

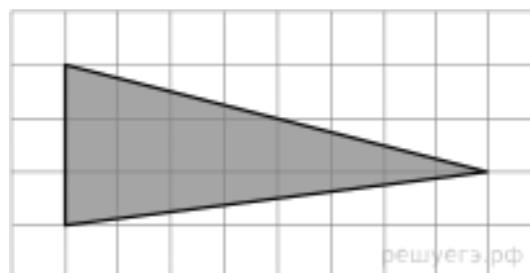
25.01.2019

**Школьный этап XI республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М.Эрдниева  
в 2018-2019 учебном году**



**4 класс**

1. Используя цифры 1,2,3,4,5, замените звёздочки и восстановите пример  $**+**+*=60$ . Каждую цифру используйте только один раз. Найдите 7 способов решения.
2. Решите задачу:
  - а) Три землекопа за два часа выкопали три ямы. Сколько ям выкопают шесть землекопов за пять часов?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 3 землекопа, □, 3 ямы, 6 землекопов, 5 часов, 15 ям.
3. В пяти корзинах лежат всего 100 орехов. В первой и второй корзинах суммарно 52 ореха. Во второй и третьей корзинах - 43 ореха, в третьей и четвёртой - 34, в четвёртой и пятой – 30 орехов. Сколько в каждой корзине орехов?
4. Найдите скорость и длину поезда, если известно, что он проходит мимо неподвижного наблюдателя в течение 7 секунд и затратит 25 секунд, чтобы проехать вдоль платформы длиной в 378 м.
5. «Задача на клетчатой бумаге». Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**Желаем удачи!**

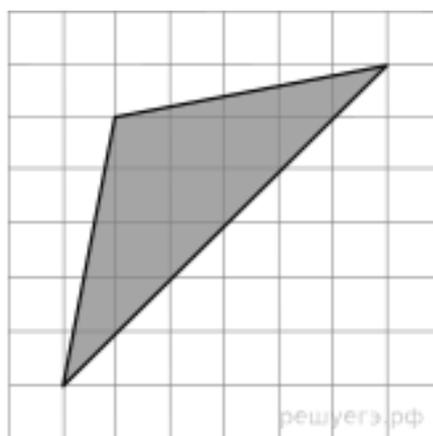
25.01.2019

**Школьный этап XI республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М.Эрдниева  
в 2018-2019 учебном году**



**5 класс**

1. Замените звёздочки цифрами так, чтобы равенство стало верным и все семь цифр были различными:  $*** - ** = 23$ . Найдите 2 способа решения.
2. Решите задачу:
  - а) Три землекопа за три часа выкопали три ямы. Сколько ям выкопают шесть землекопов за пять часов?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме:  $\square$ , 3 часа, 10 ям, 5 часов.
3. Три яблока, четыре груши и один персик стоят 40 руб. Одно яблоко, четыре груши и персик стоят 32 руб. Сколько стоят одно яблоко, одна груша и один персик, если персик стоит столько, сколько стоят два яблока?
4. Из книги выпал кусок, первая страница которого имеет номер 143, а номер последней страницы куска книги состоит из тех же цифр, но записанных в другом порядке. Сколько всего страниц выпало из книги?
5. «Задача на клетчатой бумаге». Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**Желаем удачи!**

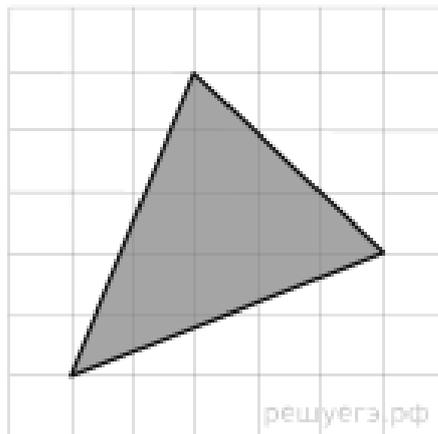
25.01.2019

**Школьный этап XI республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М.Эрдниева  
в 2018-2019 учебном году**



**6 класс**

1. Замените звёздочки цифрами так, чтобы равенство стало верным и все девять цифр были различными:  $*** + ** = 1056$ . Найдите 4 способа решения.
2. Решите задачу:
  - а) Трое рабочих копают яму. Они работают по очереди, причём каждый из них работает столько времени, сколько нужно двум другим, чтобы вырыть половину ямы. Работая таким образом, они выкопали яму за 10 часов. За сколько часов трое рабочих выкопают такую же яму, если будут работать одновременно?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме:  $\square$ , 4 часа.
3. За контрольную работу каждый из 25 школьников получил одну из оценок "3", "4" или "5". На сколько больше было пятёрок, чем троек, если сумма всех оценок равна 106?
4. Для нумерации страниц в учебнике понадобилось 534 цифры. Сколько страниц в учебнике?
5. «Задача на клетчатой бумаге». Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**Желаем удачи!**

