

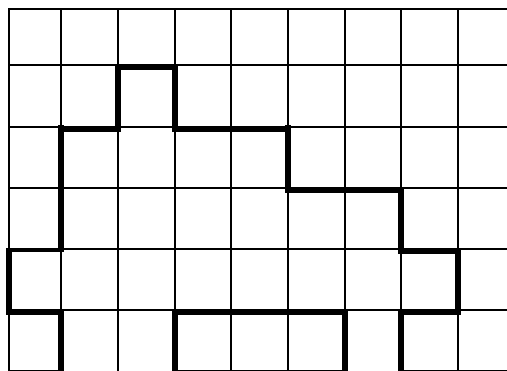
**Задания краевой дистанционной олимпиады по математике
«Математика без границ»
для обучающихся 5-6 классов общеобразовательных
организаций**

1. Найдите число, запись которого состоит лишь из нулей и единиц, делящееся на 225.

2. На доске выписаны цифры 9 8 7 6 5 4 3 2 1. Вставим между некоторыми из них знаки «+» так, чтобы сумма оказалась трехзначным числом. Какое наибольшее число может получиться?

3. На марсианском базаре 1 литр лутца стоит 1 чаттл. При этом к каждому десяти купленным литрам лутца один наливают бесплатно, а за каждые сто оплаченных литров еще дополнительно дарят 5 литров. Заплатив все свои деньги, Скрипач получил 200 литров лутца. Сколько у него было денег?

4. Разрежьте фигуру на две равных так, чтобы разрезы шли по линиям сетки.



5. Среди монет (сколько их – мы не знаем) одна фальшивая,

отличающаяся по весу от настоящих (непонятно, в какую сторону). За какое наименьшее число взвешиваний на чашечных весах без гирь можно гарантированно определить, легче она или тяжелее настоящих? Находить фальшивую монету не требуется.

**Задания краевой дистанционной олимпиады по
математике «Математика без границ»
для обучающихся 7-8 классов общеобразовательных
организаций**

1. Новобранец взял 2 ведра нечищенной картошки и почистил все за час. При этом 25% картошки ушло в очистки. За какое время у него набралось ровно ведро почищенной картошки?
2. Петя берёт пять различных натуральных чисел и проделывает с ними следующие операции: сначала вычисляет среднее арифметическое первых двух чисел, затем среднее арифметическое результата и третьего числа, потом среднее арифметическое полученного результата и четвёртого числа, потом среднее арифметическое полученного результата и пятого числа — число A . Может ли число A равняться среднему арифметическому начальных пяти чисел?
3. В равнобедренном треугольнике ABC угол B равен 30° , $AB=BC=6$. Проведены высота CD треугольника ABC и высота DE треугольника BDC . Найдите BE
4. Путешественник ехал в автобусе и увидел, что на километровом столбе написано двузначное число. Он уснул, а через час проснулся и увидел, что на километровом столбе написано трехзначное число, цифра сотен которого такая же, как цифра единиц числа, увиденного час тому назад, цифра десятков — ноль, а цифра единиц — такая же, как цифра десятков час тому назад. Еще через два часа он выглянул в окно автобуса и увидел, что на километровом столбе число такое же, как два часа тому назад, только цифра ноль заменилась иной цифрой. Найдите скорость автобуса.
5. Все клетки доски 7×8 покрашены в три цвета: красный, синий и зеленый. Оказалось, что в любом квадратике 2×2 есть клетки всех трех цветов. Какое наибольшее количество клеток может быть покрашено в красный цвет?

РЕШЕНИЯ

5-6 класс

1. Например 1111111100

Критерии: Приведен верный пример 7 баллов.

За 00 в конце – 2 балла

2. $9+8+7+654+321=999$

За пример $9+876+54+32+1=972$ предлагаю давать 2 балла.

3. Ответ: 178 чаттлов

Решение: 115 литров – 100 чаттлов, 11 литров – 10 чаттлов, поэтому $115x+11y+a=200$, значит $x=1$, $y=7$, тогда $a=8$. Скрипач потратил $100+70+8=178$

4. Проверять. Если левый нижний угол – начало координат, то годится ломаная $(3;1)-(3;3)-(4;3)-(4;4)$.

5. Ответ: 2-х взвешиваний всегда хватит.

Пример: Разделим число монет a на 4 с остатком. Пусть $a=4x+y$. Положим на обе чаши по $2x$ монет. Если одна из чаш перевесит, берем монеты с одной из чаш и раскладываем их поровну на обе чаши. И при равенстве и при неравенстве ответ находится. Если же после 1-го взвешивания весы в равновесии, то все монеты, участвовавшие в 1-м взвешивании настоящие. Тогда на одну чашу кладем y монет не участвовавших в 1-м взвешивании, на вторую столько же настоящих.

Оценка: то, что одного взвешивания не хватит очевидно.

Критерии: Правильный алгоритм - 7 баллов.

Замечание Задача, на мой взгляд, труднее остальных. Хорошо бы если ее решит хоть кто-нибудь. Плохо, если ее решат учителя и «помогут» ученикам. Отслеживайте подозрительные работы.

7-8 класс

1. Ответ: 40 минут.

Четверть картошки ушла в очистки, поэтому за час оказалось 1,5 ведра чищенной картошки. Тогда ведро будет очищено за $1:1,5=2/3$ часа=40 минут.

2. Ответ: Да, может, например годятся числа 1,3,4,5,2.

Проверять

Задача сводится к отысканию натурального решения уравнения $((((a+b):2+c):2+d):2+e):2=(a+b+c+d+e):5$, состоящего из разных чисел. Или, после преобразований, $24e+4d=6c+11b+11a$, дальше подбор.

Критерии: Верный пример – 5 баллов. Верный пример и рассуждения (или вычисления), показывающие, что он действительно подходит – 7 баллов.

Только ответ «Да» - 0 баллов.

3. $CD=1/2BC=3, \angle DCE=60^\circ$, поэтому $EC=1,5. BE=BC-CE=4,5$.

4. Ответ: 45 км/ч.

Решение: Пусть в двузначном числе, которое увидел путешественник x десятков и y единиц. То есть он увидел число $10x+y$. Тогда через час он увидит число $100y+x$, а еще через 2 часа число $100y+10a+x$. (x, y, a – цифры.)

Составим уравнение по расстоянию: $2(100y+x - (10x+y))=100y+10a+x - (100y+x)$, откуда $a=9$, т.е за 2 часа 90 км.

5. Ответ 32.

Решение.

Оценка. Разобьем прямоугольник на 12 непесекающихся квадратов 2 на 2 и полосу 1 на 8. В каждом квадрате не более 2-х красных, поэтому красных не более $2 \times 12 + 8 = 32$. Пример – 1,3,5,8 полосу полностью красным, в остальных полосах чередуем синюю и зеленую.

Только верный ответ - 1 балл

Верный пример - 2 балла