****

1. **Делители и кратные**

|  |
| --- |
| **Правило**  *Вставьте пропущенные слова в правила:*  Делителем натурального числа а называют натуральное число, на которое а \_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_.  Кратным натурального числа а называют натуральное число, которое \_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ на а.  **Будь внимательным:**  Кратно - какому числу? (Например, число пятнадцать кратно трем)  Кратное – какого числа? (Например, число девять кратное трех)  *Делится без остатка = Кратно* |

|  |
| --- |
| **Образец**  1) 20 яблок можно разделить поровну между 4 ребятами. Каждый получит по 5 яблок. А если разделить, не разрезая 20 яблок между 6 ребятами, то каждый получит по 3 яблока, а еще 2 останутся. Тогда говорят, что число 4 является делителем числа 20, а число 6 не является делителем числа 20.  2) Пусть на столе лежат пачки, в каждой из которых по 8 конфет. Не раскрывая пачек, можно взять 8 конфет, 16 конфет и 24 конфеты, а 18 конфет так взять нельзя. Числа 8,16,24 делятся на 8, а 18 на 8 не делится. Говорят, что числа 8,16,24 кратны числу 8, а число 18 не кратно числу 8. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1** Верно ли, что:   |  |  | | --- | --- | | а) 5 – делитель 45;  б) 16 – делитель 8; | в) 27 – кратное 3;  г) 6 – кратное 12; |   **№2** Напишите все делители числа:   |  |  | | --- | --- | | а) 8  б) 11 | в) 24  г) 48 | |

1. **Признаки делимости на 10, на 5 и на 2**

|  |
| --- |
| **Правило**  *Вставьте пропущенные слова в правила:*  Если запись натурального числа оканчивается цифрой 0, то это число делится без остатка на 10. Если запись натурального числа оканчивается другой цифрой, то оно не делится без остатка на 10. (Остаток в этом случае равен \_\_\_\_\_\_\_\_\_ цифре числа).  Если запись натурального числа оканчивается цифрой 0 или 5, то это число делится без остатка на \_. Если же запись числа оканчивается иной цифрой, то число без остатка на \_ не делится.  Если запись натурального числа оканчивается \_\_\_\_\_\_ цифрой, то это число четно (делится без остатка на 2), а если запись числа оканчивается \_\_\_\_\_\_\_\_ цифрой, то это число нечетно. |

|  |
| --- |
| **Образец**  1) 280 делится на 10, так как 280 : 10 = 28  2) При делении числа 283 на 10 получаем неполное частное 28 и остаток 3, т.е. последнюю цифру записи этого числа  3) Числа 870 и 875 делятся без остатка на 5, а числа 872 и 873 на 5 без остатка не делятся |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Напишите три числа, которые:  а) делятся на 2;  б) делятся на 5;  в) делятся на 2 и на 5;  г) не делятся ни на 2, ни на 5.  **№2.** Выпишите числа, которые делятся на 10: 10, 120, 121, 130, 50, 55, 77  **№3.** Чему равен остаток при делении следующих чисел на 10: 121, 55, 77? |

1. **Признаки делимости на 9 и на 3**

|  |
| --- |
| **Правило**  *Вставьте пропущенные слова в правила:*  Если сумма цифр числа делится на 9, то число \_\_\_\_\_\_\_ на 9, если сумма цифр числа не делится на 9, то число \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на 9.  Если сумма цифр числа делится на 3, то число \_\_\_\_\_\_ на 3, если сумма цифр числа не делится на 3, то число \_\_\_\_\_\_\_\_\_ на 3. |

|  |
| --- |
| **Образец**  1) Число 846 делится на 9, так как 8+4+6=18 и 1+8=9. 9 делится на 9  2) 243 делится на 3, так как 2+4+3=9 |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Выпишите числа, которые делятся на 3: 121, 123, 77, 33, 1212  **№2.** Выпишите числа, которые делятся на 9: 72, 88, 234, 122, 1323  **№3.** Выпишите числа, которые делятся на 3 и на 9. (Сначала подчеркни числа, которые делятся на 3, затем подчеркни числа, которые делятся на 9. Числа, которые будут подчеркнуты двумя чертами будут ответом): 75, 432, 88, 27, 46, 252. |

1. **Простые и составные числа**

|  |
| --- |
| **Правило**  *Вставьте пропущенные слова в правила:*  Натуральное число называют **простым**, если оно имеет только два делителя: единицу и \_\_\_\_ \_\_\_ \_\_\_\_\_.  Натуральное число называют **составным**, если оно имеет более двух делителей. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Число 78 составное, потому что кроме 1 и 78 оно делится, например, еще и на 2. 78 : 2 = 39 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задания**  Распределите следующие числа по столбикам: 3, 10, 18, 5, 27, 7, 8, 13, 40, 11, 55, 23, 75, 41   |  |  | | --- | --- | | **Простые числа** | **Составные числа** | |  |  | |

1. **Разложение на простые множители**

|  |
| --- |
| **Правило**  Разложить на простые множители — значит представить число в виде произведения простых множителей (чисел). |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  Рассмотрим алгоритм выполнения на примере разложения 52 на простые множители.  1. Начинаем перебор простых множителей. 52 точно делится на 2, так как является четным: 52 : 2 = 26.  2. Получившийся ответ 26 также делится на 2: 26 : 2 = 13.  3. Число 13 не делится ни на 2, ни на 3, ни на 5. Перебирая ряд простых чисел, мы сможем разделить 13 только на само себя, а значит, это число простое. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Образец** | |
| Разложение числа 52 на простые множители | Разложение на простые множители числа 63 |
| 52 = 2·2·13 | 63 = 3·3·7 |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Разложите на простые множители числа: 22; 28; 48; 60; 128  **№2.** Напишите три числа, разложение которых на простые множители состоит:  а) из двух сомножителей;  б) из трех сомножителей. |

**6. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа**

|  |
| --- |
| **Правило**  Наибольшее натуральное число, на которое делятся без остатка числа a и b, называют **наибольшим общим делителем** этих чисел  Натуральные числа называются **взаимно простыми**, если их наибольший общий делитель равен 1.  Если все данные числа делятся на одно из них, то это число и является **наибольшим общим делителем** данных чисел.  **Признаки делимости:**  а) число делится на 2, если его последняя цифра четная (0,2,4,6,8);  б) число делится на 3, если сумма цифр числа делится на 3;  в) число делится на 5, если оно оканчивается на 0 или 5;  г) число делится на 9, если сумма цифр числа делится на 9;  д) число делится на 10, если оно оканчивается на 0. |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  Чтобы найти наибольший общий делитель нескольких натуральных чисел, надо:  1. Разложить их на простые множители. При разложении чисел на простые множители используй признаки делимости.  2. Из множителей, входящих в разложение одного из этих чисел, вычеркнуть те, которые не входят в разложение других чисел  3. Найти произведение оставшихся множителей |

|  |
| --- |
| **Образец**  Найдем наибольший общий делитель чисел 48 и 36.  1. Разложим эти числа на простые множители: 48 = 2·2·2·2·3  36 = 2·2·3·3  2. Из множителей, входящих в разложение одного из этих чисел, вычеркнуть те, которые не входят в разложение других чисел (т.е. две двойки) 48 = 2·2·2·2·3  3. Остаются множители 2·2·3  Их произведение равно 12. Это число и является наибольшим общим делителем чисел 48 и 36. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Найдите наибольший общий делитель чисел:   |  |  | | --- | --- | | а) 36 и 18  б) 12 и 18  в) 24 и 18 | г) 9 и 18  д) 10 и 75  е) 18, 24 и 36 | |

