**Полезные подсказки**

***Просто о главном. Пособие для учащихся.***

**учитель математики Лалыко Вера Яковлевна**

**ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Признак****делимостина** | **Число делится «на», если** | **Делятся** | **Не делятся** |
|  **2** | **оно оканчивается чётной цифрой (0,2,4,6,8)** | **148; 10006; 74; 270** | **43; 1225; 1007** |
|  **10** | **оно оканчивается нулём** | **20; 69800; 430**  | **255; 6631; 14; 87** |
|  **5** | **оно оканчивается 0 или 5** | **2205; 980; 70; 9875** | **2201; 987; 74; 552** |
|  **3** | **сумма цифр числа делится на 3** | **411(4+1+1=6); 1002; 81; 111000** | **751; 33800; 80821** |
|  **9** | **сумма цифр числа делится на9** | **1260; 6039; 70704** | **111115; 120; 30305** |

**РАЗЛОЖЕНИЕ НА ПРОСТЫЕ МНОЖИТЕЛИ**

***Разложить число на простые множители – значит представить его в виде произведения простых чисел.***

***75 = 5∙5∙3***

1. **28 = 2∙2∙7; 2) 363 = 3∙11∙11; 3) 264 = 2∙2∙2∙3∙11**

***Ход работы в примере 3):* 264 2**

***264 :2 = 132* 132 2**

***13 2 :2 = 66*  66 2**

***66 : 2 = 33* 33 3**

***33 :3 = 11* 11 11**

***11 :1 1= 1 делители – только простые числа***

**НОК и НОД(наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель)**

**НОД (63и98) = 7 НОД(120и45) = 5∙3=15**

**63 3 98 2 120 5 45 5**

**21 3 49 7 24 2 9 3**

**7 7 7 7 12 2 3 3**

**63=3∙3∙7 98=2∙7∙76 2 120=5∙2∙2∙2∙3; 45= 5∙3∙3**

 **3 3**

**НОК(15и20) = (5∙3)∙2∙2=60 НОК(12и40) = (2∙3∙2)∙5∙2=120**

**15 5 20 2*нетвразложе*- 12 2 40 2 *нет враз-***

**3 3 10 2*нии 15*6 2 - 5*ложении12***

 **5 5 3 3 4 2**

 **2 2**

**СОКРАЩЕНИЕ ДРОБЕЙ**

***Чтобы сократить дробь, нужно и числитель и знаменатель разделить на одно и то же число.***

$\frac{25}{40}= \frac{5 }{8}$**(сократили на 5)**

$\frac{16}{50}$ **=** $\frac{8}{25}$ **(сократили на 2)**

$\frac{120}{260}$ ***=***$\frac{12}{26 }$**(сокр. на 10)=**$\frac{6}{13}$**(сокр. на 2)**

$\frac{5}{8}$ **,** $\frac{8}{25}$ **,** $\frac{6}{13}$**─ *несократимые дроби***

**ПРИВЕДЕНИЕ ДРОБЕЙ К ОБЩЕМУ ЗНАМЕНАТЕЛЮ**

 **Любые две дроби можно привести к общему (одинаковому) знаменателю. Обычно дроби приводят к *наименьшему общему знаменателю (НОЗ).*НОЗ = НОК знаменателей**

**Привести к общему знаменателю дроби:**

**3**

**2**

1. $\frac{2}{9}$ **и** $\frac{5}{6}$ **; а) НОК(9и 6)=18; б) 18:9=2, 18:6=3 ( 2 и 3 – дополнительные мно –**

 **жители)**

**в) умножаем на дополнительные множители и числители и**

 **знаменатели данных дробей.**

 **Ответ:** $\frac{2}{9}$ **и** $\frac{5}{6}$ **→** $\frac{4}{18}$**и**$\frac{15}{18}$

**4**

**5**

1. $\frac{5}{12}$ **и** $\frac{4}{15}$ **; а) НОК(12 и 15)=60; б)60:12=5, 60:15=4 (5 и 4 – дополн. множ.)**

 **в) см.пример 1.**

**Ответ:**$\frac{5}{12}$ **и** $\frac{4}{15}$**→** $\frac{25}{60}$**и**$\frac{16}{60}$

**СРАВНЕНИЕ, СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ**

**Чтобы сравнить, сложить или вычесть обыкновенные дроби, надо:**

* **привести дроби к общему знаменателю;**
* **сравнить, сложить или вычесть числители новых дробей, оставляя их знаменатели без изменения.**

