями одна другой.

Сумма смежных углов равна 180° .



**Теорема о сумме углов
треугольника.**

Сумма углов треугольника равна 180° .



$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

Формула квадрата суммы и разности двух выражений.

Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения плюс удвоенное произведение первого выражения на второе плюс квадрат второго выражения.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(m + 5)^2 = m^2 + 2 \cdot m \cdot 5 + 5^2 = m^2 + 10m + 25$$

$$(3x + 2y)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 2y + (2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$$

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого выражения на второе плюс квадрат второго выражения.

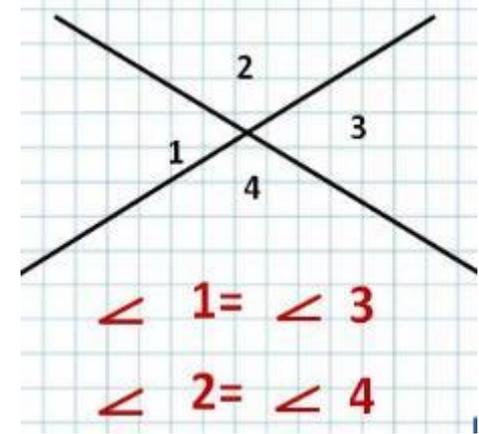
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(c - 7d)^2 = c^2 - 2 \cdot c \cdot 7d + (7d)^2 = c^2 - 14cd + 49d^2$$

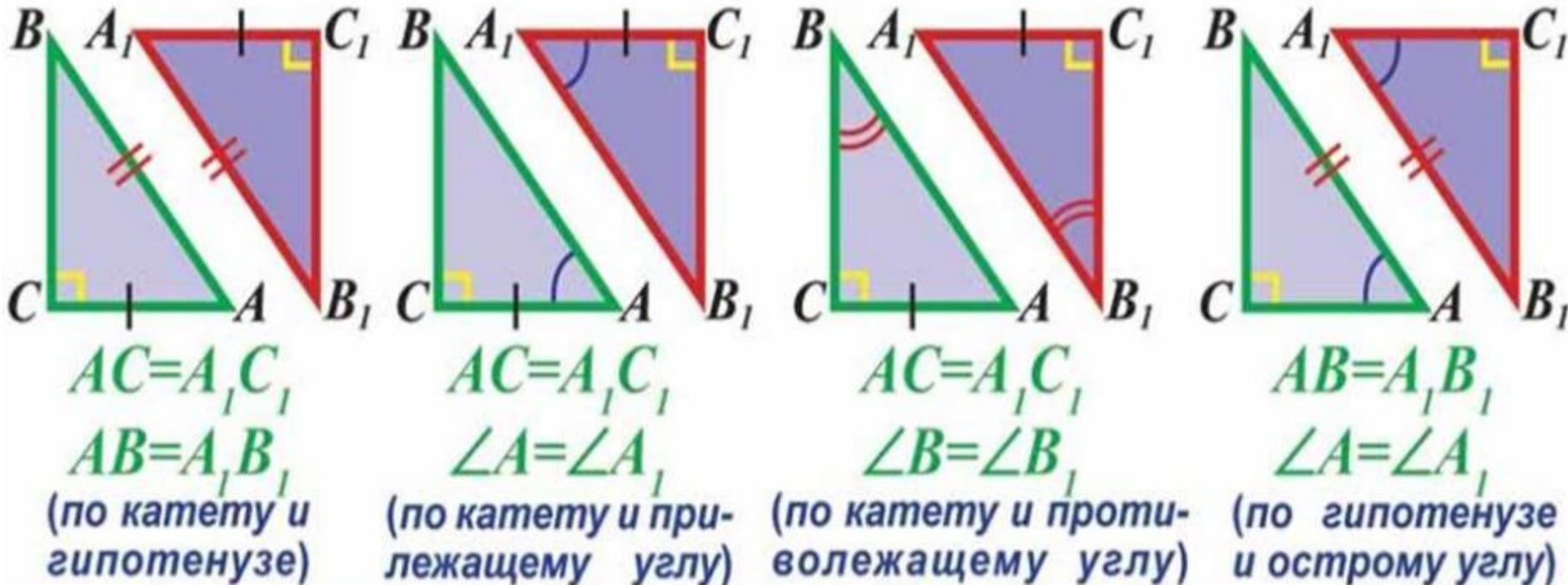
Билет 13

Два угла называются **вертикальными**, если стороны одного угла являются продолжениями сторон другого.