**7. Наименьшее общее кратное**

|  |
| --- |
| **Правило**  **Наименьшим общим кратным (НОК)** натуральных чисел a и b называют наименьшее натуральное число, которое кратно и a, и b.  Если одно из данных чисел делится на все остальные числа, то это число и является наименьшим общим кратных данных чисел. |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  Чтобы найти наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел надо:  1) Разложить их на простые множители;  2) Выписать множители, входящие в состав одного из чисел;  3) Добавить к ним недостающие множители из разложения остальных чисел;  4) Найти произведение получившихся множителей. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Найти НОК 4 и 6.  1) Раскладываем 6 и 4 на простые множители: 6=2·3; 4=2·2;  2) Возьмем первую группу множителей: 2·3.  3) Смотрим вторую группу (2·2) и видим, что из двух двоек, одна присутствует в первом разложении. Таким образом, берем только одну двойку. Добавляем к первому разложению и получаем: 2·3·2  4) Вычисляем произведение: 2·3·2 = 12. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Найдите наименьшее общее кратное чисел a и b, если:  а) a = 3·5 и b = 7·5;  б) a = 2·2·3·5·5 и b = 2·3·3·3·5;  в) a = 2·2·5·5·11 и b = 2·2·3·5·11.  **№2.** Найдите наименьшее общее кратное чисел:   |  |  | | --- | --- | | а) 6 и 8;  б) 4 и 8; | в) 3 и 4;  г) 12 и 18. | |

**8. Основное свойство дроби**

|  |
| --- |
| **Правило**  *Вставьте пропущенные слова в правило:*  **Основное свойство дроби:**  Если числитель и знаменатель дроби умножить на одной и то же натуральное число, то получится \_\_\_\_\_\_\_\_ дробь.  Две равные дроби являются различными записями одного и того же числа. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Разделим круг на 4 равные части и 3 из них закрасим, а потом каждую четверть круга разделим на 5 равных частей. Тогда весь круг окажется разделенным на 4·5=20 частей, а в трех закрашенных четвертях круга будет 3·5=15 таких частей. Поэтому = = |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Напишите другую запись дроби:  а;  б)  **№2.** Выпишите все дроби, равные : |

**9. Сокращение дроби**

|  |
| --- |
| **Правило**  *Вставьте пропущенные слова в правило:*  Деление числителя и знаменателя на их общий делитель, отличный от единицы, называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ дроби.  Наибольшее число, на которое можно сократить дробь, — это наибольший общий делитель ее числителя и знаменателя. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Наибольшим общим делителем чисел 150 и 225 является 75. Значит, дробь можно сократить на 75, получим: = |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Сократите дроби:  а)  б) |

**10. Приведение дробей к общему знаменателю**

|  |
| --- |
| **Правило**  Число, на которое надо умножить дробь, чтобы получить новый знаменатель, называют дополнительным множителем.  При приведении дроби к общему знаменателю ее числитель и знаменатель умножают на дополнительный множитель  Любые две дроби можно привести к одному и тому же знаменателю, или, иначе, к общему знаменателю.  Общим знаменателем дробей может быть любое общее кратное их знаменателей (например, произведение знаменателей)  Обычно дроби приводят к наименьшее общему знаменателю. Он равен общему кратному знаменателей данный дробей. |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  Чтобы привести дроби к общему знаменателю, надо:  1) найти наименьшее общее кратное знаменателей этих дробей, оно и будет их наименьшим общим знаменателем;  2) разделить наименьший общий знаменатель на знаменатели данных дробей, т.е. найти для каждой дроби дополнительный множитель;  3) умножить числитель каждой дроби на ее дополнительный множитель. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Приведем дроби и к наименьшему общему знаменателю.  1) Разложим знаменатели данных дробей на простые множители:  60= 2·2·3·5; 168 = 2·2·2·3·7.  2) Найдем наименьший общий знаменатель: 2·2·2·3·5·**7** = 840.  3) Дополнительным множителем для дроби является произведение 2·7, т.е. тех множителей, которые надо добавить к разложению числа 60, чтобы получить разложение общего знаменателя 840:  = = .  4) Для дроби таким же способом находим дополнительный множитель 5. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Приведите дробь:  а) к знаменателю 4;  б) к знаменателю 9;  в) к знаменателю 18.  **№2.** Приведите к наименьшему общему знаменателю дроби:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | а) и ; | б) и ; | в) и . | |

**11. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями**

|  |
| --- |
| **Правило**  *Вставьте пропущенные слова в правила:*  Чтобы сравнить (сложить, вычесть) дроби с разными знаменателями, надо:  1) Привести данные дроби к наименьшему общему \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;  2) Сравнить (сложить, вычесть) полученные дроби. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Сравним дроби и  Приведем дроби к общему знаменателю 15.  = = и = =  Так как > , то >  Найдем значение суммы +  + = + = 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания** | | |
| **№1.** Сравните дроби: | | |
| а) и ; | б) и ; | в) и . |
| **№2.** Найдите значение выражения: | | |
| а) + ; | б) + ; | в) - . |

**12. Сложение и вычитание смешанных чисел**

|  |
| --- |
| **Правило**  Переместительные и сочетательные свойства сложения позволяют привести сложение чисел к сложению их целых частей и к сложению их дробных  Если при сложении дробных частей получилась неправильная дробь, необходимо выделить целую часть из этой дроби и прибавить ее к полученной целой части.  Если дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого необходимо превратить ее в неправильную дробь, уменьшив на единицу целую часть. |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  Чтобы выполнить сложение (вычитание) смешанных чисел, надо:  1) Привести дробные части этих чисел к наименьшему общему знаменателю;  2) Отдельно выполнить сложение (вычитание) целых частей и отдельно дробных частей. |

|  |
| --- |
| **Образец**   1. Найдем значение суммы 16 + 19   Приведем дробные части к наименьшему общему знаменателю 8:  16 = 16 + ; 19 = 19 = 19 +  Значит,   1. + 19 = 16 + + 19 + = (16+19)+( + ) = 35 + = 35 2. Найдем значение разности 5 2.   Приведем дробные части к наименьшему общему знаменателю 18:  5 = 5; 2 = 2  Имеем:  5 2 = 52= (5-2) + () = 3 + = 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Задания** | |
| **№1.** Выполните сложение:  а) 1 + 2;  б) 2 + 3;  в) 3 + 1;  г) 4 + 1;  д) 1 + 2 | **№2.** Выполните вычитание:  а) 4 2 ;  б) 3 1 ;  в) 6 2;  г) 5 ;  д) 5 2; |

