

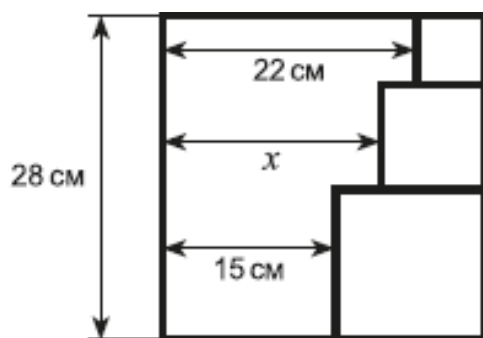
25.02.2021

**Муниципальный этап XIII республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М. Эрдниева**



**4 класс**

1. Найдите сумму последовательных чисел  $26+27+\dots+67+68$
2. Решите задачу:
  - а) Расстояние от пункта А до пункта В равно 240 км. Одна машина проезжает это расстояние за 3 часа, а другая за 6 часов. Обе машины выезжают из пунктов А и В одновременно навстречу друг другу. Через сколько часов они встретятся?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 240, □, 6, 2.
3. В школьную столовую привезли карпов, сазанов, судаков, лещей. Карпов было 46 кг, сазанов 30 кг, а судаков в 3 раза больше, чем лещей. Когда половину всей рыбы израсходовали, осталось еще 90 кг. Сколько килограммов судака привезли в школьную столовую?
4. Внутри квадрата поместили три маленьких квадратика (см. рисунок). Какова длина отрезка, обозначенного  $x$ ?



5. В квадрате  $7 \times 7$  закрасьте несколько клеток так, чтобы в каждом столбце и строке было ровно три закрашенные клетки.

**Желаем удачи!**

25.02.2021

**Муниципальный этап XIII республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М. Эрдниева**



**5 класс**

1. Найдите сумму последовательных чисел  $20+21+\dots+65+66$
2. Решите задачу:
  - а) Пароход шёл от Нижнего Новгорода до Астрахани 5 суток, а обратно – 7 суток. Сколько дней плывёт плот от Нижнего Новгорода до Астрахани?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 35, 5, □.
3. В киоске «Союзпечать» продаются карандаши и ручки. 10 карандашей стоят столько же, сколько 3 ручки. А одна ручка стоит на 5 рублей дороже, чем 3 карандаша. Сколько стоит 1 ручка?
4. Прямоугольник разбит на 9 меньших прямоугольников. Периметры четырех из них указаны на рисунке. Чему равен периметр прямоугольника  $x$ ?

10		$x$
11		
12		13

5. Разрежьте квадрат  $3 \times 3$  на две части и квадрат  $4 \times 4$  на две части так, чтобы из полученных четырёх кусков можно было сложить квадрат.

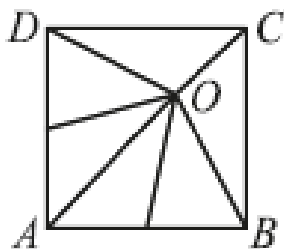
**Желаем удачи!**

**Муниципальный этап XIII республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М. Эрдниева**

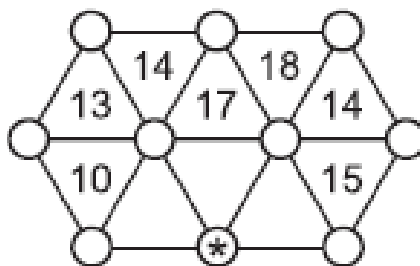


**6 класс**

1. Решите уравнение  $20+21+\dots+x=2021$
2. Решите задачу:
  - а) Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 15 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 6 км/ч меньше скорости второго.
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 14 км/ч,  $\square$ .
3. Представьте число 32 как произведение трёх целых множителей, сумма которых равна 3. Чему равен меньший из множителей?
4. Квадрат ABCD площадью  $81 \text{ см}^2$  состоит из шести треугольников одинаковой площади (см. рисунок). Чему равно расстояние от точки O до стороны AB?



5. Десять цифр от 0 до 9 были написаны в вершинах треугольников. В каждый треугольник вписали сумму цифр в его трех вершинах. Потом некоторые из чисел стерли. Какая цифра была написана в вершине, отмеченной звездочкой?



**Желаем удачи!**

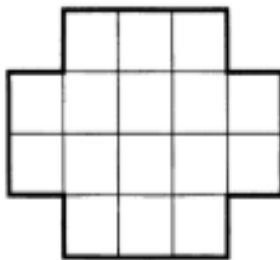
25.02.2021

**Муниципальный этап XIII республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М. Эрдниева**



**7 класс**

1. Решите уравнение  $26+27+\dots+x=2021$ .
2. Решите задачу:
  - а) Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун прошёл первый круг 15 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 6 км/ч меньше скорости второго.
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 14 км/ч, □.
3. В лес за грибами ходили четыре мальчика и три девочки. Каждый нашёл несколько грибов, всего они собрали 70 штук. Никакие две девочки не собрали поровну, а любые трое мальчиков принесли вместе не менее 43 грибов. У любых двоих детей число собранных грибов отличалось не более чем в 5 раз. Ильяна собрала больше всех из девочек. Сколько она принесла грибов?
4. В треугольнике одна из медиан перпендикулярна одной из биссектрис. Докажите, что одна из сторон треугольника вдвое больше другой.
5. Разрежьте фигуру, полученную из прямоугольника  $4\times 5$  вырезанием четырех угловых клеток  $1\times 1$ , на три части, не являющиеся квадратами, так, чтобы из этих частей можно было сложить квадрат.



