**10 класс**

1. Доказать, что (44443333 **+** ЗЗЗЗ4444) кратно7.

(5 баллов)

1. Решите неравенство:

 |х2 + 5x + 6| - |х - 2| > |X2 + Зх - 4|

(6 баллов)

1. Представить в виде суммы трех радикалов.

(5 баллов)

1. Две окружности радиусов r и Зr внешне касаются. Определите площадь фигуры, заключенной между окружностями в общей к ним внешней касательной.

(6 баллов)

1. Маша, Лида, Женя и Катя умеют играть на разных инструментах (виолончели, рояле, гитаре, скрипке), но каждая только на одном. Они владеют иностранными языками (английским, французским, немецким, испанским), но каждая только одним. Девушка, которая играет на гитаре, говорит по-испански, Лида не играет ни на скрипке, ни на виолончели и не знает английского языка. Маша не играет ни на скрипке, ни на виолончели и не знает английского языка. Девушка, которая говорит по-немецки, не играет на виолончели. Женя знает французский язык, но не играет на скрипке. Кто на каком инструменте играет и какой иностранный язык знает?

(5 баллов)

**10 класс**

1. Решите уравнение:



4 балла

2. Найдите наибольшее значение отношения периметра прямоугольного треугольника к его гипотенузе. Вычислите это значение с точность до 0,1.

(4 балла)

3. Числа а,в,с,d различны, причем а и в удовлетворяют уравнению

х2 -2cx-5d = 0,

а с и d удовлетворяют уравнению х2 – 2ах – 5в = 0 Найдите а+в+с+d

(5 баллов)

4. Высота, опущенная на гипотенузу прямоугольного треугольника, разбивает его на треугольники с периметрами Р1 и Р2 . Вычислите периметр данного треугольника.

(6 баллов)

5. Степан и Михаил должны были встретиться на вокзале, чтобы вместе поехать на поезде, который отправляется в 8 часов утра. Степан думает, что его часы спешат на 25 мин., хотя в действительности они отстают на 10 мин. Михаил думает, что его часы отстают на 10 мин., хотя в действительности они спешат на 5 мин. Что получится, если каждый из друзей, положившись на свои часы, будет стараться прийти на вокзал за 5 мин. до отправления поезда?

(6 баллов)

**10 класс**

1. На площади установлено 5 громкоговорителей, разбитых на две группы: в одной 2, в другой 3 аппарата. Расстояние между группами 50 м. Где надо стать, чтобы звуки обеих групп доносились с одинаковой силой?
2. График квадратичной функции у = х2 + вх + с - парабола с вершиной в точке (1; -3). Принадлежит ли этому графику точка (2; -2)?
3. Доказать, что любое целое число можно представить в виде суммы кубов пяти целых чисел (например: 13 = З3 + (-2)3 + (-2)3 + 13 + 13).
4. В трапеции АВСД основание СД, диагональ ВД и боковая сторона АД равны между собой и равны р. Известно, что сторона ВС равна d. Найдите диагональ АС.
5. Положительные числа **а** и **в** таковы, что ав > 2003а + 2004в. Докажите, что а+в > (

**10 класс**

1. Пусть а2-в = в2 - с = с2 - а, причем а≠в, в≠с, с≠а.

 Найдите значение выражения

(а + в + 1) (в + с + 1) (с + а + 1)

2. Решите арифметический ребус:



(Здесь разными буквами зашифрованы разные цифры)

3. Решите в целых числах уравнение

(х2-у2)2=1+16у

4. Дан куб с ребром 4. Можно ли целиком оклеить три его грани, имеющие общую вершину, 16 бумажными прямоугольными полосками размером 1х3?

5. На острове Невезения отменили понедельники. Известно, что в прошлом году ровно 8 четвергов там пришлось на наши четверги. Сколько таких четвергов будет в будущем году?