**13. Умножение дробей**

|  |
| --- |
| **Правило**  Чтобы умножить дробь на натуральное число, надо ее числитель умножить на это число, а знаменатель оставить без изменений  Чтобы умножить дробь на дробь, надо: 1) найти произведение числителей и произведение знаменателей этих дробей; 2) первое произведение записать числителем, а второе – знаменателем.  Для того, чтобы выполнить умножение смешанных чисел, надо их записать в виде неправильных дробей, а затем воспользоваться правилом умножения дробей |

|  |
| --- |
| **Образец**  Умножение дроби на натуральное число:  5 = + + + + = 3  Умножение дроби на дробь:  = =  Умножение смешанных чисел:  9 1 = = = = = 13 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания** | | |
| **№1.** Выполните умножение: | | |
| а) 2 ; | б) 1 ; | в) 12 . |
| **№2.** Выполните действие: | | |
| а) ; | б) ; | в) . |
| **№3.** Выполните умножение: | | |
| а) 1 1 ; | б) 4 ; | в) 10 5 ; |

**14. Нахождение дроби от числа**

|  |
| --- |
| **Правило**  Чтобы найти дробь от числа, нужно умножить число на эту дробь |

|  |
| --- |
| **Образец**  Путешественник прошел за два дня 20 км. В первый день он прошел этого расстояния. Сколько километров прошел путешественник в первый день?  **Решение:** Длина пути равна 20 : 4 = 5, т.е. 5 км, а длина пути равна 5∙3 = 15, т.е. 15 км. Тот же ответ получится, если 20 умножить на , т.е. = = 5∙3 = 15.  **Ответ:** 15 км. |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Решите задачи:  а) В книге 140 страниц. Володя прочитал этой книги. Сколько страниц прочитал Володя?  б) У брата и сестры 90 марок. Сколько марок у сестры, если у брата 0,3 всех марок?  в) В книге 140 страниц. Максим прочитал 80% этой книги. Сколько страниц прочитал Максим? |

**15. Применение распределительного свойства умножения**

|  |
| --- |
| **Правило**  Чтобы умножить число на сумму двух чисел, можно это число умножить на каждое слагаемое и полученные результаты сложить: a∙(b+c) = ab+ac.  Чтобы умножить смешанное число на натуральное число, можно: 1) умножить целую часть на натуральное число; 2) умножить дробную часть на это натуральное число; 3) сложить полученные результаты. |

|  |
| --- |
| **Образец**   1. Найдем значение выражения (15   Решение: (15= 15- 15= 12-5=7   1. Найдем значение произведения 2 ∙7.   Решение: Представим вначале число 2 в виде суммы его целой и дробной частей: 2 =2 + , а затем применим распределительное свойство. Получим:  2 ∙7=(2 + )∙7=2∙7+ ∙7= 14+ = 14 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания** | | |
| **№1.** Найдите значение выражения: | | |
| а) + ∙21; | б) - ∙12; | в) + ∙44. |
| **№2.** Найдите значение выражения: | | |
| а) (4 + 5 )∙6; | б) (4- 1 )∙15; | в) 6 ∙ 7 - 2 ∙ 5 |
| **№3.** Выполните действие:  а) (1 + 1)∙(2-1); б) (4+ 5)∙(3-). | | |

**16.** **Взаимно обратные числа**

|  |
| --- |
| **Правило**  Два числа, произведение которых равно 1, называют взаимно обратными  Числу , где , обратно число |

|  |
| --- |
| **Образец**  Найдем число, обратное числу 3  3 = =  Значит, обратным 3 будет число |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания** | | |
| **№1.** Будут ли взаимно обратными числа: | | |
| а) 7 и ; | б) 0,2 и 5; | в) 48 и |
| **№2.** Найдите число, обратное числу: | | |
| а) ; | б) 5; | в) 7 . |

**17.** **Деление**

|  |
| --- |
| **Правило**  Чтобы разделить одну дробь на другую, надо делимое умножить на число, обратное делителю: |

|  |
| --- |
| **Образец**  Разделим 2 на 1  Решение: Представим сначала числа 2 и 1 в виде неправильных дробей: 2 = ; 1 =  Поэтому 2 :1 = = ∙ = = = 2 |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Выполните деление:  а)  ;  б) 2;  в) 4 3;  **№2.** Выполните действия:  а) ;  б) ;  в)3 (4: 6);  г) (2 + 1) : 1; |

1. **Нахождение числа по его дроби**

|  |
| --- |
| **Правило**  1)Чтобы найти число по данному значению его дроби, надо это значение разделить на дробь.  2) Чтобы найти число по его дроби, это число делим на эту дробь.  3)Чтобы разделить число на дробь, надо данное число умножить на число, обратное к дроби (то есть на перевернутую дробь).  4)Чтобы умножить дробь на число, надо числитель умножить на это число, а знаменатель оставить без изменения. |

|  |
| --- |
| **Образец**  **Задача:** Пшеницей засеяно 2400 га, что составляет 0,8 всего поля. Найдите площадь всего поля.  **Решение:** Так как 2400 : 0,8 = 24 000 : 8 = 3000, то площадь всего поля равна 3000 га. |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1**. На элеватор отправили 211,2 т зерна, что составляет 0,88 зерна, намолоченного за день. Сколько зерна намолотили за день?  **№2**. Масса винограда в первом ящике составляет массы винограда во втором ящике. Сколько килограммов винограда было в двух ящиках, если в первом ящике был 21 кг винограда? |

1. **Дробные выражения**

|  |
| --- |
| **Правило**  Частное двух чисел или выражений, в котором знак деления обозначен чертой, называют **дробным выражением**.  Выражение, стоящее над чертой, называют **числителем**, а выражение, стоящее под чертой, - **знаменателем дробного выражения**. |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  1)При вычитании дробей с одинаковыми знаменателями складываются только числители, а знаменатель остается прежним  2) При сложении или вычитании дроби при разных знаменателях, необходимо произвести приведение к общему, после чего произвести сложение или вычитание полученных дробей одинаковыми показателями  3) При умножении дробей выполняется действие с числителями, после чего со знаменателями  4) При делении дроби на дробь первую умножаем на вторую обратную, то есть производим замену местами числителя и знаменателя |

|  |
| --- |
| **Образец**  **Задание:** Найдем сумму +  **Решение:**  + = = = = 5. |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1** Напишите дробное выражение, числитель которого За - 2b, а знаменатель - 6,7х + у.  **№2** Запишите в виде дробного выражения частное: (3,8 • 4,5 - 0,7): (6,3 : 2,1 - 2,6). Найдите значение этого выражения. |

1. **Отношения**

|  |
| --- |
| **Правило**  Частное двух чисел называют **отношением** этих чисел.  Если значения двух величин выражены одной и той же единицей измерения, то их отношение называют также отношением этих величин (отношением длин, отношением масс, отношением площадей и т.д.)  Числа и взаимно обратны, поэтому и отношения 2 к 3 и 3 к 2 также 3 и 2 называют **взаимно обратными**. |

|  |
| --- |
| **Образец**  **Задача:** От куска материи длиной 5 м отрезали 2 м. Какую часть куска материи отрезали?  **Решение:** Сначала узнаем, какую часть всего куска материи составляет 1 м. Так как в куске 5 м, то 1 м составляет куска. Значит, 2 м составляют всего куска материи. Тот же ответ можно получить, разделив 2 на 5.  Действительно, 2 : 5= .  Ответ можно также записать в виде десятичной дроби или в процентах: = 0,4 = 40% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1** Найдите отношение:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | а) 124 к 3;  г) 9,1 к 0,07; | б) 12,3 к 3;  д) 0,25 к 0,55; | в) 6 к 20; |   **№2** Какую часть урока заняла самостоятельная работа, которая длилась 20 мин, если продолжительность урока 45 мин?  **№3** Крутизной лестницы называют отношение высоты ступеньки к её глубине. Чему равна крутизна лестницы, если высота ступеньки 18 см, а глубина 30 см? |