Вертикальные углы равны



Признаки равенства прямоугольных треугольников.



**Квадратный трёхчлен. Квадрат суммы нескольких слагаемых.
Разложение на множители разности n - степеней.**

Квадратным трехчленом называется

многочлен вида $ax^2 + bx + c$ где a, b, c – числа, $a \neq 0$, x – переменная.

Квадрат суммы нескольких слагаемых равен сумме квадратов всех слагаемых и удвоенных попарных произведений этих слагаемых.

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc.$$

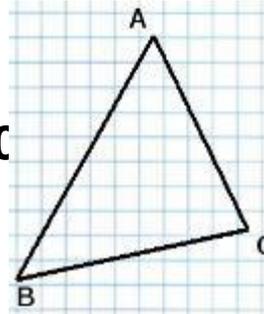
Разложение на множители разности n - степеней.

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 &= (a - b)(a + b), \\ a^3 - b^3 &= (a - b)(a^2 + ab + b^2), \\ a^4 - b^4 &= (a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = (a - b)(a + b)(a^2 + b^2), \\ a^5 - b^5 &= (a - b)(a^4 + a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4), \\ &\vdots \\ a^n - b^n &= (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + \\ &\quad + a^2b^{n-3} + ab^{n-2} + b^{n-1}), \quad n \in \mathbb{N}. \end{aligned}$$

Билет 14

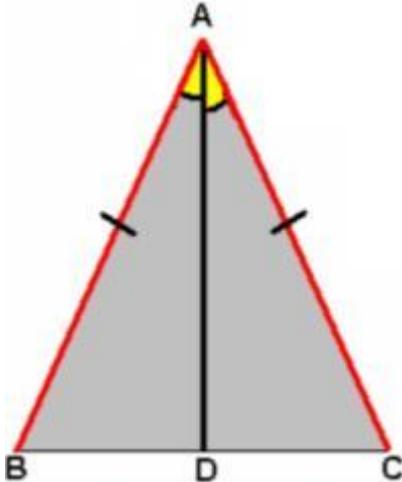
Сумма углов треугольника.

Сумма углов треугольника равна 180

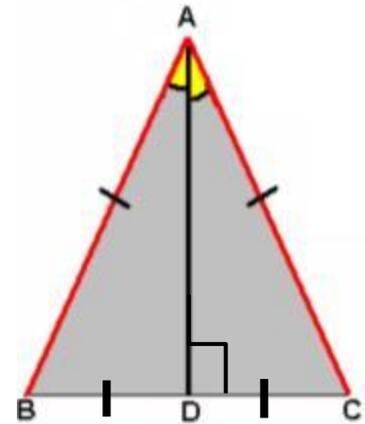


$$\angle A + \angle B + \angle C = 180$$

В равнобедренном треугольнике биссектриса, проведенная к основанию, является медианой и высотой.



$\triangle ABC$ -
равнобедренный;
AD – биссектриса.
AD – высота и
медиана.



Функция. Зависимая переменная. Аргумент. Область определения функции, область значения функции. Способы задания функции. График функции

Функция $y=f(x)$ — это зависимость переменной y от переменной x , когда каждому допустимому значению переменной x соответствует единственное значение переменной y .

Переменную x называют независимой переменной или аргументом, а переменную y называют зависимой переменной и говорят, что y является функцией от x , используют запись $y(x)$.