**10 класс**

1. Найдите сторону ВС в треугольнике ABC, где АС = 11 см, АД = 10 см (АД - медиана), площадь треугольника ABC равна 66 см .

(3 балла)

2. Доказать тождество: 

(4 балла)

3. Существует ли приведенное квадратное уравнение х2 + рх + q = 0, у которого сумма коэффициентов р и q равна -13, а разность корней 6?

(6 баллов)

4. В арифметическом ребусе требуется различные буквы заменить различными цифрами, а одинаковые - одинаковыми так, чтобы получилось верное числовое равенство.

ДУБ + ДУБ + ... + ДУБ = РОЩА

Какое наибольшее число «ДУБов» может быть в «РОЩЕ»? (8 баллов)

5. Вдоль аллеи, ведущей от ворот к зданию школы, стоят 20 столбиков, каждый из которых имеет высоту либо 20 см, либо 30 см, либо 40 см. Ученик, пройдя по аллее от школы до ворот, насчитал 11 столбиков, каждый из которых был ниже следующего за ним. Докажите, что возвращаясь в школу, он насчитает не меньше 5 таких столбиков.

(9 баллов)

**10 класс**

1. Вычислите сумму $\frac{1}{1+a+ab}+\frac{1}{1+b+bc}+\frac{1}{1+c+ac}$, если $abc=1$.
2. Найдите $g(x)$, если $f\left(x\right)=\frac{2x}{3x+4}$ и $f\left(g\left(x\right)\right)=x$.
3. Путь на вершину холма состоит из горизонтальных участков и подъемов. Скорость пешехода равна 3 км/ч при подъеме, 6 км/ч при спуске и 4 км/ч на горизонтальной поверхности. Пешеход поднялся на вершину и вернулся обратно тем же путем, не делая остановки. Всего он затратил 2 часа. Сколько километров прошел пешеход?
4. Найдите наименьшее возможное произведение пары целых чисел x, y, удовлетворяющих условию $\left(x^{2}+y^{2}\right)\left(x-2y+5\right)=2xy$.

**10 класс**

1. Было 7 ящиков. В некоторые из них положили еще по 7 ящиков и т.д.
 В итоге оказалось 10 непустых ящиков. Сколько всего стало ящиков?
2. Найдите наибольшее отношение трехзначного числа к сумме его цифр.

 3. Решить уравнение:
 

4. Замените буквы цифрами:
 д у д о ч к а
 + у д о ч к а
 д о ч к а
 о ч к а
 ч к а
 к а

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ а
 5 5 5 3 3 2 1

**10 класс**

**1.** Дама сдавала в багаж: диван, чемодан, саквояж, картину, корзину, картонку и маленькую собачонку. Диван весил столько же, сколько чемодан и саквояж вместе, и столько же, сколько картина и картонка вместе. Картина, корзина и картонка весили поровну, причем каждая из них – больше, чем собачонка. Когда выгружали багаж, дама заявила, что собака не той породы. При проверке оказалось, что собака перевешивает диван, если к ней на весы добавить саквояж или чемодан. Докажите, что претензия дамы была справедлива.

**2.** Можно ли число 203 представить в виде суммы нескольких натуральных чисел так, чтобы и произведение всех этих чисел тоже было равно 203?

**3.** Последовательность (ап) 1, , , , , … задается так:

а1 =1 и ап + 1 =1 +1 : ап для каждого п = 1, 2, 3, … Найдите число, которое меньше всех членов последовательности с четными номерами (а2, а4, а6, …) и одновременно больше всех ее членов с нечетными номерами (а1, а3, а5, …).

**4.** Рассматриваются квадратные трехчлены вида x2 + px + g с целыми коэффициентами, при этом p + g = 30. Сколько таких трехчленов имеют целые корни?

**5.** При каком наименьшемчисле слагаемых возможно равенство:

 СТУК + СТУК + … + СТУК = АААААА? (здесь одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным – разные).