**Именная олимпиада «Шаг в науку -2020»**

**5 класс**

**Задача 1 :**  
Девять осликов за 3 дня съедают 27 мешков корма.  
Сколько корма надо пяти осликам на 5 дней?  
  
**Задача 2 :**  
  
Кенгуру мама прыгает за 1 секунду на 3 метра, а её маленький сынишка прыгает на 1 метр за 0,5 секунды. Они одновременно стартовали от бассейна к эвкалипту по прямой. Сколько секунд мама будет ждать сына под деревом, если расстояние от бассейна до дерева 240 метров.

**Задача 3**

На скотном дворе гуляли гуси и поросята.  
Мальчик сосчитал количество голов, их оказалось 30, а затем он сосчитал количество ног, их оказалось 84.  
сколько гусей и сколько поросят было на школьном дворе?

**Задача 4.** Даны 2 кувшина вместимостью 8 и 5 литров. Имеется кран с водой и мойка для слива воды. Как с помощью этих двух кувшинов отмерить ровно 6 литров воды?

**Задача № 5 :**Среди 101 одинаковых по виду монет одна фальшивая, отличающаяся по весу. Как с помощью чашечных весов без гирь за два взвешивания определить, легче или тяжелее фальшивая монета? Hаходить фальшивую монету не требуется.

# Решение:

**Задача 6. Решите ребус**



**Именная олимпиада «Шаг в науку -2020»**

**6 класс**

**Задача № 1**  На день рождения пришло двенадцать детей следующих возрастов: 6 лет, 7 лет, 8 лет, 9 лет и 10 лет, причем четырем детям было по 6 лет, а восьмилетних было больше всех. Вычислите их средний возраст.

**Задача № 2 :**Каждый из трёх приятелей либо всегда говорит правду, либо всегда лжёт.Им был задан вопрос: «Есть ли хотя бы один лжец среди двух остальных?»Первый ответил: «Нет», второй ответил: «Да». Что ответил третий?

**Задача № 3.** Существует ли 10-угольник, который можно разрезать на 5 треугольников?

**Задача № 4 .**На каждом километре между селами Марьино и Рощино стоит столб с табличкой, на одной стороне которой написано расстояние до Марьино, на другой – расстояние до Рощино. Останавливаясь у каждого столба, Бобик заметил, что если сложить все цифры, записанные на обеих сторонах таблички, то получится 13. Найдите расстояние между селами.

**Задача № 5.** Остаток от деления 100 на некоторое число равен 4. При делении 90 на это же число в остатке получается 18. На какое число делили?

**Задача 6.** В записи \*1\*2\*4\*8\*16\*32\*64 = 27 вместо знаков ''\*'' поставьте знаки ''+'' или ''-'' так, чтобы равенство стало верным.

**Именная олимпиада «Шаг в науку -2020»**

**7 класс**

**Задача 1.** На доске написаны числа от 1 до 10. Разрешается стереть

любые два числа x и y, а вместо них записать на доску числа x-1 и y+3. Могли ли через некоторое время на доске оказаться числа 2, 3, …, 9, 10, 2010?

**Задача 2**. В школе пять седьмых классов. В каждом из них учатся по 32

человека. Докажите, что найдутся 14 человек, родившихся в один

месяц.

**Задача 3**.В магазине картофель расфасовали в 24 пакета по 3 кг и 5 кг. Масса

всех 5-килограммовых пакетов равна общей массе 3-килограммовых.

Сколько было 3- и 5-килограммовых пакетов?

**Задача 4**. Человек шел со скоростью 3 км/ч вдоль трамвайной линии и считал трамваи. И те, которые двигались ему навстречу, и те, которые обгоняли его. Человек насчитал 40 трамваев, обогнавших его, и 60 встречных. Предположим, что трамваи движутся равномерно, с одинаковыми промежутками между собой (в задаче это вполне возможно). Какова средняя скорость движения трамваев?

**Задача 5**. Каждый из трех приятелей Антон, Боря и Вася либо всегда говорит правду, либо всегда лжет. Всем троим задали вопрос: «Есть ли среди двух остальных хоть один правдивый?». На это Антон ответил: «Да». Боря ответил: «Нет». Что сказал Вася? ( Слово приятеля в данном случае означает, что каждый из троих знает об остальных, кто прав, а кто лжец).

**Задача 6.** 2.Условие: На клетчатой бумаге изображена чашка с крышкой

(см. рис.). На покраску крышки израсходовали 30 г. краски. Сколько ещё нужно грамм краски для покраски чашки? Ответ обосновать.



