

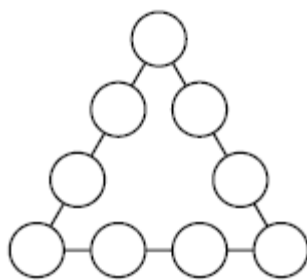
20.02.2019

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



4 класс

1. Расставьте числа 1, 2, 3, ..., 9 в кружочках так, чтобы сумма чисел на каждой стороне треугольника равнялась 17.

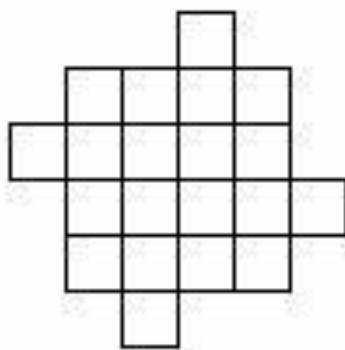


2. Решите задачу:

а) Без ореха (от дупла до орешника) белка бежит со скоростью 4 м/с, а с орехом (от орешника до дупла) – со скоростью 2 м/с. На путь от дупла до орешника и обратно она тратит 54 секунды. Найдите расстояние от дупла до орешника.

б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 4 м/с, \square , 54с, 72 м.

3. Масса ящика с апельсинами равна 35 кг. После продажи половины всех апельсинов ящик поставили на весы. Весы показали 21 кг. Какова масса пустого ящика?
4. «Задача Архимеда». Площадь и периметр прямоугольника выражены одни и тем же натуральным числом. Найдите ширину и длину прямоугольника. Сделайте проверку.
5. «Разрезание на клетчатой бумаге». Разделите фигуру, изображенную на рисунке, на четыре равные части так, чтобы линия разрезов шла по сторонам квадратов. Найдите четыре способа решения.



Желаем удачи!

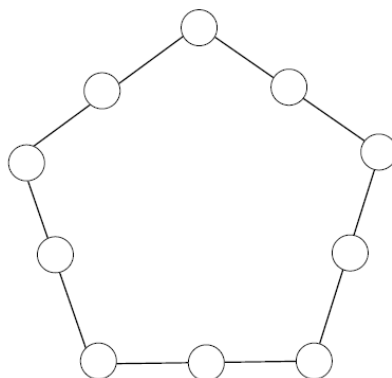
20.02.2019

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

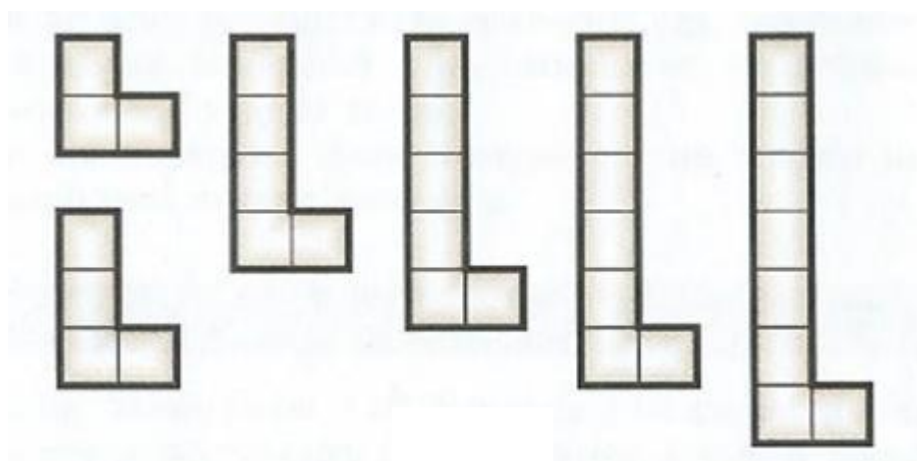


5 класс

1. Расставьте числа 1, 2, 3, ..., 10 в кружочках так, чтобы сумма чисел на каждой стороне пятиугольника равнялась 19.



2. Решите задачу:
а) Белка за 20 минут приносит орех в гнездо. Сколь далеко расположен орешник от гнезда, если налегке белка бежит со скоростью 5 м/с, а с орехом — 3 м/с?
б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 20 мин, 5 м/с, □ м/с, 2250 м.
3. Один десяток лимонов стоят столько же рублей, сколько дают лимонов на 40 рублей. Сколько стоит один лимон?
4. Сумма двух сторон прямоугольника равна 7 см, а сумма трёх его сторон равна 9,5 см. Найдите периметр прямоугольника. Сделайте проверку.
5. «Разрезание на клетчатой бумаге». Сложите прямоугольник 3x11 из шести нарисованных уголков (уголки можно переворачивать).