1. **Пропорции**

|  |
| --- |
| **Правило**  Равенство двух отношений называют **пропорцией**.  С помощью букв пропорцию записывают так: а:b = с: d или и .  В пропорции = , или а:b = с:d, числа а и d называют **крайними членами**, а числа b и с - **средними членами** пропорции.    В верной пропорции произведение крайних членов равно произведению средних. Верно и обратное утверждение: если произведение крайних членов равно произведению средних членов пропорции, то пропорция верна. Это свойство называют основным свойством пропорции. |

|  |
| --- |
| **Образец**  **Задача:** Найдём в пропорции 0,5 : а = 2 : 13 неизвестный средний член а.  **Решение:** Используя основное свойство пропорции, получим  а • 2 = 0,5 • 13. Отсюда a = ; a = 3,25. |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1** Используя верное равенство 4 • 9 = 0,2 • 180, составьте четыре верные пропорции.  **№2** Из каких отношений 0,6 : 5; 4,2 : 7; : 6,25 можно составить верную пропорцию? |

1. **Прямая и обратная пропорциональные зависимости**

|  |
| --- |
| **Правило**  Две величины называют **прямо пропорциональными**, если при увеличении (уменьшении) одной из них в несколько раз другая увеличивается (уменьшается) во столько же раз.  Две величины называют **обратно пропорциональными**, если при увеличении (уменьшении) одной из них в несколько раз другая уменьшается (увеличивается) во столько же раз. |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  1) Искомую величину обозначить за х.  2) По условию составить таблицу.  3) Указать вид зависимости, поставив стрелочки.  4) Записать пропорцию, следуя по стрелочкам.  5) Решить пропорцию.  6) Записать ответ. |

|  |
| --- |
| **Образец**  **Задача:** За 3,2 кг товара заплатили 115,2 р. Сколько следует заплатить  за 1,5 кг этого товара?  **Решение:** Запишем кратко условие задачи в виде таблицы, обозначив буквой х стоимость (в рублях) 1,5 кг этого товара.  Запись будет иметь следующий вид:    Зависимость между количеством товара и стоимостью покупки прямо пропорциональна, так как если купить товара в несколько раз больше, то и стоимость покупки увеличится во столько же раз. Условно обозначим такую зависимость одинаково направленными стрелками.  Запишем пропорцию: =  Теперь найдём неизвестный член пропорции:  х= =54  Ответ:54 р. |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1** Стальной шарик объёмом 6 см3 имеет массу 46,8 г. Какова масса шарика из той же стали, если его объём 2,5 см3?  **№2** Для строительства стадиона 5 бульдозеров расчистили площадку за 210 мин. За какое время 7 бульдозеров расчистили бы эту площадку?  **№3** В лыжной секции занимаются 80 учащихся. Среди них 32 девочки. Какой процент участников секции составляют девочки и какой - мальчики? |

1. **Масштаб**

|  |
| --- |
| **Правило**  Отношение длины отрезка на карте к длине соответствующего отрезка на местности называют масштабом карты. |

|  |
| --- |
| **Образец**  **Задача:** Длина отрезка на карте 3 см. Найдём длину соответствующего отрезка на местности, если масштаб карты 1 : 1000000.  **Решение:** Обозначим длину отрезка на местности (в сантиметрах) буквой х и найдём отношение длины отрезка на карте к длине отрезка на местности: 3:х, которое и будет равно масштабу карты.  Значит, 3 : x = 1 : 1 000000.  Решив уравнение, получим х = 3 • 1000000 = 3000000. Но 3000000 см = 30000 м = 30 км.  Ответ: длина отрезка на местности 30 км. |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1** Длина железной дороги Москва- Санкт-Петербург приближённо равна 650 км. Изобразите отрезком эту дорогу, применив масштаб  1 : 10 000 000.  **№2** Определите по карте (рис. 36) расстояние от опушки леса (точка А) до точки пересечения дороги с рекой. Масштаб карты 1 : 100 000. |

1. **Длина окружности и площадь круга**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Правило**  Формулы длины окружности: ***С=πd*** или ***С=2πr***  Формула площади круга: ***S=πr2***   |  |  |  | | --- | --- | --- | | π = или 3,14 | d-диаметр круга | r-радиус круга | |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**   1. Выбрать нужную формулу в зависимости от неизвестного и известных данных. 2. Подставить известные значения. 3. Вычислить искомое. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Вычислите длину окружности, диаметр которой равен 4,2 см. Значение числа π возьмите равным .   1. Подставляем в формулу длины ***С=πd*** значения, которые нам даны в задаче. 2. Получаем: С= • 4,2 3. Высчитываем произведение: • 4,2=13,2 (см) 4. Записываем ответ: Длина окружности равна 13,2 см |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Вычислите длину окружности, диаметр которой равен 2,1 см. Значение числа π возьмите равным .  **№2.** Вычислите площадь круга, радиус которого составляет 7 см.  **№3.** Вычислите площадь круга, диаметр которого составляет 28 дм. |

1. **Шар**

|  |
| --- |
| **Правило**  Футбольный мяч, глобус, арбуз дают нам представление о шаре. Все точки поверхности шара одинаково удалены от центра шара.  Отрезок, соединяющий точку поверхности шара с центром, называют ***радиусом шара (R)***. Отрезок, соединяющий две точки поверхности шара и проходящий через центр шара, называют ***диаметром шара (D).*** Диаметр шара равен двум радиусам. Поверхность шара называют ***сферой.***  Формула площади сферы: ***S=4πR2***  Формула длины окружности: ***C=2πR=πD*** |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**   1. Выбрать нужную формулу в зависимости от неизвестного и известных данных. 2. Подставить известные значения. 3. Вычислить искомое. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Длина окружности равна 7 см. Чему равна длина второй окружности, диаметр которой составляет диаметра первой окружности? В решении использовать π = .   1. В задаче будем использовать формулу длины окружности ***C=πD.*** Из этого равенства выводим формулу диаметра окружности: ***D=.*** 2. Подставляем все известные нам значения:   D1= = (см)-диаметр первой окружности.   1. Найдем диаметр 2ой окружности. Он равен диаметра 1ой окружности:   D2= • = (см)   1. Подставляем в формулу C2=πD2 значение диаметра:   С2=• = 5 (см)   1. Записываем ответ: диаметр второй окружности равен 5 см |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Вычислите площадь сферы, если ее радиус равен 1,5 м.  **№2.** Вычислите площадь сферы, если ее диаметр равен 5 см.  **№3.** Масштаб плана 1:1000. На плане изображен круглый бассейн. Определите диаметр бассейна и его площадь (в см), если на плане радиус 10 см.  **№4.** Вычислите длину окружности, если ее диаметра равна 7 дм. В решении использовать π = . |