**Именная олимпиада «Шаг в науку -2020»**

**8 класс**

**Задача 1.** Стороны треугольника a, b и c . Угол A = 60o. Доказать,

что 3/(a + b + c) = 1/(a + b) + 1/(a + c).

**Задача 2.** Найти наименьшее значение выражения x + 1/(4x) при положительных значениях x .  
  
**Задача 3.**  В трех кучках лежат соответственно 12, 24 и 19 спичек.  
За ход можно переложить спичку из одной кучки в другую.  
За какое наименьшее число ходов можно получить три кучки с 8, 21 и 26 спичками?

**Задача 4.** Сколько всего есть четырехзначных чисел, которые делятся на 19 и оканчиваются на 19?

**Задача 5**. Среди целых чисел от 8 до 17 включительно зачеркните как можно меньше чисел так, чтобы произведение оставшихся было точным квадратом. В ответе укажите сумму всех вычеркнутых чисел.

**Задача 6.** Свежие подосиновики содержат 93% воды (по массе), а в сушёных подосиновиках доля воды 2/9. Какая масса сушёных подосиновиков получится из 20 кг свежих?

**Именная олимпиада «Шаг в науку -2020»**

**9 класс**

**Задача 1.** Все трехзначные числа записаны в ряд: 100 101 102 ..... 998 999. Сколько раз в этом ряду после двойки идет нуль?  
  
**Задача 2.** По определению, n ! = 1 х 2 х 3 ? х............х *n* .  
Какой сомножитель нужно вычеркнуть из произведения

1! х 2! х 3! х ............х 20! , чтобы оставшееся произведение стало квадратом некоторого натурального числа?  
  
**Задача 3.** С помощью циркуля и линейки разделите пополам угол, вершина которого недоступна.  
  
**Задача 4**. Сколько существует треугольников со сторонами 5 см и 6 см, один из углов которого равен 20.  
  
**Задача 5.** На столе лежат 2005 монет. Двое играют в следующую игру: ходят по очереди; за ход первый может взять со стола любое нечетное число монет от 1 до 99, второй любое четное число монет от 2 до 100. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход.  
Кто выиграет при правильной игре?  
  
**Задача 6.** На окружности отмечены 2012 точек, делящих её на равные дуги.Из них выбрали k точек и построили выпуклый k-угольник с вершинами в выбранных точках. При каком наибольшем k могло оказаться, что у этого многоугольника нет параллельных сторон?

**Именная олимпиада «Шаг в науку -2020»**

**10 класс**

**Задача 1 .** Докажите, что уравнение  x4– 4x3 + 12x2 – 24 x + 24 = 0  не имеет решений.

**Задача 2 .** Докажите, что в ходе любого сыгранного футбольного матча был момент, когда одна из команд забила голов столько же, сколько другой осталось забить.

**Задача 3.** Хорда удалена от центра окружности на расстояние   ***h***. В каждый из двух сегментов круга, стягиваемый этой хордой, вписан квадрат так, что пара его соседних вершин лежит на хорде, а другая пара соседних вершин – на соответствующей дуге окружности. Найдите разность длин сторон квадратов.  
  
**Задача 4 .** Найдите многочлен с целочисленными коэффициентами, корнем которого является число .

**Задача 5** Лист бумаги разрезали на 5 частей, некоторые из этих частей разрезали на 5 частей, и т. д. Может ли за некоторое число разрезаний получиться 2006 листка бумаги?

**Задача 6 .** Вычислить сумму a2006 + 1/a2006, если *a*2 – *a* + 1 = 0.

**Именная олимпиада «Шаг в науку -2020»**

**11 класс**

**Задача 1.** Существует ли такой момент, когда часовая, минутная и секундная стрелки образуют попарно углы в 120°?  
  
**Задача 2.**   
Составить две прогрессии: арифметическую и геометрическую, каждую из четырёх членов; при этом, если сложить одноимённые члены обеих прогрессий, то должны получиться числа: 27, 27, 39, 87.  
  
**Задача 3.** Существует ли тетраэдр, все грани которого равнобедренные треугольники, причём никакие два из них не равны?  
  
**Задача 4.**

Сколько существует четырёхзначных номеров (от 0001 до 9999), у которых сумма двух первых цифр равна сумме двух последних цифр?

## Задача 5. Решите уравнение     sin44x + cos2x = 2sin4x \* cos4x.

## Задача 6. В каждую клетку квадратной таблицы 25 x 25 вписано произвольным образом одно из чисел 1 или -1. Под каждым столбцом пишется произведение всех чисел, стоящих в этом столбце. Справа от каждой строки пишется произведение всех чисел, стоящих в этой строке.

## Докажите, что сумма 50 написанных произведений не может оказаться равной нулю.