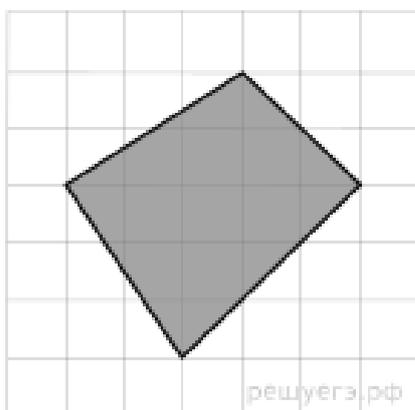
25.01.2019

**Школьный этап XI республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М.Эрдниева  
в 2018-2019 учебном году**



**7 класс**

1. Вставьте в равенство  $2019 = 10*9*8*7*6*5*4*3*2*1$  вместо звёздочек знаки арифметических действий так, чтобы оно стало верным.
2. Решите задачу:
  - а) Трое рабочих копают яму. Они работают по очереди, причём каждый из них работает столько времени, сколько нужно двум другим, чтобы вырыть половину ямы. Работая таким образом, они выкопали яму за 10 часов. За сколько часов трое рабочих выкопают такую же яму, если будут работать одновременно?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме:  $\square$ , 4 часа.
3. «Мраморная говядина». Говядина без костей стоит 90 рублей за килограмм, говядина с костями – 78 рублей за килограмм, а кости без говядины – 15 рублей за килограмм. Сколько костей в килограмме говядины?
4. Прямоугольник разбили двумя прямыми, параллельными его сторонам, на четыре прямоугольника. Один из них оказался квадратом, а периметры прямоугольников, соседних с ним, равны 20 см и 16 см. Найдите площадь исходного прямоугольника.
5. «Задача на клетчатой бумаге». Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**Желаем удачи!**

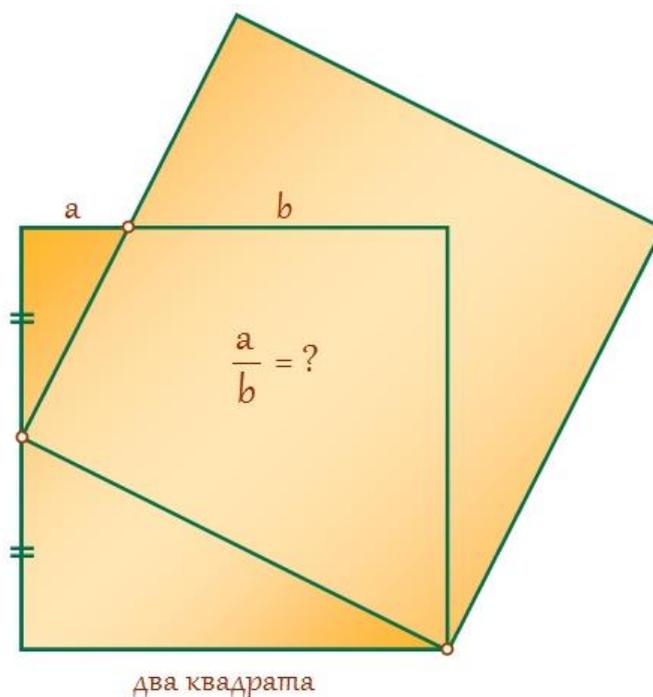
25.01.2019

**Школьный этап XI республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М.Эрдниева  
в 2018-2019 учебном году**



**8 класс**

1. Найдите последовательные натуральные числа, сумма которых равна 2018.
2. Решите задачу:
  - а) Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации выполняет заказ за 16 часов. Через 4 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме:  $\square$ , 4 часа, 10 часов.
3. Сколько лет человеку, если в 2012 году его возраст оказался равным сумме цифр года его рождения. Найдите все возможные решения.
4. Найдите все такие натуральные  $m$  и  $n$ , что  $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{1}{7}$ .
5. Решите геометрическую задачу по готовому чертежу.