1. **Координаты на прямой**

|  |
| --- |
| **Правило**  Числа со знаком «+» называют **положительными**.  Числа со знаком «-» называют **отрицательными**.  Прямую с выбранными на ней началом отсчёта, единичным отрезком и направлением называют **координатной прямой**.  Число, показывающее положение точки на прямой, называют **координатой** этой точки. |

|  |
| --- |
| **Задания** |

1. **Противоположные числа**

|  |
| --- |
| **Правило**  Два числа, отличающиеся друг от друга только знаками, называют **противоположными числами**. Натуральные числа, противоположные им числа и нуль называют **целыми числами**. |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1**. Найдите числа, противоположные числам:  -276; 124; -321; 62; 9; -1; 1; -7,8; -9; 0,5;  **№2** Найдите значение выражения:  a) -m, если m = -8; -16; -13;  б) k, если -k = 27; -35; 7,1; -6,9; 80; -90; |

1. **Модуль числа**

|  |
| --- |
| **Правило**  **Модулем числа** а называют расстояние (в единичных отрезках) от начала координат до точки А(а). |

|  |
| --- |
| **Образец**  Модуль числа 5 равен 5, так как точка B(5) удалена от начала отсчёта на 5 единичных отрезков.  Пишут: | 5 | = 5.  Также примеры: |7| = 7; |1,5| = 1,5; |0| = 0; |-7| = 7;  |-1,5| = 1,5. |

|  |
| --- |
| **Задания** |

1. **Сравнение чисел**

|  |
| --- |
| **Правило**  Любое отрицательное число меньше любого положительного числа. Из двух отрицательных чисел меньше то, модуль которого больше. Нуль больше любого отрицательного числа, но меньше любого положительного числа.  Например, -7,5 < 3, так как число -7,5 отрицательное, а число 3 положительное; -15 < -9, так как числа -15 и -9 отрицательные и модуль -15 больше модуля -9, т. е. | -15| > |-9|. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1** Поставьте вместо \* знак < или знак > так, чтобы получилось верное неравенство:  a) 8,9 \* 9,2; г) -5,5 \* -7,2  б) -240 \* 3,2; д) -96,9 \* -90,3  в) 4,5 \* -800; e) -1000 \* 0;  **№2** Отметьте на прямой числа 0; 1; -3; -5; 8; -7; -2; -10 и 3. Сравните:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | а) 0 и 3; | б) 0 и -5; | в) 8 и 0; | | г) -7 и 0; | д) -2 и 3; | e) -7 и 1; | | ж) 1 и -10; | з) 3 и -3; | и) 1 и 8; | | к) -5 и -3; | л) -5 и -10; | м) -2 и -5. | |

1. **Измерение величин**

|  |
| --- |
| **Правило**  Температура может как повышаться, так и понижаться. Пусть, например, утром температура воздуха была 3°С, в середине дня - 9°С, а вечером - 7°С. За первую половину дня температура повысилась на 6 °С, а за вторую половину дня понизилась на 2°С. Повышение температуры выражают положительными числами, а понижение - отрицательными. Длина пружины может как увеличиваться, так и уменьшаться. Увеличение длины пружины будем выражать положительными числами, а уменьшение - отрицательными. Таким образом, увеличение любой величины можно выразить положительными числами, а уменьшение - отрицательными. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Объясните смысл предложения:  a) изменение температуры равно t°C, если t = 28; -30; -8; 4,5; -1,7;  б) изменение длины пружины равно х миллиметрам, если х = -10; 12; -9: -4.  **№2.** Изменение температуры равно т градусам. Чему равно т, если температура:   |  |  | | --- | --- | | a) понизилась на 6°C; | в) повысилась на 3,6°C; | | б) повысилась на 60°C; | г) понизилась на 3,4°C? |   **№3.** Изменение длины пружины равно с мм. Чему равно с, если длина пружины:   |  |  | | --- | --- | | a) увеличилась на 6 мм; | в) уменьшилась на 5 мм; | | б) уменьшилась на 23 мм; | г) увеличилась на 18 мм? | |

1. **Сложение чисел с помощью координатной прямой**

|  |
| --- |
| **Правило**  Прибавить к числу *а* число *b –* значит изменить число *а* на *b* единиц*.*  Число *а* от прибавления положительного числа *b* будет увеличиваться, а от отрицательного – уменьшаться.  Сумма двух противоположных чисел равна 0.  От прибавления или вычитания нуля число не изменяется. |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  1. Находим на координатной прямой первое слагаемое.  2. Определяем знак, стоящий между двумя числами.  3. Если стоит знак «+», то это операция сложения. Для этого увеличиваем первое слагаемое на второе слагаемое, т.е. двигаемся по координатной прямой вправо.  4. Если стоит знак «-», то это операция вычитания. Для этого уменьшаем первое число на второе число, т.е. двигаемся по координатной прямой влево. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Вычислить с помощью координатной прямой: 8+3=  1. Находим на координатной прямой первое число 8.  2. Определяем знак, стоящий между двумя числами: «+».  3. Операция сложения, значит будем увеличивать число 8 на 3, т.е. двигаться вправо по координатной прямой на три единицы. В итоге получим число 11.  Вычислить с помощью координатной прямой: 8-3=  1. Находим на координатной прямой первое число 8.  2. Определяем знак, стоящий между двумя числами: «-».  3. Операция вычитания, значит будем уменьшать число 8 на 3, т.е. двигаться влево по координатной прямой на три единицы. В итоге получим число 5. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Найдите с помощью координатной прямой сумму чисел:   |  |  | | --- | --- | | а) -5 и -7 | г)-1 и -2 | | б) 0 и 6 | д) 5 и -3 | | в) -10 и 8 | е) и |   **№2.** На координатной прямой отмечены числа *а* и *а+*1. Отметьте на этой же координатной прямой числа:  *а*+3; *а*+(-2); *а*+. |

1. **Сумма двух отрицательных чисел**

|  |
| --- |
| **Правило**  Сумма двух отрицательных чисел равна:  ***(−a)+(−b)= − (a+b)*** |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**   1. Сложить модули чисел. 2. Поставить перед полученным числом знак «-». |

|  |
| --- |
| **Образец**  Вычислите: -5,6-7,4   1. Складываем модули чисел: 5,6+7,4=13 2. Подставляем к полученному ответу знак «-»: (-13) 3. Получаем, что -5,6 - 7,4= -13. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Вычислите:   |  |  | | --- | --- | | а) – 35 + (-8);  б) – 3,9 – 4,8;  в) – 1,1 – 3,7 ;  г) – 54,7 – 0,3 ; | д) – 6,9 + (-1,1);  е) – 3 + (-5);  ж) - 2 - 4 . |   . |

1. **Сложение чисел с разными знаками**

|  |
| --- |
| **Правило**  Чтобы сложить два числа с разными знаками, надо:  1) из большего модуля слагаемых вычесть меньший;  2)поставить перед полученным числом знак того слагаемого, модуль которого больше. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Вычислите: 1+ (-5)   1. Модули чисел равны:   |1|=1  |-5|=5   1. Из большего модуля (=5) вычитаем меньший модуль (=1):   5 – 1 = 4   1. Перед полученным числом ставим знак большего модуля. Знак большего модуля «-». Получаем: - 4. 2. Значит, 1+ (-5)= - 4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания**  №1. Найдите сумму чисел:   |  |  | | --- | --- | | а) -30 и 14;  б) 26 и -6;  в) 0,3 и - 1,2;  г) 7,9 и -5,9; | д) ;  е) и **-**;  ж) **-**  и 4;  з) и -0,5. | |