Областью определения функции $D(f)$ называют множество всех допустимых значений переменной x .

Область значений функции $E(f)$

— множество всех допустимых значений переменной y .

График функции

$y=f(x)$ — множество точек плоскости, координаты которых удовлетворяют данной функциональной зависимости.

Способы задания функции

Аналитический (формулой)

1) $y = 2x + 5;$

2) $f(x) = \begin{cases} -x, & \text{если } x < -2; \\ 0,5x + 3, & \text{если } -2 \leq x \leq 2; \\ 7 - x, & \text{если } x > 2. \end{cases}$

Описанием (с помощью естественного языка)

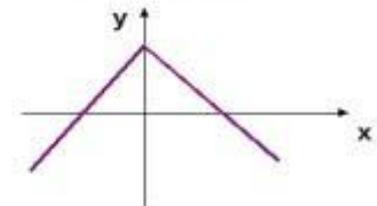
Например:

«Каждому отрицательному числу соответствует -1 , нулю — число 0 , а каждому положительному — число 1 »

Табличный.

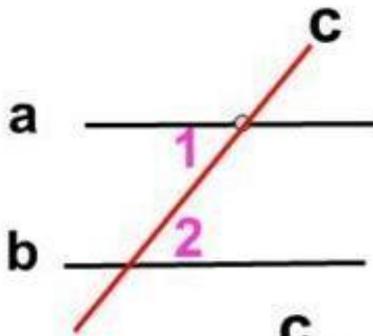
n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

Графический



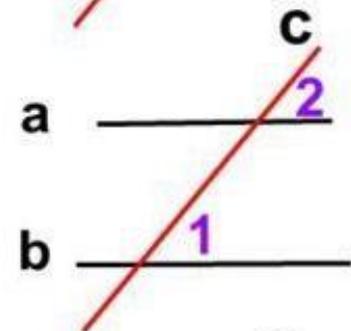
Билет 15

Свойства параллельных



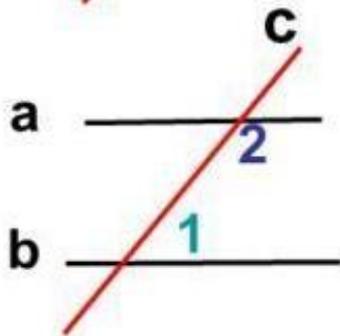
Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то **накрест лежащие углы равны.**

$$\angle 1 = \angle 2$$



Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то **соответственные углы равны.**

$$\angle 1 = \angle 2$$



Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то **сумма односторонних углов равна 180° .**

$$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

Линейная функция, её график и свойства. Прямая пропорциональность.

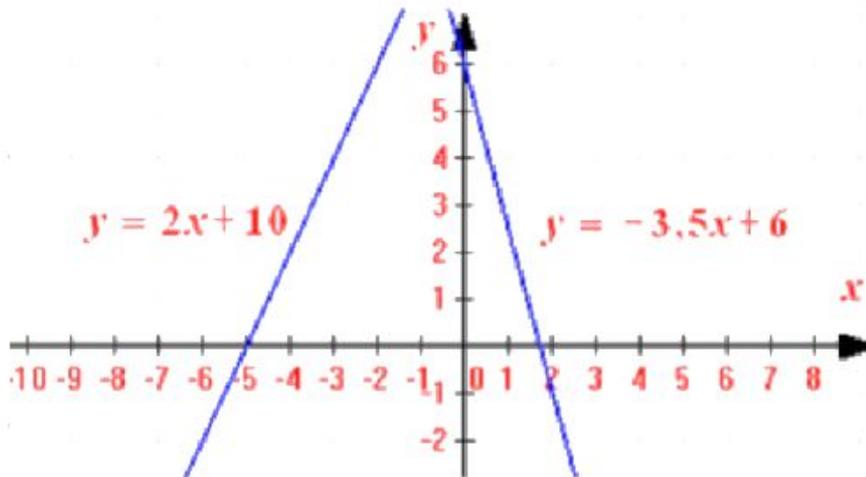
Линейной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида $y = kx + b$, где x – независимая переменная, k и b – некоторые числа

Графиком линейной функции является **прямая**.

