

Билеты
по математике для переводных экзаменов в 7 классе.

Билет №1

1. Точки. Прямые. Отрезки. Третий признак равенства треугольников.
2. Линейное уравнение с одной переменной. Определение корней линейного уравнения.
3. Решите задачу: Найдите величины смежных углов, если один из них в 5 раз больше другого.
4. Решите уравнение:

$$|2 - x| = 7, |2 - x| = 0, |2 - x| = -7.$$

Билет №2

1. Признаки параллельности прямых.
2. Степень с натуральным показателем и его свойства.
3. Решите задачу: Отрезки AC и BM пересекаются и точкой пересечения делятся пополам. Доказать, что треугольник ABC равен треугольнику CMA.
4. Решите задачу:
Имеется два водных раствора кислоты. Первый раствор содержит 20% кислоты, второй - 60%. Смешали 5 литров первого раствора, 10 литров воды и некоторое количество второго раствора, получив 40%-й раствор кислоты. Сколько литров второго раствора было взято?

Билет №3

1. Медиана, биссектриса, высота треугольника.
2. Одночлен. Стандартный вид одночлена. Коэффициент и степень одночлена. Подобные одночлены. Примеры.
3. Решите задачу: На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что угол AOB прямой. Отрезок BC - диаметр окружности. Докажите, что хорды AB и AC, равны.
4. Для ряда данных 3; 4; 4; 4; 5 найдите: размах, объём, среднее арифметическое, моду, медиану.

Билет №4

1. Наклонная, проведенная из данной точки к прямой, расстояние от точки до прямой.
2. Многочлен. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Примеры.
3. Решите задачу: Два внешних угла треугольника при разных вершинах равны. Периметр треугольника равен 74 см, а одна из сторон равна 16 см. Найдите две другие стороны треугольника.
4. Упростите выражение при всех $n \in \mathbb{N}$:

$$\text{а) } a^{n+1} \cdot a \cdot a^{2n-1}; \quad \text{б) } x^{2n+2} : x^3.$$

Билет №5.

1. Определение параллельных прямых, параллельные отрезки. Первый признак равенства треугольников.
2. Сложение и вычитание многочленов. Примеры
3. Решите задачу: В равнобедренном треугольнике ABC с основанием BC проведена медиана AM. Найдите медиану AM, если периметр треугольника ABC равен 32 см, а периметр треугольника ABM равен 24 см.
4. Решите уравнение:

$$(y^3 + 4y^2 - 6) - (5y - y^3 + 6) = 2y^3 + 4y^2 + y$$

Билет №6.

1. Луч. Угол. Виды углов. Свойство углов при основании равнобедренного треугольника.
2. Правило умножения одночлена на многочлен. Примеры.
3. Решите задачу: Сумма накрест лежащих углов при пересечении двух параллельных прямых секущей равна 210° . Найти эти углы.
- 4.

Вычислите:

а) $\left(5\frac{1}{3}\right)^5 \left(\frac{3}{16}\right)^5$; б) $\frac{4^7 \cdot 64}{16^4}$; в) $\frac{42^9}{(6^2)^3 \cdot 7^9}$

Билет №7.

1. Назовите пары углов, которые образуются при пересечении двух прямых секущей. Вторым признаком равенства треугольников.
2. Правило умножения многочлена на многочлен. Примеры.
3. Решите задачу: Отрезок АМ - биссектриса треугольника АВС. Через точку М проведена прямая, параллельная АС и пересекающая сторону АВ в точке Е. Доказать, что треугольник АМЕ равнобедренный.
4. Докажите, что значение $7^{41} - 2$ кратно 5.

Билет №8

1. Объясните, как построить треугольник по двум сторонам и углу между ними.
2. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Применение разложения на множители к решению уравнений.
3. Решите задачу: На биссектрисе угла А взята точка Е, а на сторонах этого угла точки В и С такие, что угол АЕС равен углу АЕВ. Доказать, что ВЕ равно СЕ.
- 4.

Найдите значение многочлена $7abc^2 - 81ab^2c + 7(-a)c^2b + 12abc + 8 - 12c(-a)(-b)$, если $a = -\frac{1}{3}$, $b = -\frac{2}{3}$ и $c = -\frac{1}{4}$.

Билет №9.

1. Определение окружности, центра, радиуса, хорды и диаметра. Неравенство треугольника.
2. Метод группировки. Примеры.
3. Решите задачу: Отрезки АВ и СМ пересекаются в их общей середине. Доказать, что прямые АС и ВМ параллельны.
4. Решить уравнения:

$$\frac{2x - 1}{3} = \frac{x + 5}{8} - \frac{1 - x}{2};$$

Билет №10

1. Аксиомы геометрии. Аксиома параллельных прямых и свойства из нее вытекающие.
2. Формула сокращенного умножения, правило произведения разности и суммы двух выражений. Формула разности квадратов двух выражений.
3. Решите задачу: Доказать, что середины сторон равнобедренного треугольника являются вершинами другого равнобедренного треугольника.
4. Решите уравнение: Докажите, что число $(\overline{ab} - \overline{ba})$ кратно 9.