**Желаем удачи!**

25.02.2021

**Муниципальный этап XIII республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М. Эрдниева**



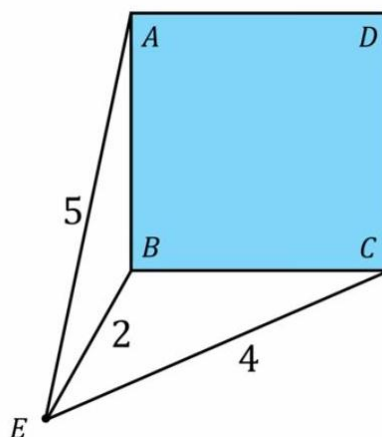
**8 класс**

1. Сравните  $\frac{2021}{2020202020202020}$  и  $\frac{2020}{2019201920192019}$
2. Решите задачу:
  - а) Катер проходит путь от пристани А до пристани В за 4 часа, а возвращается обратно за 6 часов. За какое время этот путь преодолеет плот?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 24 часа, □.
3. Представьте число 36 как произведение трёх целых множителей, сумма которых равна 4. Чему равен меньший из множителей?
4. Батр рассказал Очиру, что в его классе ровно две трети всех девочек — блондинки, ровно седьмая часть мальчиков — блондины, а всего со светлыми волосами треть класса. Очир сказал: «Ты как-то рассказывал, что у вас в классе не более 40 человек. Я знаю, сколько у вас в классе девочек!» Сколько девочек?
5. Большее основание трапеции является диаметром описанной окружности. Определите радиус окружности, если средняя линия трапеции равна 8, а ее площадь 32.

**Желаем удачи!**



1. Сравните  $\sqrt{2021} + \sqrt{2019}$  и  $2\sqrt{2020}$
2. Решите задачу:
  - а) Отец и сын катаются на коньках по кругу. Время от времени отец обгоняет сына. После того, как сын переменял направление своего движения на противоположное, они стали встречаться в 5 раз чаще. Найдите скорость отца, если скорость сына 4 км/ч?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 6 км/ч,  $\square$ .
3. Решите уравнение  $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\dots}}} = \sqrt{2021}$
4. Два графика линейных функций пересекаются при  $x = 2$ . При  $x = 8$  значения отличаются на 8. При  $x = 20$  значение одной из функций равно 100. Чему может быть равно значение другой функции?
5. Дан квадрат ABCD (см. рисунок) и точка E, не лежащая в квадрате. Расстояния от точки E до вершин квадрата A, B и C известны. Найдите площадь квадрата ABCD.



**Желаем удачи!**

**Муниципальный этап XIII республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М. Эрдниева**



**10 класс**

1. Найдите натуральные числа  $x, y, z$ , такие, что  $x^2 + y^2 + z^2 = 2021$
2. Решите задачу:
  - а) По круговой дороге велодрома едут два велосипедиста с неизменными скоростями. Когда они едут в противоположных направлениях, то встречаются каждые 10 секунд, когда же они едут в одном направлении, то один настигает другого каждые 170 секунд. Какова скорость каждого велосипедиста, если длина круговой дороги 170 метров?
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 9 м/с, 8 м/с, □.
3. Найдите сумму числового ряда
 
$$\frac{1}{5\sqrt{4} + 4\sqrt{5}} + \frac{1}{6\sqrt{5} + 5\sqrt{6}} + \dots + \frac{1}{2021\sqrt{2020} + 2020\sqrt{2021}} + \dots$$
4. Отрезок с концами на сторонах треугольника делит его площадь пополам. Докажите, что его длина больше  $r\sqrt{2}$ , где  $r$  – радиус вписанной окружности в треугольник.
5. На сторонах  $BC$  и  $CD$  прямоугольника  $ABCD$  взяты точки  $E$  и  $F$ , так что треугольник  $AEF$  правильный. Найдите площадь треугольника  $CEF$ , если  $S_{ABE} = S_1$ , а  $S_{ADF} = S_2$ .

**Желаем удачи!**

**Муниципальный этап XIII республиканской математической олимпиады  
школьников имени академика РАО П.М. Эрдниева**



**11 класс**

1. Найдите натуральные числа  $x, y, z$ , такие что  $x^2 + y^2 + z^2 = 2021^2$
2. Решите задачу:
  - а) Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 21 км/ч. Через час после него со скоростью 15 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 9 часов после этого догнал первого.
  - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 25 км/ч, □.
3. Две окружности радиусов  $R$  и  $r$  касаются внешним образом и имеют общую касательную. Найдите радиус окружности, вписанной в «криволинейный треугольник», который образован этими окружностями и их общей касательной.
4. Внутри равногранного тетраэдра  $ABCD$  дана точка  $X$ . Расстояния от точки  $X$  до граней тетраэдра  $ABC, ABD, ACD$  и  $BCD$  равны 14, 11, 29 и 8. Найдите радиус вписанной сферы тетраэдра  $ABCD$ .
5. Найдите все положительные значения параметра  $a$ , при каждом из которых система уравнений имеет единственное решение.

$$\begin{cases} (x - 2a + 3)^2 + (y - a)^2 = 2,25 \\ (x + 3)^2 + (y - a)^2 = (a + 1)^2 \end{cases}$$

**Желаем удачи!**