Область определения – R ; Область значения – R

Если $k > 0$, то 1 и 3 четверть, функция возрастает

Если $k < 0$, то 2 и 4 четверть, функция убывает

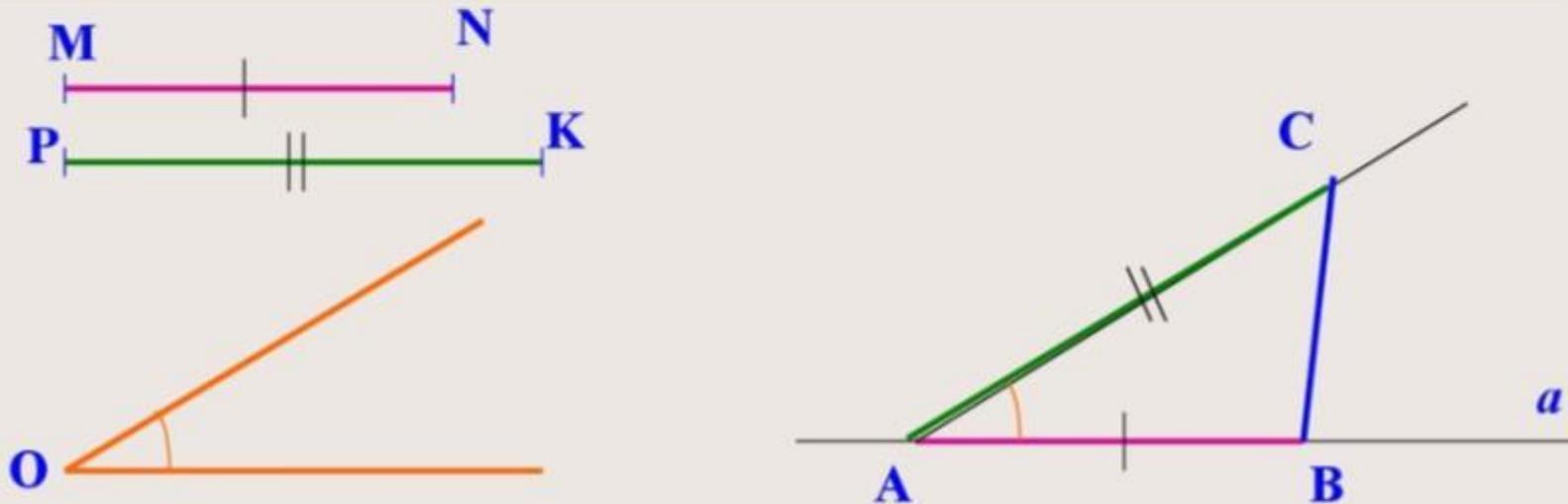


Для построения графика линейной функции достаточно найти координаты двух точек графика, отметить эти точки на координатной плоскости и провести через них прямую.

Графиком **прямой пропорциональности** $y = kx$ есть **прямая, проходящая через начало координат.**

Билет 16

Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними



1. Проводим прямую a
2. На прямой a циркулем откладываем отрезок $AB=MN$
3. Строим угол $CAB=\angle O$
4. На луче AC циркулем откладываем отрезок $AC=PK$.
5. Соединяем точки B и C .

Формулы суммы и разности кубов и кубов разности и суммы.

Куб суммы двух выражений равен кубу первого выражения плюс утроенное произведение квадрата первого выражения на второе плюс утроенное произведение первого выражения на квадрат второго плюс куб второго выражения.

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Куб разности двух выражений равен кубу первого выражения минус утроенное произведение квадрата первого выражения на второе плюс утроенное произведение первого выражения на квадрат второго минус куб второго выражения.