**9**

**7**

1. **Сравнить:** $\frac{8}{9}$ **и** $\frac{6}{7}$ **;а) НОЗ (9и7)=63; б)** $\frac{8}{9}$ **=** $\frac{56}{63}$ **;** $\frac{6}{7}$ **=** $\frac{54}{63}$**; в)** $\frac{56}{63 }$ **›** $\frac{54}{63}$ **→** $\frac{8}{9}$ **›** $\frac{6}{7}$

**2**

**3**

**3**

1. **Вычислить:** $\frac{3}{10}$ **+** $\frac{4}{15}$**(НОЗ(10и15) = 30 ← в уме ) =** $\frac{9}{30 }$ **+** $\frac{8}{30}$ **=** $\frac{17}{ 30}$

**3**

**2**

 **Вычислить:** $\frac{11}{12}$ **–** $\frac{5}{8}$**(НОЗ(12и8) = 24 ← в уме ) =** $\frac{22}{24}$ **–** $\frac{15}{24}$ **=** $\frac{7}{24}$

**2**

**3**

***ЗАПИСЬ:*** $\frac{5}{14 }$ **+** $\frac{6}{21}$ **=** $\frac{15+12}{42}$ **=** $\frac{27}{42}$ **=** $\frac{9}{14}$

**СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ СМЕШАННЫХ ЧИСЕЛ**

***Для сложения и вычитания смешанных чисел нужно отдельно сложить целые и дробные части компонентов.***

**3**

**2**

**3**

1. $3\frac{3}{4}$ **+** $1\frac{5}{6}$ **=** $4\frac{9+10}{12 (НОЗ \left(4и6\right))}$ **=** $4\frac{19}{12}$ **=** $5\frac{7}{12}$ **← в ответе дробь должна быть правильной**

**3**

**7**

1. $5\frac{7}{15}$ **–1** $\frac{1}{20}$ **=** $4\frac{28-3}{60 (НОЗ \left(15и20\right))}$ **= 4** $\frac{25}{60}$ **= 4** $\frac{5}{12}$ **← в ответе дробь должна бытьнесокра-**

**тимой**

**БОЛЕЕ СЛОЖНЫЕ СЛУЧАИ ВЫЧИТАНИЯ**

**2**

**3**

1. **3** $\frac{3}{10}$ **–** $1\frac{11}{15}$ **=** $2\frac{9-11}{30}$ **← ? (9** $<$ **11) : занимаем у 2 целых 1 и дробим её на** $\frac{30}{30}$ **,которые добавляем к дробной части, имеем:** $1\frac{30+9-11}{30}$ **=** $1\frac{28}{30}$ **=** $1\frac{14}{15}$

**1 =** $\frac{2}{2}$ **=** $\frac{3}{3 }$ **= …… =** $\frac{57}{57}$ **= …… =** $\frac{387}{387}$ **= …… =** $\frac{х}{х}$ **= ….**

**УМНОЖЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ**

* ***Для умножения обыкновенных дробей нужно перемножить их числители и их знаменатели.***
* ***Если возможно сокращение – его надо выполнить, это облегчит* вычисления*.***
* ***При умножении смешанных и целых чисел их заменяют неправильными дробями.***
1. $\frac{7}{8}$ **∙** $\frac{10}{63}$ **=** $\frac{7 ∙ 10^{}}{8 ∙ 63}$ **=** $\frac{5}{36}$
2. **2** $\frac{3}{5}$ **∙** $\frac{15}{26}$ **=** $\frac{13}{5}∙\frac{15}{26}$ **=** $\frac{13 ∙ 15}{5 ∙26}$ **=** $\frac{3}{2}$ **= 1** $\frac{1}{2}$
3. **7 ∙** $\frac{3}{5}$ **=** $\frac{7}{1}$ **∙** $\frac{3}{5}$ **=** $\frac{21}{5}$ **= 4** $\frac{1}{5}$

**ДЕЛЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ**

***Деление обыкновенных дробей можно заменить умножением на «перевёрнутую» дробь.***

**Шаги деления обыкновенных дробей:**

1. **преобразовать пример:** $\frac{∎}{∎}$ **:** $\frac{∎}{∎}$ **(все компоненты – дроби)**
2. **заменить:** $\frac{∎}{∎}$ **:** $\frac{▭}{∆}$ **=** $\frac{∎}{∎}$ **∙** $\frac{∆}{▭}$
3. **выполнить умножение**
4. $\frac{6}{7}$ **:** $\frac{4}{7}$ **=** $\frac{6}{7 }$ **∙** $\frac{7}{4}$ **=** $\frac{6 ∙ 7}{7 ∙ 4}$ **=** $\frac{3}{2}$ **= 1** $\frac{1}{2}$**;**
5. $4\frac{1}{2}$ **: 6** $\frac{3}{4}$ **=** $\frac{9}{2}$ **:**$\frac{ 27}{4}$ **=** $\frac{9}{2}$ **∙** $\frac{4}{27}$ **=** $\frac{9 ∙ 4}{2 ∙ 27}$ **=** $\frac{2}{3 }$

