

Олимпиада «ЭРУДИТ» филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Сызрани
2017/18 учебный год
МАТЕМАТИКА - 8 класс

Задача №1.

Найти все двузначные числа, которые делятся на произведение своих цифр.

4 балла

Задача №2.

Дано 12 монет, из них одна фальшивая. Известно, что она легче настоящей монеты. Найти эту монету с помощью трех взвешиваний на весах с коромыслом.

4 балла

Задача №3.

Решить в целых числах уравнение: $x \cdot y = x + y$.

7 баллов

Задача №4.

A и B – числа от 0 до 9. Найти эти числа, если

$$\begin{array}{r} AB \\ \times \\ \hline BB \\ \hline AB \\ \hline AB \\ \hline A3B \end{array}$$

7 баллов

Задача №5.

Три равные окружности с центрами O_1, O_2, O_3 пересекаются в одной точке. A_1, A_2, A_3 - остальные точки пересечения. Доказать, что треугольник $A_1 A_2 A_3$ равен треугольнику $O_1 O_2 O_3$.

8 баллов

**Олимпиада «ЭРУДИТ» филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Сызрани
2017/18 учебный год
МАТЕМАТИКА - 9 класс**

Задание №1.

Сколькими способами можно набрать 20 рублей монетами 5; 2 и 1 рубль.

4 балла

Задание №2

На какую цифру оканчивается число 777^{777} ?

5 баллов

Задание №3.

Можно ли из чисел $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \dots; \frac{1}{2^n}$ выбрать бесконечную геометрическую прогрессию, сумма которой равна $\frac{1}{7}$? Если это возможно, то записать первые 3 члена этой прогрессии.

6 баллов

Задание №4.

Из 80 золотых монет одна фальшивая (более легкая). Как отделить фальшивую монету посредством 4 взвешиваний на весах с двумя чашечками без гирь?

7 баллов

Задание №5.

Найти радиус окружности, касающейся трех попарно касающихся (внешним образом) кругов, имеющих радиусы 1, 2 и 3 и заключающей эти круги внутри себя.

8 баллов

Олимпиада «ЭРУДИТ» филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Сызрани

2017/18 учебный год

МАТЕМАТИКА - 10 класс

Задание №1.

Натуральное число n при делении на 6 и 7 дает остатки соответственно 2 и 3. Найти остаток деления этого числа на 42.

3 балла

Задание №2.

Решите уравнение $(x-3)^4 + (x-2)^4 = (2x-5)^4$.

5 балла

Задание №3.

Какое наименьшее число участников может быть в математическом кружке, если известно, что девочек в нем меньше 50%, но больше 40%?

5 баллов

Задание №4.

Длины катетов прямоугольного треугольника равны a и b . На его гипотенузе как на стороне во внешнюю сторону треугольника построен квадрат. Найдите расстояние от вершины прямого угла треугольника до центра квадрата.

7 баллов

Задание №5.

По кругу написаны в произвольном порядке четыре единицы и пять нулей. Над ними производится следующая операция: между одинаковыми цифрами пишется ноль, а между разными - единица, после чего первоначальные цифры стираются. Затем такая же операция производится над полученными цифрами и т.д. Доказать, что после нескольких таких операций невозможно получить 9 нулей.

10 баллов

Олимпиада «ЭРУДИТ» филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Сызрани

2017/18 учебный год

МАТЕМАТИКА - 11 класс

Задание №1.

Для четной функции $f(x)$ и нечетной функции $g(x)$ для всех действительных значений аргумента выполнено равенство $f(x) + g(x) = x^2 + 3x - 2$. Найдите значение выражения $f(2) - 4 \cdot g(3)$.

3 балла

Задание №2.

Решите уравнение $xy + 2x + 3y = 7$ в целых числах.

5 баллов

Задание №3.

Найдите множество значений функции $y = \sin 2x$, если $x \in \left[\arccos \frac{5}{13}; \frac{5\pi}{12} \right]$.

5 баллов

Задание №4.

Точка A лежит на графике функции $y = \frac{1}{8}(x^2 - 12x)$, а точка B на кривой $x^2 + y^2 - 18x - 12y + 97 = 0$. Чему равно наименьшее значение длины отрезка AB

7 баллов

Задание №5.

В банк кладется 1000 рублей на 10 лет. В каком случае вкладчик получит больше денег: если банк начисляет доход в 5% один раз в год или если он начисляет один раз в месяц?

10 баллов