Желаем удачи!

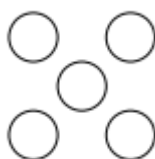
20.02.2019

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

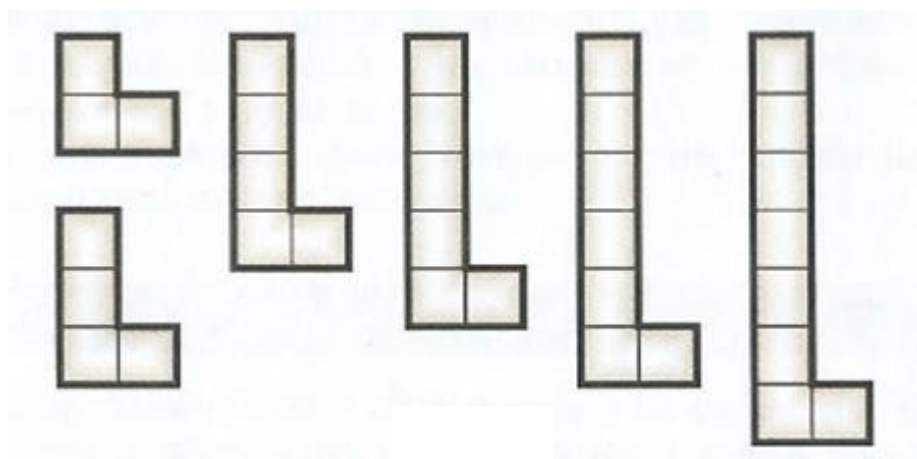


6 класс

1. Впишите в каждый кружочек по цифре, отличной от нуля, так, чтобы сумма цифр в двух верхних кружочках была в 7 раз меньше суммы остальных цифр, а сумма цифр в двух левых кружочках – в 5 раз меньше суммы остальных цифр.



2. Решите задачу:
- а) Пюрвя ведёт машину со скоростью 40 км/ч. Он хочет проезжать каждый километр на 1 минуту быстрее. На сколько ему следует увеличить скорость?
- б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: \square , 1 минута, 80 км/ч.
3. Два десятка лимонов стоят столько же рублей, сколько дают лимонов на 500 рублей. Сколько стоит десяток лимонов?
4. Чтобы в доме топить печь, Батр приволок из леса 26 бревен. Некоторые из них двухметровые, некоторые — трехметровые, и попадаются еще четырехметровые. Общая длина всех бревен — 80 метров. Очир пилит все на полуметровые чурбаки. Сколько распилов Очир должен сделать?
5. «Разрезание на клетчатой бумаге». Сложите прямоугольник из шести нарисованных уголков. Уголки можно переворачивать.



Желаем удачи!

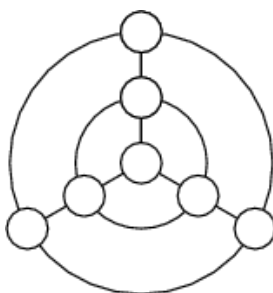
20.02.2019

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

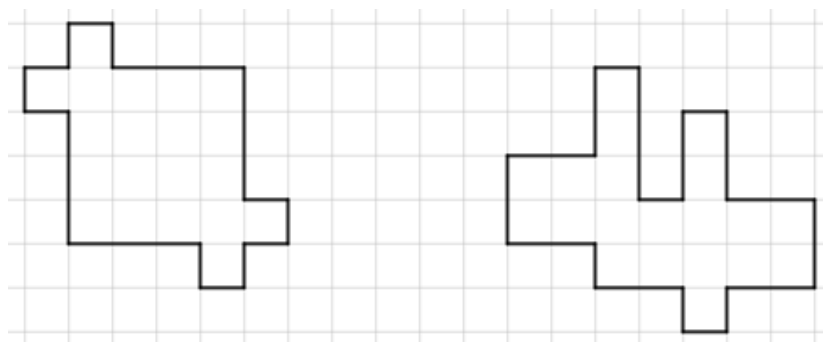


7 класс

1. Расставьте в кружочках на рисунке числа от 1 до 7 (каждое — ровно один раз) так, чтобы все суммы по три числа на отрезках и по три числа на окружностях были равны 12.