**НАХОЖДЕНИЕ ДРОБИ ОТ ЧИСЛА**

**всё целое**

**(знаем)**

**дробь**

**(?)**

**Задача. В книге 140 страниц. Андрей прочитал 0,3 этой книги. Сколько страниц прочитал Андрей?**

***Решение***

**0,3 от 140 стр. ; 140 ∙ 0,3 = 42 (стр.)**

**Ответ: Андрей прочитал 42 страницы.**

**НАХОЖДЕНИЕ ЧИСЛА ПО ЕГО ДРОБИ**

**дробь**

**(знаем)**

**всё целое**

**(?)**

**Задача. Девочка прошла на лыжах 300 метров, что составляет** $\frac{3}{8}$ **дистанции. Какова длина дистанции?**

***Решение***

**300 м сост.** $\frac{3}{8}$ **дистанции; 300 :**$\frac{3}{8}$ **=** $\frac{300}{1}$ **∙** $\frac{8}{3}$ **=** $\frac{800}{1}$ **= 800 (м)**

**Ответ: длина дистанции 800 метров.**

**ОТНОШЕНИЯ И ПРОПОРЦИИ**

1. **2 : 48; 36 : 1,8; х : 15 - *отношения.***
2. ***Пропорция – равенство двух отношений*.**
3. **12**:**6 = 100 : 50 *12 и 50 – крайние члены***

***6 и 100 – средние члены***

$\frac{12}{6}$ **=** $\frac{100}{50}$

1. ***Основное свойство пропорции: если пропорция верна, то произведение крайних членов равно произведению средних членов пропорции:* 12 : 6 = 100 : 50; → 12 ∙ 50 = 6 ∙ 100 = 600;**
2. ***Решение уравнений***

$\frac{2}{х }$ **=** $\frac{0,4}{5}$ **10 : Х = 2,5 : 5**

 **0,4 ∙х = 2∙ 5 2,5Х = 10 ∙ 5**

 **0,4х = 10; х = 10 : 0,4 = 100:4=25 ; Х = 25 2,5Х = 50; Х = 50 : 2,5 = 500 : 25; Х = 20**

**ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ. ПЛОЩАДЬ КРУГА.**

**C– *длина окружности*; S – *площадь круга;***

***∏(пи) ≈ 3,1415926536… (3,14);R(r)-радиус;***

***C = 2∏RS = ∏***$R^{2}$

**ЗадачаНайти длину окружности и площадь круга с радиусом5 см.**

**Решение**

1. $C=2π$**r = 2 ∙ 3,14 ∙5 = 6,28 ∙ 5 = 31,4(см)**
2. $S=πR^{2}$**= 3,14 ∙** $5^{2}$ **= 3,14 ∙ 25 = 78,5(**$см^{2}$**)**

***Окружность – линия, Круг – часть плоскости***

**КРУГ**

**КООРДИНАТЫ НА ПРЯМОЙ. ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ЧИСЛА. МОДУЛЬ ЧИСЛА.**

**0**

**1**

**-5**

**-1**

**2**

**3**

**5**

**4**

**-2**

**-3**

**-4**

**A**

**B**

**C**

**1.**

***В(-5); А(2); С(3,4) – координаты точек***

 **2. противоположные числа: 2 и-2; 5 и-5; -135 и 135; -2,3 и 2,3**

 **3. а - *модуль числа а***

**│*а*│ *= а, если а ≥ 0* → │9│ = 9; │138│ = 138; │0│ = 0**

**│*а*│ *= -а, если а ≤ 0* → │-5│ = 5; │-18│ = 18**

**Модуль числа не может быть отрицательным!**

**СРАВНЕНИЕ ЧИСЕЛ**

**0**

**1**

**-5**

**-1**

1. ***Из двух чисел всегда больше то, которое расположено на числовой прямой правее:***

 **21 › -40; 18 › 11; -2 › -2339.**

1. ***Любое положительное число всегда больше***

***отрицательного:* 0,12 › -743; 1 › -5**

1. ***Любое положительное число больше нуля, а любое отрицательное меньше нуля:* 25 › 0; 0 ‹ 987; 0 › -45; -2,47 ‹ 0**
2. ***Из двух отрицательных чисел больше то, у которого модуль меньше:***