1. **Вычитание чисел**

|  |
| --- |
| **Правило**  Чтобы из данного числа вычесть другое, надо к меньшему прибавить число, противоположное вычитаемому.  ***a-b=a+(-b)*** |

|  |
| --- |
| **Образец**  Вычислите: 2 – 8   1. 2 – 8 = 2 +(-8) 2. Модули чисел равны: |2|=2   |-8|=8   1. Из большего модуля вычитаем меньший модуль:   8 – 2 = 6   1. Перед полученным числом ставим знак большего модуля. Знак большего модуля «-». Получаем: - 6. 2. Значит,   2 – 8 = 2 +(-8)= - 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Вычислите:   |  |  | | --- | --- | | а) 11 – (-7);  б) 7 – 7,9;  в) 56 – 57,4;  г) 4 – 5,2 | д) 1 -2  е) 0,5 -  ж) – | |

1. **Умножение**

|  |
| --- |
| **Правило**  Чтобы перемножить ***два числа с разными знаками***, нужно:   1. Перемножить модули чисел. 2. Перед полученным числом поставить знак «-».   Чтобы перемножить ***два отрицательных числа***, нужно перемножить их модули. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Вычислите: 2 • (-8)   1. Модули чисел: |2|=2   |-8|=8   1. Перемножаем модули: 2•8=16 2. Перед полученным числом ставим знак «-»: - 16.   Значит, 2•(-8)= -16 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Вычислите:   |  |  | | --- | --- | | а) (-7) • 3;  б) -1,2 • (-2);  в) – 2,5 • 0,4  г) – 11 • (-13) | д) 0,9 • (-0,6);  е) – 10 • ();  ж) • | |

1. **Деление**

|  |
| --- |
| **Правило**  *Вставьте пропущенные слова в правила:*  Чтобы разделить отрицательное число на отрицательное, нужно разделить \_\_\_\_\_\_\_\_ делимого на модуль \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  При делении чисел с разными знаками нужно:   1. Разделить модуль делимого на модуль делителя 2. Перед полученным числом поставить знак \_\_\_\_\_\_ .   **!** Делить на нуль нельзя |

|  |
| --- |
| **Образец**  Вычислите: - 42 : 7   1. Ищем модули чисел: |-42| = 42   |7| = 7   1. Делим модули чисел: 42 : 7 = 6 2. Перед полученным числом ставим знак «-» (так как числа с разными знаками), получаем (– 6).   Значит, - 42 : 7 = - 6. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Вычислите:   |  |  | | --- | --- | | а) – 36 : 2;  б) – 5,1 : (- 1,7);  в) – 6,6 : (- 6);  г) 4,2 : ( ) | д) : 5;  е) : ( );  ж) : (-8) | |

1. **Рациональные числа**

|  |
| --- |
| **Правило**  Число, которое можно записать в виде отношения где а - целое n число, а n - натуральное число, называют ***рациональным числом***.  Любое целое число *а* является рациональным числом, так как его можно записать в виде .  Рациональным числом будет и любая отрицательная дробь, так как, например, - можно записать как .  *Сумма, разность и произведение* рациональных чисел тоже рациональные  Если делитель отличен от нуля, то *частное* двух рациональных чисел тоже рациональное число.  Если в записи десятичной дроби повторяется несколько раз одна или несколько цифр, то такая дробь называется периодической.  Любое рациональное число можно записать в виде десяточной дроби либо в виде периодической. |

|  |
| --- |
| **Образец**  Представьте в виде (где *а*-целое число, *n*-натуральное число) сумму дробей: .   1. Дроби имеют разные знаменатели, поэтому нам нужно найти наименьший общий знаменатель. НОЗ данных дробей =16. 2. Получаем: |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1.** Представьте в виде (где *а*-целое число, *n*-натуральное число):   |  |  | | --- | --- | | а)  б)1 ;  в) | г) ;  д) ;  е) . |   **№2.** Выразите в виде десятичной или периодической дроби числа:   |  |  | | --- | --- | | а)  б)  в) | г)  д) 4. | |

1. **Свойства действий с рациональными числами**

|  |
| --- |
| **Правило**  Если *a,b,c* – любые рациональные числа, тогда  1) ***a + b = b + a –***  переместительное свойство сложения  2) ***ab = ba –*** переместительное свойство умножения  3) ***a + (b + c) = (a + b) + с*** – сочетательное свойство сложения  4) ***a(bc) = (ab)c*** – сочетательное свойство умножения  5) ***a + 0 = a*** – прибавление нуля не изменяет числа  6) ***a + (-a) = 0*** – сумма противоположных чисел равна нулю  7) ***а•1=а*** – умножение на 1 не изменяет рационального числа  8) ***а•=1***, а≠0 – произведение числа на обратное ему число равно 1  9) ***a • 0 = 0*** – умножение числа на нуль даёт в произведении нуль  10) ***(a+b)•c=ac+bc*** – умножение рациональных чисел обладает и распределительным свойством относительно сложения  Произведение может быть равно нулю лишь в том случае, когда хотя бы один из множителей равен нулю: если ***а • b = 0***, то либо = 0, либо b = 0 (может случиться, что и а = 0, и b = 0). |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Проверьте переместительное свойство сложения *a + b = b + a*   1. *а=-*7,8*, b*=3; 2. *a=, b*= .   **№2.** Проверьте сочетательное свойство сложения  *a + (b + c) = (a + b) + с*   1. при *а* = 0,6, *b* = 0,4, *c* = -1,9 2. при *а* = , *b* = , *c* = .   **№3.** Проверьте распределительное свойство *(a+b)•c=ac+bc.*   1. при *а* = 0,3, *b* = -0,3, *c* = -0,5 2. при *а* = , *b* = , *c* = .   **№4**. Вычислите.   1. 4 • 2. 6781 • 0 3. – 79 +79 4. 10 • 4 • (-6) •25 |

1. **Раскрытие скобок**

|  |
| --- |
| **Правило**  Выражение *a + (b +c)* можно записать без скобок *a + (b +c) = a + b +c.* Эту операцию называют ***раскрытием скобок.***   1. Если перед скобками стоит знак «+», то можно опустить скобки и этот знак «+», сохранив знаки слагаемых, стоящих в скобках. Если первое слагаемое в скобках записано без знака, то его надо записать со знаком «+».   ***a + (b +c) = a + b +c***  ***a + (-b +c)= a + ((-b) +c)= a + (-b)+c= a - b +c***   1. Чтобы записать сумму, противоположную сумме нескольких слагаемых, надо изменить знаки данных слагаемых.   ***-(a + b)= - a – b***   1. Чтобы раскрыть скобки, перед которыми стоит знак «-», надо заменить этот знак на «+», поменяв знаки всех слагаемых в скобках на противоложные, а потом раскрыть скобки.   ***a - (b + c) = a + (- b - c)= a + (-b) +(-c) = a – b – c***  ***a - (b - c) = a + ((-b) + c) = a + (-b) + c = a - b + c*** |

|  |
| --- |
| **Образец**  Вычислите: 8,5 + (-8,5 + 4,1)=   1. Перед скобками стоит знак «+», значит, будем пользоваться первым правилом. 2. Опускаем скобки, не меняя знаки у слагаемых в скобках.   8,5 + (-8,5) + 4,1 = 8,5 - 8,5 + 4,1= 0 +4,1 = 4,1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задания**  **№1**. Раскройте скобки и вычислите:   |  |  | | --- | --- | | 1. 11 – (16 + 4 - 12) 2. 8 + (27 - 17) 3. – (8,9 + 1,1) 4. 6,7 + (5,3 – 12 + 3,7) 5. (67,3 – 7,1) – (1,2 – 1) |  | |