2. Решите задачу:
- а) Пюрвя ведёт машину со скоростью 40 км/ч. Он хочет проезжать каждый километр на 30 секунд быстрее. На сколько процентов ему следует увеличить скорость?
- б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 40 , \square , 50%.
3. Даны 100 чисел. Когда каждое из них увеличили на 1, сумма их квадратов не изменилась. Каждое число ещё раз увеличили на 1. На сколько изменилась сумма квадратов на этот раз?
4. На стороне AC треугольника ABC отметили точку E. Известно, что периметр треугольника ABC равен 25 см, периметр треугольника ABE равен 15 см, а периметр треугольника BCE – 17 см. Найдите длину отрезка BE.
5. **«Разрезание на клетчатой бумаге».** Разрежьте фигуру, изображенную слева, по линиям сетки на две равные части и покажите, как из них сложить фигуру, изображенную справа. (Фигуры можно поворачивать и переворачивать. Равными называются фигуры, которые совмещаются при наложении).



Желаем удачи!

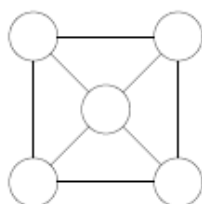
20.02.2019

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



8 класс

1. Расставьте в кружках, расположенных в вершинах квадрата и в его центре, пять натуральных чисел так, чтобы каждые два числа, соединенные отрезком, имели общий делитель, больший 1, а любые два числа, не соединенные отрезком, были бы взаимно просты.

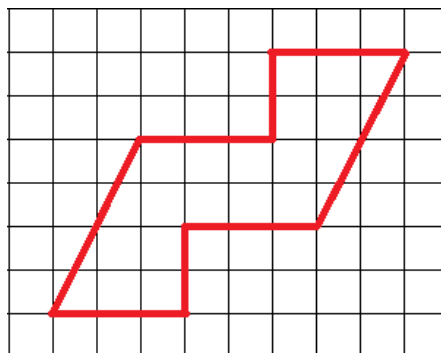


2. Решите задачу:

а) Турист, идущий из деревни на железнодорожную станцию, пройдя за первый час 3 километра, рассчитал, что опоздает к поезду на 40 минут. Поэтому остальной путь он шёл со скоростью 4 км/ч и пришёл на станцию за 45 минут до отправления поезда. Каково расстояние от деревни до станции?

б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 3,40, □, 45, 20.

3. «Китайская теорема об остатках». Найдите наименьшее натуральное число, дающее при делении на 2, 3, 5, 7 остатки 1, 2, 4, 6 соответственно.
4. В параллелограмме $MNPК$ на сторонах MN и $MК$ отмечены точки X и Y соответственно, причем так, что $MX:MN=4:5$ $MY:MK=2:7$. Отрезок XY пересекает диагональ MP в точке Z . Найдите отношение $MZ:MP$.
5. «Разрезание на клетчатой бумаге». Разрежьте фигуру на две равные части и покажите, как из них сложить квадрат. Докажите, что полученная фигура-квадрат.



Желаем удачи!

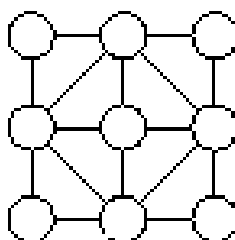
20.02.2019

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

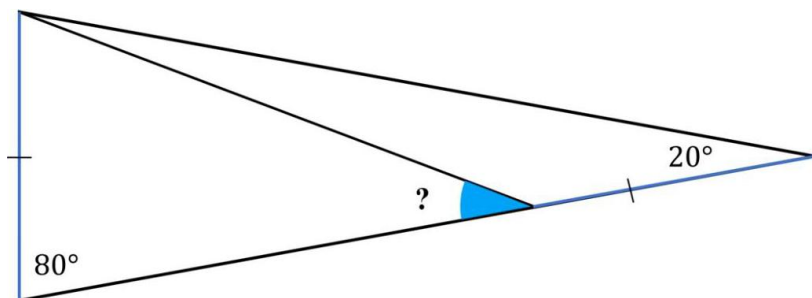


9 класс

1. Числа от 1 до 9 разместите в кружках фигуры (см. рис.) так, чтобы сумма четырёх чисел, находящихся в кружках-вершинах всех квадратов (их шесть), была постоянной.