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Сумма кубов двух выражений равна произведению суммы первого и второго выражения на неполный квадрат разности этих выражений.

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

Разность кубов двух выражений равна произведению разности первого и второго выражения на неполный квадрат суммы этих выражений.

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

Билет 17

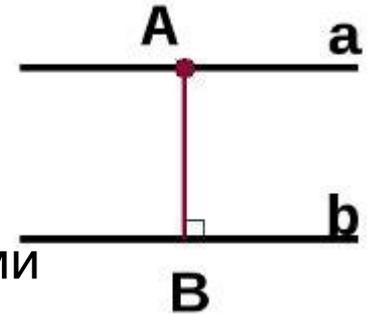
Две прямые на плоскости называются **параллельными**, если они не пересекаются, т.е. не имеют общих точек.

Параллельность прямых обозначается знаком \parallel .
Если прямые a и b параллельны, то пишут $a \parallel b$.

Расстоянием между параллельными прямыми называется длина их общего перпендикуляра.

Поэтому, чтобы найти расстояние между параллельными прямыми, надо:

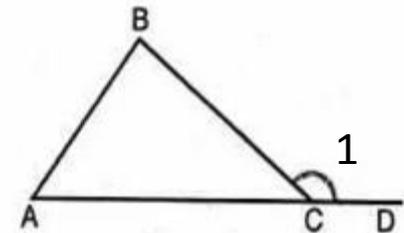
- 1) выбрать на одной из параллельных прямых точку;
- 2) опустить из точки к другой прямой перпендикуляр;
- 3) найти длину этого перпендикуляра.



$AB \perp$
 $a \perp$
 AB

Внешним углом треугольника называется угол, смежный с каким-нибудь углом этого треугольника.

$\angle 1$ - внешний угол
треугольника



Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним

$$\angle 1 = \angle A + \angle B$$

Решение систем линейных уравнений методом подстановки.

- **Выражают из какого-нибудь уравнения системы одну переменную через другую;**
- **Подставляют в другое уравнение системы вместо этой переменной полученное выражение ;**
- **Решают получившиеся уравнение с одной переменной;**
- **Находят соответствующее значение второй переменной.**

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5, \\ 3x - y = -9. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x + 9, \\ 2x + 3y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x + 9, \\ 2x + 3 \cdot (3x + 9) = 5. \end{cases}$$

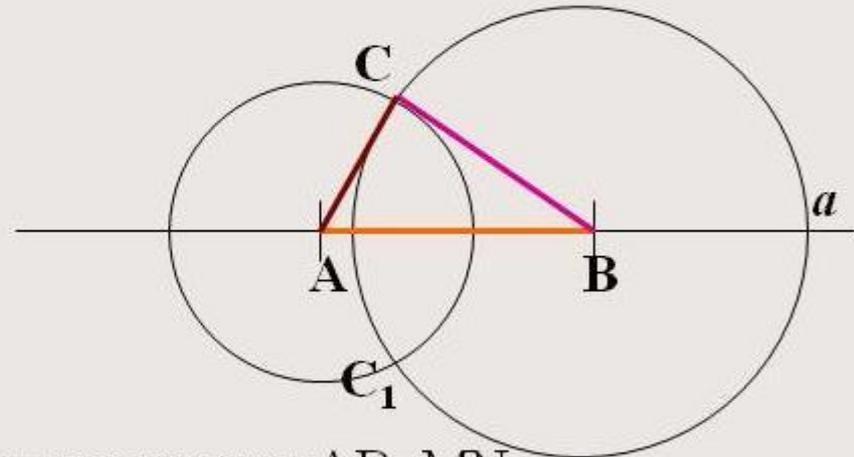
$$\begin{cases} y = 3x + 9, \\ 2x + 9x + 27 = 5. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2, \\ y = 3. \end{cases}$$

Билет 18

Построение треугольника по трём сторонам

Всегда ли эта задача имеет решение?