**-287 ‹ -5; -18 › -35; -100 ‹ -1**

**СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ**

**1.*Чтобы сложить два отрицательных числа, нужно сложить их модули и в ответе поставить знак «-«:***

**(-5) + (-11) = -16; -100 + (2,9) = -102,9**

**2. *Чтобы сложить два числа с разными знаками, нужно из большего модуля вычесть меньший и в ответе поставить знак слагаемого с большим модулем:***

 **25 + (-**8**) = 17 |25| › |-8| → *в ответе* знак «+»**

 **-25 + 8 = -17; |-25| › |8| → *в ответе знак «-«***

**3. *Чтобы из одного числа вычесть другое, нужно к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому:* а) -6 – 10 = -6 + (-10) = -16; б) 2 – (-3) = 2 + 3 = 5; в) -1 – (-5) = -1 + 5 = 4;**

**УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МНОЖИТЕЛЬ(ДЕЛИМОЕ)** | **МНОЖИТЕЛЬ(ДЕЛИТЕЛЬ)** | **ПРОИЗВЕДЕНИЕ(ЧАСТНОЕ)** |
| **+/ +** | **+ /+**  | **+/ +** |
| **+/ +** | **-/ -**  | **-/-** |
| **-/ -** | **+/ +**  |  **-/ -** |
| **- /-** | **-/ -**  |  **+/+**  |

**ПРИВЕДЕНИЕ ПОДОБНЫХ СЛАГАЕМЫХ**

***Подобные слагаемые – это слагаемые, имеющие одинаковую буквенную часть: 25х и 0,4х; 8 mи 100m; 6*** $\frac{3}{7}$***а и 7,11а***

***Чтобы привести подобные слагаемые, нужно сложить их коэффициенты и результат умножить на общую буквенную часть***

* **6х – 2х + 4х = 8х**

***6 – 2 + 4 = 8***

* **18а + 10а – а = 27а**

***18 + 10 – 1 = 27***

* **5а – у + 11у – 9а – 2а = -6а + 10у**

**5 – 9 – 2 = -6; -1 + 11 = 10**

**РАСКРЫТИЕ СКОБОК**

 ***Чтобы раскрыть скобки, перед которыми стоит знак «+», нужно убрать скобки, оставив все слагаемые в скобках со своими знаками (если перед первым слагаемым в скобке знака нет, то подразумевается «+»).***

**«+»**

**оставляй знак!**

* **(-21х + 47 – 5х) = -21х + 47 – 5х = -26х + 47;**
* **11а + (5у + 5х – 5а) = 11а + 5у + 5х – 5а = 6а + 5х + 5у;**

 ***Чтобы раскрыть скобки, перед которыми стоит знак «-», нужно убрать скобки, поменяв знаки всех слагаемых в скобках на противоположные.***

**«-»**

**меняй знак!**

* **- (-21х + 47 – 5х) = 21х – 47 + 5х = 26х – 47;**
* **11а – (5у + 5х – 5а) = 11а – 5у – 5х + 5а = 16а -5у – 5х.**

**РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ**

***Уравнения решаются по следующему алгоритму***

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано уравнение** |  **7х – (12 + 3х) = 4(х – 3) – 2х + 10** |
| **Раскрыть скобки** |  **7х – 12 – 3х = 4х – 12 – 2х + 10** |
| **Перенести в левую часть уравнения неизвестные слагаемые, а в правую – известные (*при переносе поменять знак!)*** | **7х – 3х – 4х + 2х = -12 + 10 + 12** |
| **Привести подобные слагаемые** |  **2х = 10** |
| **Найти корень уравнения** |  **Х = 10 : 2** **Х = 5** |

**КООРДИНАТЫ НА ПЛОСКОСТИ**

**Точка М (3;2):**

**3 – абсцисса т.М, 2 – ордината т.М**

**0**

**1**

**-5**

**-1**

**2**

**3**

**5**

**4**

**-2**

**-3**

**-4**

**M(3;2)**

**B(-4;3)**

**A(5;0)**

**1**

**2**

**3**

**4**

**-1**

**-2**

**-3**

**-4**

**C(0;-3)**

**x**

**y**

**ось абсцисс**

**ось ординат**

**Как найти т.М (3;2) – три шага:**

1. **(0;0) – отправная точка**
2. **Ход по оси X (горизонтальная): для М на 3 единицы вправо**
3. **Ход по оси Y (вертикальная): для М на 2 единицы вверх**