Билет №11

1. Какой треугольник называется прямоугольным. Стороны прямоугольного треугольника. Свойства прямоугольных треугольников.
2. Тождество, равные тождества. Доказательство тождеств рассмотреть на примере:
 $(a-b)^2 - 6(a-b) - 16 = (a-b-8)(a-b+2)$
3. Решите задачу: Найти смежные углы, если один из них на 45° больше другого.
4. Решите задачу: От пристани в город отправилась лодка со скоростью 12 км/ч, а через полчаса после неё в том же направлении вышел пароход со скоростью 20 км/ч. Каково расстояние от пристани до города, если пароход пришёл туда на 1,5 часа раньше лодки?

Билет №12

1. Смежные углы (определение и свойства). Теорема о сумме углов треугольника.
2. Формула квадрата суммы и разности двух выражений.
3. Решите задачу: Найдите все углы, образованные при пересечении двух параллельных прямых секущей, если один из них равен 42°
4. Решите уравнение: $(4x-1)^2 - (2x-3)(6x+5) = 4(x-2)^2 + 16x$

Билет №13

1. Вертикальные углы (определение и свойства). Признаки равенства прямоугольных треугольников.
2. Квадратный трёхчлен. Квадрат суммы нескольких слагаемых. Разложение на множители разности n - степеней.
3. Решите задачу: Отрезки АВ и СЕ пересекаются в их общей середине О. На отрезках АС и ВЕ отмечены точки К и М так, что АК равно ВМ. Доказать, что ОК равно ОМ.
4. Решите задачу: Найдите три последовательных натуральных числа, если произведение двух меньших чисел меньше произведения двух больших чисел на 14.

Билет № 14

1. Сумма углов треугольника. Свойство биссектрисы угла равнобедренного треугольника, проведенной к основанию.
2. Функция. Зависимая переменная. Аргумент. Область определения функции, область значения функции. Способы задания функции. График функции.
3. Решите задачу: Один из углов прямоугольного треугольника равен 60° , а сумма гипотенузы и меньшего из катетов равна 26,4 см. Найти гипотенузу треугольника.
4. Разложите на множители выражение:

$$3,5x - 7x^2 = 0;$$
$$x \cdot |x| - 3 \cdot |x| + 12 = 4x;$$

Билет №15.

1. Свойства параллельных прямых.
2. Линейная функция, её график и свойства. Прямая пропорциональность.
3. Решите задачу: Разность двух односторонних углов при пересечении двух параллельных прямых секущей равна 50° . Найти эти углы.
4. Решите уравнение:
 $(2x + 1)^2 - (x - 1)^2 = 0.$

Билет № 16.

1. Построение треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам.
2. Формулы суммы и разности кубов и кубов разности и суммы.
3. Решите задачу: Через середину отрезка проведена прямая. Доказать, что концы отрезка равноудалены от этой прямой.
5. Постройте график функции $y = 2x - 6$, пользуясь графиком найдите:
 - 1) Значение функции, если значение аргумента равно: 4; -1; 0
 - 2) Значение аргумента, при котором значение функции равно: -2, 0, -4;
 - 3) Значения функции, при которых функция принимает положительные значения.

Билет №17.

1. Параллельные прямые. Расстояние между параллельными прямыми. Свойство внешнего угла треугольника.
2. Решение систем линейных уравнений методом подстановки.
3. Решите задачу: В треугольнике ABC угол A равен 40° , а угол BCE, смежный с углом ACB, равен 80° . Доказать, что биссектриса угла BCE параллельна прямой AB.
4. Решите уравнение:
$$5x(12x - 7) - 4x(15x - 11) = 30 + 29x.$$

Билет № 18

1. Построение треугольника по трем сторонам. Всегда ли эта задача имеет решение.
2. Решение систем линейных уравнений методом сложения.
3. Решите задачу: Найдите углы при основании MP равнобедренного треугольника MOP , если MK – его биссектриса и $\angle OKM = 96^\circ$.
4. Разложите на множители квадратный трёхчлен, выделив квадрат двучлена: $x^2 - 8x + 12$

Билет №19.

1. Построение биссектрисы данного угла.
2. Множество, элемент множества, задание множества. Подмножество.
Составьте все подмножества $P = \{-2; 0; 2\}$.
3. Решите задачу: В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C внешний угол при вершине A равен 120° , $AC + AB = 18$ см. Найти AC и AB.
- 4.

Найдите значение выражения

$$\left(\frac{97^3 + 83^3}{180} - 97 \cdot 83 \right) : (35^2 - 28^2).$$

Билет №20.

1. Построение середины отрезка.
2. Статистические характеристики: среднее арифметическое, размах, мода, медиана, варианта.
3. Решите задачу: В треугольниках ABC и MKE отрезки CO и EN медианы, $BC = KE$, угол B равен углу K и угол C равен углу E. Доказать, что треугольник ACO равен треугольнику MEN.
- 4.

Постройте график функции $y = \begin{cases} x, & \text{если } -3 \leq x \leq 0; \\ x^2 - 2x, & \text{если } 0 < x \leq 2. \end{cases}$

Какие из точек $A(-1; 1)$, $B(1; -1)$, $C(2; 2)$ принадлежат графику данной функции?