1. Проводим прямую a
2. На прямой a циркулем откладываем отрезок $AB = MN$
3. Строим окружность с центром в точке B и радиусом $= PK$
4. Строим окружность с ц. в т. A и радиусом $= ED$. Получим точки C и C_1
5. Соединяем точки A и C , B и C .

Решение систем линейных уравнений методом сложения.

- Умножают почленно уравнения системы, подбирая множители так, чтобы коэффициенты при одной из переменных стали противоположными числами;
- Складывают почленно левые и правые части уравнений системы;
- Решают получившееся уравнение с одной переменной;
- Находят соответствующее значение второй переменной.

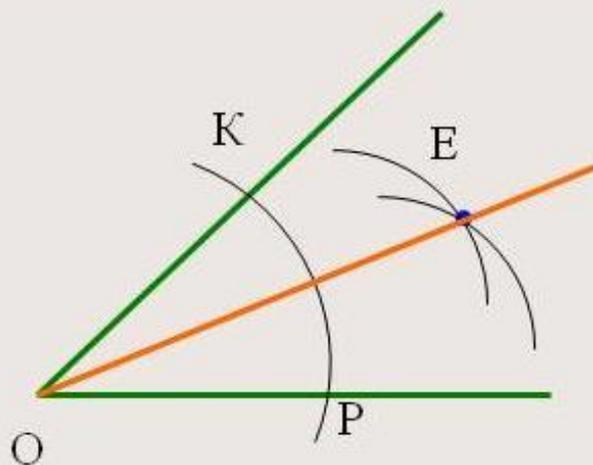
$$\begin{array}{r} \left\{ \begin{array}{l} 5x + 2y = 1, \\ 15x + 3y = 3; \end{array} \right. \quad | \cdot (-3) \\ + \left\{ \begin{array}{l} -15x - 6y = -3, \\ 15x + 3y = 3; \end{array} \right. \\ \hline -3y = 0 \\ y = 0 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 5x + 2 \cdot 0 &= 1, \\ 5x &= 1, \\ x &= \frac{1}{5}. \end{aligned}$$

Ответ: $\left(\frac{1}{5}; 0\right)$

Билет 19

Построение биссектрисы угла



1. Проводим окружность с центром в т.О произвольным радиусом
2. Точки пересечения окружности со сторонами угла- P, K
3. Проводим две окружности с центрами в точках P и K одинаковым радиусом PK, получим точку E
4. Проводим луч OE- биссектрису угла

Множество, элемент множества, задание множества. Подмножество.

Составьте все подмножества $P = \{-2; 0; 2\}$.

Множество представляет собой объединение некоторых объектов или предметов в единую совокупность по каким-либо общим свойствам или законам.

Например:

множество зверей,

множество учеников;

множество столов;

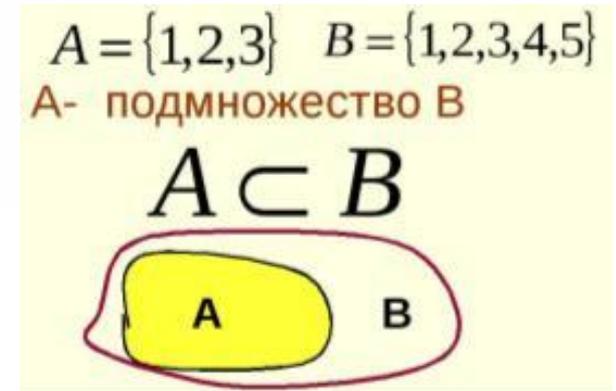
множество стульев;

Предметы, составляющие данное множество, называются его элементами.

Если множество A состоит из элементов a, c, k , то записывают это так: $A = \{a, c, k\}$.