**Желаем удачи!**

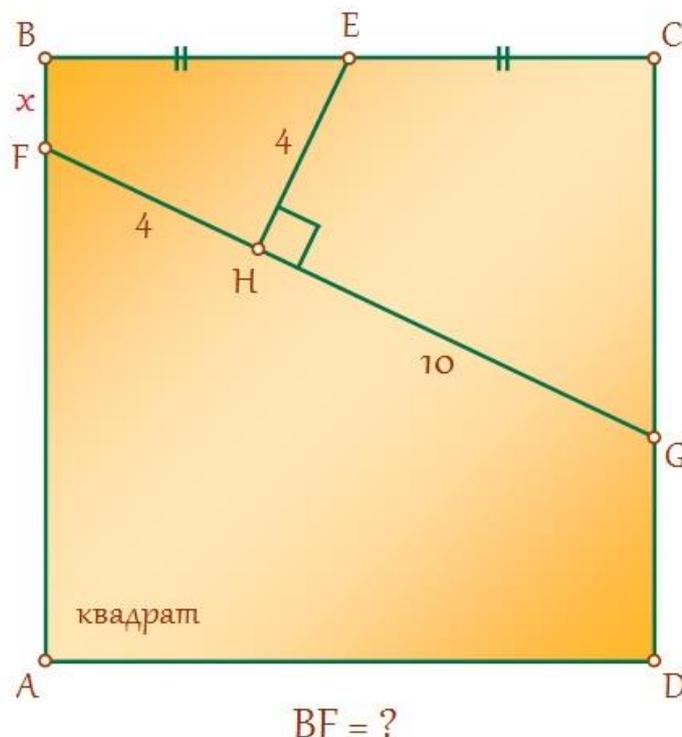
25.01.2019

**Школьный этап XI республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М.Эрдниева  
в 2018-2019 учебном году**



**9 класс**

1. Найдите последовательные натуральные числа, сумма которых равна 2019.
2. Решите задачу:
  - а) Первый рабочий выполняет заказ за 16 часов, а второй - за 8 часов. Через 4 часа после того, как первый приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?
  - б) Составьте и решите обратную задачу: □, 8 часов, 4 часа, 8 часов.
3. Решите уравнение  $[x^3] + [x^2] + [x] = \{x\} - 1$ , где  $[x]$  и  $\{x\}$  – целая и дробная части числа  $x$  соответственно.
4. Найдите наибольшее значение суммы  $\sqrt{a-1} + \sqrt{b-1} + \sqrt{c-1}$ , если  $a + b + c = 6$ .
5. Решите геометрическую задачу по готовому чертежу.



**Желаем удачи!**

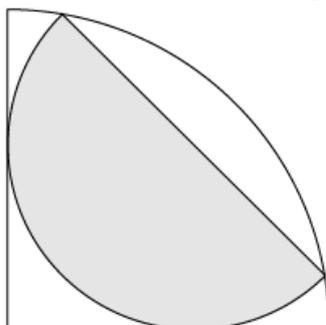
25.01.2019

**Школьный этап XI республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М.Эрдниева  
в 2018-2019 учебном году**



**10 класс**

1. Представьте 2019 в виде суммы квадратов:
  - а) трех натуральных чисел;
  - б) четырех натуральных чисел;
  - в) пяти натуральных чисел.
2. Решите задачу:
  - а) Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 16 рабочих, а во второй — 25 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую бригаду перешли 8 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Сколько дней потребовалось на выполнение заказов?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 16, 25, 7, □, 16.
3. Решите уравнение  $x^2 + \{x\}x + [x] = 0$ , где  $[x]$  и  $\{x\}$  – целая и дробная части числа  $x$  соответственно.
4. Внутри четверти круга вписан полукруг так, как показано на рисунке. Найдите отношение площади полукруга к площади четверти круга.



5. Диагональ прямоугольного параллелепипеда образует с его рёбрами углы  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ . Докажите, что  $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1$ .

**Желаем удачи!**

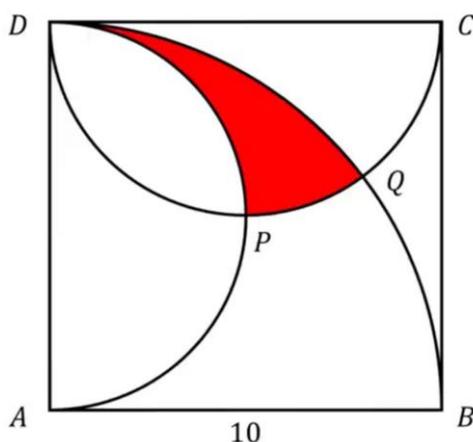
25.01.2019

**Школьный этап XI республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М.Эрдниева  
в 2018-2019 учебном году**



**11 класс**

1. Известно, что  $(a^2 + b^2 + c^2)^2 = (a^2 - b^2 - c^2)^2 + (2ab)^2 + (2ac)^2$ . Найдите хотя бы одну тройку линейных размеров целочисленного прямоугольного параллелепипеда, у которого длина диагонали равна 2019 см. Сделайте проверку.
2. Решите задачу:
  - а) Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 16 рабочих, а во второй — 25 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую бригаду перешли 8 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Сколько дней потребовалось на выполнение заказов?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 16, 25, 7,  $\square$ , 16.
3. Найти число решений в натуральных числах уравнения  $\left[\frac{x}{10}\right] = \left[\frac{x}{11}\right] + 1$ , где  $[x]$  — целая часть числа  $x$ .
4. ABCD - квадрат со стороной 10. Найдите площадь закрашенной части.



5. Четыре сферы радиуса 1 попарно касаются. Найдите отношение площадей поверхностей сфер, касающихся всех четырёх сфер.

**Желаем удачи!**