2. Решите задачу:
а) Два пешехода вышли на рассвете. Каждый шёл с постоянной скоростью. Один шёл из А в В, другой — из В в А. Они встретились в полдень и, не прекращая движения, пришли: один — в В в 4 часа вечера, а другой – в А в 9 часов вечера. В котором часу в тот день был рассвет?
б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 4, \square , 6.
3. «Китайская теорема об остатках». Найдите наименьшее натуральное число, которое при делении на 7 дает остаток 3, при делении на 11 дает остаток 6, при делении на 29 дает остаток 18.
4. «Задача Шарыгина». На гипотенузе АВ прямоугольного треугольника АВС отметили точку D так, что $BD = AC$. Докажите, что в треугольнике АCD биссектриса AL, медиана CM и высота DH пересекаются в одной точке.
5. «Нетривиальная задача на углы». Решите геометрическую задачу по готовому чертежу.



Желаем удачи!

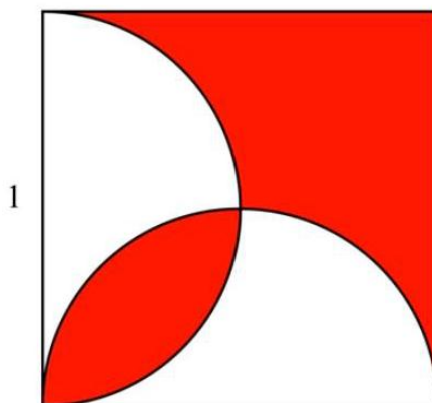
20.02.2019

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



10 класс

1. Занумеруйте вершины куба последовательными натуральными числами от 1 до 8 так, чтобы сумма номеров вершин каждой из шести граней оказалась одинаковой.
2. Решите задачу:
 - а) Когда быстрый и медленный спортсмены бегут по стадиону в одну сторону, то быстрый обгоняет медленного раз в 15 минут, а когда они бегут навстречу, то встречаются раз в 5 минут. Во сколько раз скорость быстрого бегуна больше скорости медленного?
 - б) Составьте и решите обратную задачу по схеме: 15, \square , в 2 раза.
3. «Московская олимпиада 1939 года». Решите уравнение $\sqrt{a - \sqrt{a + x}} = x$.
4. Точка O лежит внутри равнобедренного прямоугольного треугольника ABC. Расстояние от нее до вершины A прямого угла равно 5, до вершины B равно 7, а до вершины C равно 3. Найдите площадь треугольника ABC.
5. «Неожиданный поворот». Дан квадрат со стороной 1. На двух смежных сторонах как на диаметрах, построены равные полукруги (рис.). Найдите площадь закрашенной части.



Желаем удачи!

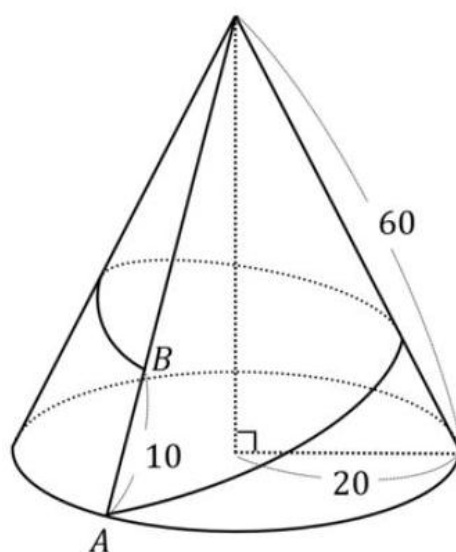
20.02.2019

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



11 класс

1. Занумеруйте вершины куба последовательными натуральными числами так, чтобы сумма номеров вершин каждой из шести граней оказалась одинаковой.
2. Решите задачу:
 - а) Мимо пригородного поселка, где живет Очир, автобусы в город ходят очень редко, но зато по расписанию. Очир рассчитал, что если пойдет к остановке со скоростью 6 км/ч, то придет туда на 15 минут раньше автобуса. Если он пойдет со скоростью 4 км/ч, то на 15 минут опоздает. С какой скоростью ему надо идти, чтобы успеть как раз к автобусу?
 - б) Составьте и решите обратную задачу: □, 15, 4 км/ч, 15, 4,8 км/ч.
3. Решите уравнение $\sqrt{2 + \sqrt{2 - \sqrt{2 + x}}} = x$
4. «Красивый поворот». Точка X лежит внутри равностороннего треугольника ABC. Расстояние от нее до вершины A равно 5, до вершины B равно 6, а до вершины C равно 3. Найдите площадь треугольника ABC.
5. «Горный маршрут». Дан конус с радиусом 20 и образующей 60 (рис.). Путь от точки A до B по боковой поверхности конуса состоит из подъема и спуска. Найдите длину спуска, если кратчайшее расстояние между точками A и B равно 10.



Желаем удачи!