1. **Коэффициент**

|  |
| --- |
| **Правило**  Если выражение является произведением числа и одной или нескольких букв, то это число называют ***числовым коэффициентом*** (или просто коэффициентом).  Коэффициентом выражения *а* или *ab* считают *1*, так как а =  1  •  а , *ab = 1 • ab.*  Числовым коэффициентом выражения *– а* считают число *– 1.* |

|  |
| --- |
| **Образец**  №1. Найти коэффициента произведения: 8а • 3   1. Найдем произведение чисел: 8а • 3 = 24а 2. Коэффициент выражения 24а является число 24. |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Упростите выражения:   1. 8*а* • 6 2. –7*m* • 3 3. –2,5 • (-2 *а*) 4. •(- *u)*   **№2.** Найдите коэффициент произведения:   1. – 0,11*b* • 2*v* 2. 2*а* • 6 3. 2,3*а* • (-3) 4. (- *а*) • (- h) |

1. **Подобные слагаемые**

|  |
| --- |
| **Правило**  Слагаемые, имеющие одинаковую буквенную часть, называют ***подобными слагаемыми.*** Подобные слагаемые могут отличаться только коэффициентом. |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  Чтобы сложить (или говорят: привести) подобные слагаемые надо:   1. сложить их коэффициенты; 2. результат умножить на общую буквенную часть. |

|  |
| --- |
| **Образец**  №1. Приведите подобные слагаемые выражении 5*а* + 2*а – b.*   1. Находим подобные слагаемые в выражении: 5*а* + 2*а – b.* 2. Складываем коэффициенты подобных слагаемых:   *а(5+2) – b= 7a – b* |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Раскройте скобки:   1. – 5•(*а – р +с*) 2. а•(*с – у + р*) 3. (- 2*а* + 3*р* + 5*у*) • 4*с*   **№2**. Сложите подобные слагаемые:   1. – 9*x* +7*x* – 5*x* +2*x* 2. – *a* + 6,2*a* – 6,5*a +a* 3. b –   **№3**. Выполните приведение подобных слагаемых:   1. 10*a + b* – 6*b + a* 2. – *a + x* + 1,1*a* – 1,3*x* |

1. **Решение уравнений**

|  |
| --- |
| **Правило**  Для уравнения вида *ax=b*, где *а*≠0:   1. Корни уравнения не изменяются, если обе части уравнения умножить или разделить на одно и тоже число, не равное нулю. 2. Корни уравнения не изменяются, если какое-нибудь слагаемое перенести из одной части уравнения в другую, изменив при этом его знак. |

|  |
| --- |
| **Алгоритм**  Для уравнений вида *ax + c = b:*   1. Переносим все слагаемые, которые не содержат неизвестное, в правую часть и меняем их знак, все слагаемые с неизвестными переносим в другую часть и меняем знак. 2. Находим сумму коэффициентов у неизвестного и сумму членов в правой части. 3. Делим обе части на коэффициент у неизвестного. |

|  |
| --- |
| **Пример**  Решите уравнение: 5х-6=14   1. Переносим известные в правую часть с заменой знака: 5х=14 + 6 2. Складываем: 5х = 20 3. Делим обе части на коэффициент х:   х = 4 |

|  |
| --- |
| **Задания**  **№1.** Решите уравнения:   1. 6х - 12 = 5х +4 2. – 9а +8 = - 10а – 2 3. 6 – 2с = 8 – 3с   **№2.** С помощью умножения обеих частей уравнения на одно и то же число освободитесь от дробных чисел и решите уравнение: |

**Ответы**

**1. Делители и кратные:**

№1. а) Да; б) Нет; в) Да; г) Нет.

№2. а) 1,2,4,8; б) 1,11; в) 1,2,3,4,6,8,12,24; г) 1,2,3,4,6,8,12,16,24,48.

**2. Признаки делимости на 10, на 5 и на 2:**

№1. а) 2,4,6,8 и т.д.; б) 5,10,15,20 и т.д.; в) 10,20,30,40 и т.д.; г) 1,3,7,9 и т.д.

№2. 10,120,130,50

№3. 1,5,7

**3. Признаки делимости на 9 и на 3:**

№1. 123, 33, 1212.

№2. 72, 234, 1323.

№3. 432, 27, 252.

**4. Простые и составные числа:**

№1. Простые числа: 3, 5, 7, 13, 11, 23, 41; составные числа: 10, 18, 27, 8, 40, 55, 75.

**5. Разложение на простые множители:**

№1. 22=2∙11; 28=2∙2∙7; 48=2∙2∙2∙2∙3; 60=2∙2∙3∙5; 128=2∙2∙2∙2∙2∙2∙2.

№2. а) 4, 6, 10 и т.д.; б) 8, 12, 20 и т.д.

**6. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа:**

№1. а) 18; б) 6; в) 6; г) 9; д) 5; е) 6.

**7. Наименьшее общее кратное:**

№1. а) 105; б) 2700; в) 3300.

№2. а) 24; б) 8; в) 12; г) 36.

**8. Основное свойство дроби:**

№1. ; Возможны иные записи дробей

№2.

**9. Сокращение дроби:**

№1. а) ; б) 4;2; 3; 4; 4.

**10. Приведение дробей к общему знаменателю:**

№1. а) ; б) ; в) .

№2. а) и ; б) и ; в) и .

**11. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями:**

№1. а) >; б) >; в) =.

№2. а) ; б) ; в) .

**12. Сложение и вычитание смешанных чисел:**

№1. а) 3; б) 5; в) 4; г) 6; д) .

№2. а) 2; б) 2; в) 4; г) 2; д) 2.

**13. Умножение дробей:**

№1. а) ; б) ; в) .

№2. а) ; б) ; в) .

№3. а) ; б) ; в) 20.

**14. Нахождение дроби от числа:**

№1. а) 112; б) 63; в) 112.

**15. Применение распределительного свойства умножения**

№1. а) 11; б) ; в) 38.

№2. а) 61; б) 40; в) .

№3. а) ; б) 30.

**16. Взаимно обратные числа:**

№1. а) Да; б) Да; в) Нет.

№2. а) ; б) ; в) .

**17. Деление:**

№1. а) ; б) ; в) .

№2. а) 1; б) ; в) ; г) .

**18.Нахождение числа по его дроби**

№1 2400

№2 48 кг

**19. Дробные выражения**

№1

№2 ответ: 41

**20. Отношение**

№1 а) 41 б) 0,3 в) 4,1 г)130 д)

№2 урока

**21. Пропорции**

№1

1) 180 : 9 = 4 : 0,2

2) 9 : 180 = 0,2 : 4

3) 9 : 0,2 = 180 : 4

4) 0,2 : 9 = 4 : 180.

№2 0,6 : 5 = : 6,25.