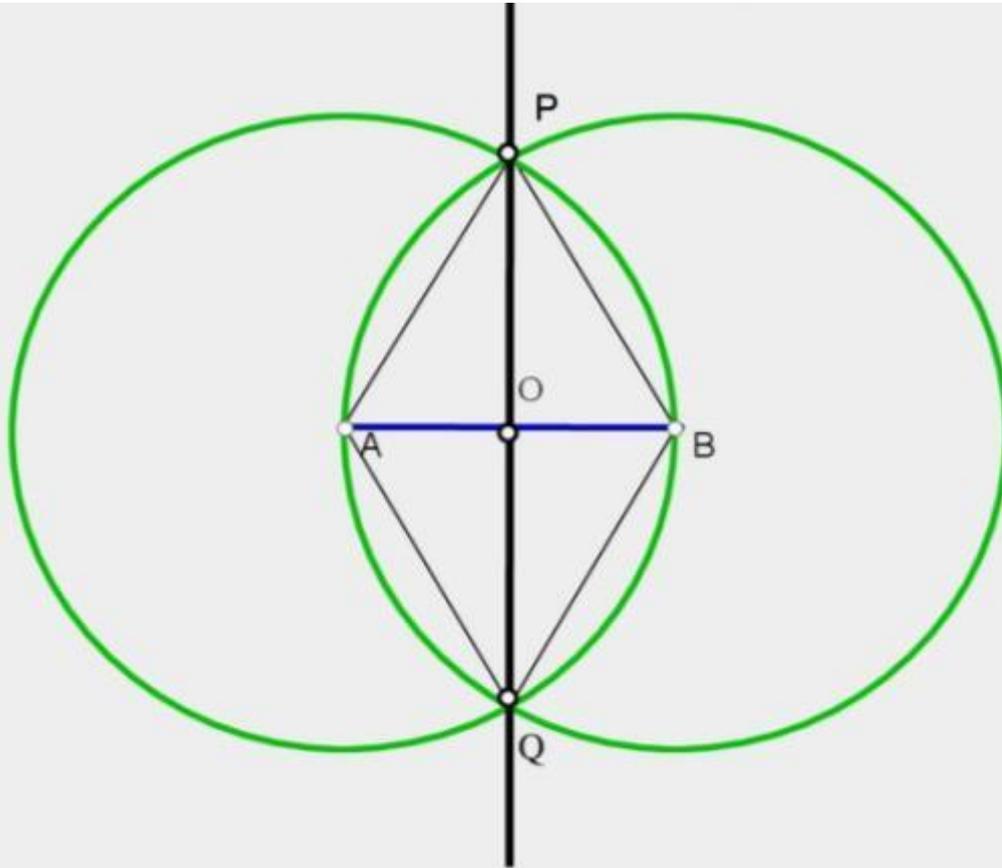
Если каждый элемент множества A является элементом множества B , то множество A называется подмножеством множества B .



Подмножества множества $P = \{-2; 0; 2\}$: $A = \{-2; 0\}$, $B = \{-2; 2\}$, $C = \{0; 2\}$, $K = \{-2\}$, $M = \{0\}$, $E = \{2\}$.

Билет 20

Построение середины отрезка.



Построение:

1. Строим окружность радиусом AB с центром в точке A .
2. Строим окружность радиусом AB с центром в точке B .
3. Окружности пересекаются в точках P и Q .
4. Проводим прямую PQ .
5. O – точка пересечения прямой PQ и отрезка AB .
6. O – искомая точка.

Статистические характеристики: среднее арифметическое, размах, мода, медиана.

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Размахом ряда чисел называется разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел

Модой ряда чисел называется число, наиболее часто встречающееся в данном ряду

Медианой упорядоченного ряда чисел с нечетным числом членов называется число, записанное посередине, а медианой упорядоченного ряда чисел с четным числом членов называется среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине

16,22,16,13,20,15

1) Среднее арифметическое

$$x = \frac{16 + 22 + 16 + 13 + 20 + 15}{6} = 17.$$

2) Размах $R = 22 - 13 = 9$

3) Мода $M_o = 16$

4) Медиана 1. 13,15,16,16,20,22 (четное)

2. $M_e = (16 + 16) / 2 = 16$