**22.Прямая и обратная пропорциональные зависимости**

№1 46,8 г

№2 за 210 мин

№3 40% и 60%

23.Масштаб

№1 6,5 см

№2 3 км

**24. Длина окружности и площадь круга**

1. 6,6 см
2. 154 см2
3. 616 дм2

**25. Шар**

1. 28,26 м2
2. 78,5 см2
3. d=20000 см, S=502400 см2
4. 88 дм

**26. Координаты на прямой**

№1 4 см

№2 O (0), A (-2), B (2), C (6), D (7), P (-6), K (-7), M (-9), E (-12).

**27.Противоположные числа**

№1 276, -124; 321; -62; -9; 1;-1; 7,8; 9; -0,5

№2

a) при m = -8:

-m = -(-8) = 8.

при т = -16:

-m = -(-16) = 16.

при m = -13:

-m = -(-13) = 13.

б)

- k = 27,

k = -27;

-k = -35,

k = 35;

-k = 7,1,

k = -7,1;

-k = -6,9,

k = 6,9;

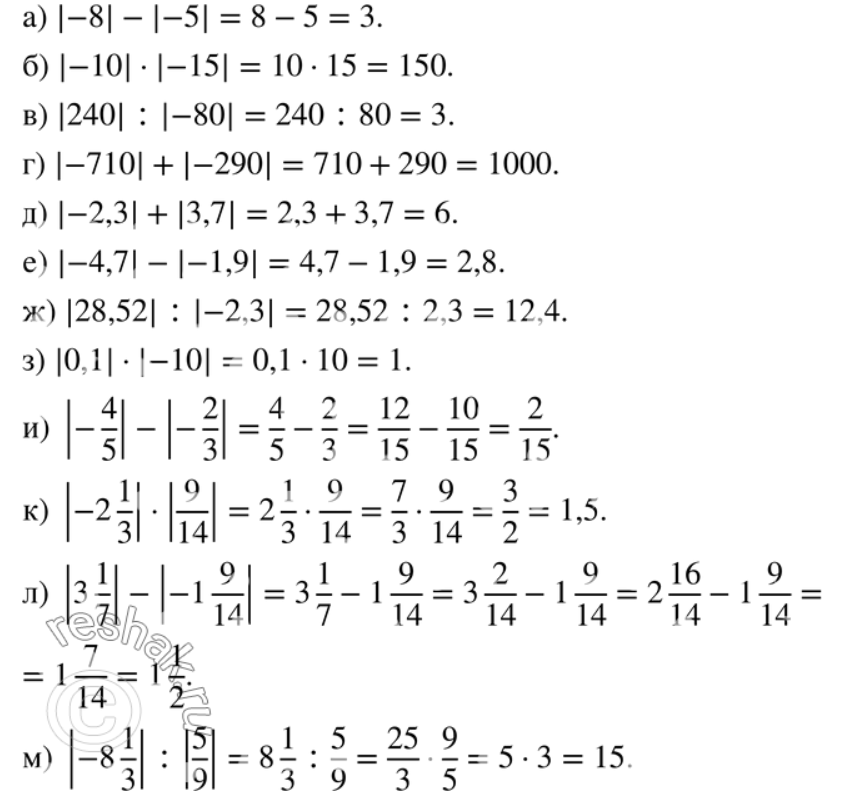
-k = 80,

k = -80;

-k = -90,

k = 90;

**28.Модуль**

№1 

**29.Сравнение чисел**

№1

a) 8,9 < 9,2.

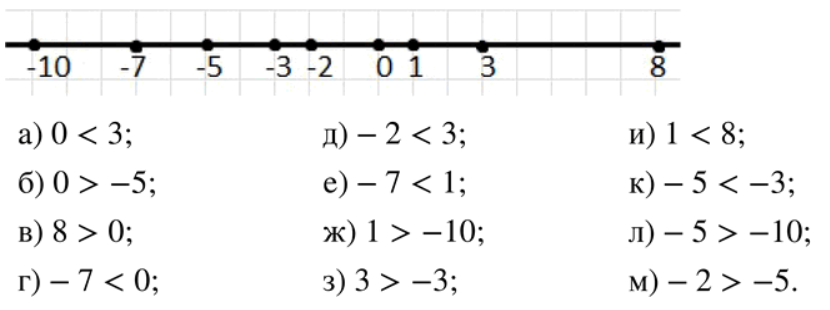
б) - 240 < 3,2.

b) 4,5 > -800.

г) - 5,5 > -7,2.

д) - 96,9 < -90,3.

e) 1000 < 0.

№2 

**30.Измерение величин**

№1

a) при t = 28 - температура повысилась на 28 градусов.

при t = -30 - температура понизилась на 30 градусов.

при t = -8 - температура понизилась на 8 градусов.

при t = 4,5 - температура повысилась на 4,5 градуса.

при t = - 1,7 - температура понизилась на 1,7 градус.

б) при х -10 -- длина пружины уменьшилась на 10 мм.

при х = 12- длина пружины увеличилась на 12 мм.

при х = -9 длина пружины уменьшилась на 9 мм.

при х = -4 - длина пружины уменьшилась на 4 мм.

№2

a) m = -6° C.

б) т = 3,6° C.

в) m = 60° C.

г) т = -3.40 C

№3

a) с = 6 мм.

б) с = -5 мм.

в) с = -23 мм.

г) с = 18 мм.

**31. Сложение чисел с помощью координатной прямой**

№1. а. -12; б. 6 ; в. -2; г. -3; д. 2; е. -1.

**32. Сумма двух отрицательных чисел**

№1. а.- 43; б. -8,7; в.-4,8; г.-55; д. -8; е.-41/5; ж.-7

33. Сложение чисел с разными знаками

№1. 1. -16; 2. 20; 3.-0,9; 4. 2; 5. -1; 6. -1/3; 7. 51/14; 8. -0,1

**34. Вычитание чисел**

№1. а. 18; б. -0,9; в. -1,4; г. -1,2; д. -1; е.0; ж. -3/5.

**35. Умножение**

№1. а. -21; б. 2,4; в. -1; г. 33; д. -0,54; е. 1; ж. -1/6.

**36. Деление**

№1. а. -18; б.3; в. 1,1; г. -2,1; д. -1/7; е. -1/9; ж. -1/12.

**37. Рациональные числа**

№1. а. -4/21; б. 8/9; в.-1/28; г. 1/1; д. 7/2; е. -2/9.

№2. а. 0,(6); б. 0,1(6); в.0,(2); г. -2,9(3); д. 4,4(6).

**38. Свойства действий с рациональными числами**

№1. а. -4,8; б. -7/4;

№2. а. -0,9; б. -13/2;

№3. а. 0 ; б. -1;

№1. а.1; б.0; в.0; г. -6000.

**39. Раскрытие скобок**

№1. а.3; б.18; в.-10; г.3,7; д.60; е.-5/9; ж.0;з.183/35.

**40. Коэффициент**

№1. а.48а; б.-21m; в.5a; г.u; д.n.

№2. а. -0,22bv; б.12a; в. -6,9a; г.ah; д. k.

**41. Подобные слагаемые**

№1. а. – 5а + 5р - 5с; б. aс – aу + aр; в. - 4аc + 12рc + 20уc;

№2. а.-5x; б.-0,3a; в.b.

№3. а. 11a-5b; б.0,1a-,3x.

**42. Решение уравнений**

№1. а. 16 ; б. -10 ; в. 2;

№2. а. 18 ; б. 60.