**Рекомендации по подготовке к школьному этапу Всероссийской олимпиады школьников в 2018-2019г.**

**Математика**

**Типовые задания школьного этапа олимпиады**

Ниже приведены примеры типовых задач школьного этапа олимпиады с указанием примерной сложности для соответствующего класса. Задания разбиты по основным темам.

**Арифметика, числовые ребусы**

**(4-5 класс, средняя).** Восстановите пример на сложение, где цифры слагаемых заменены звездочками: \*\* + \*\* + \*\*= 296.

**Ответ.** 99+99+98=296.

**(4-6 класс, легкая).** Найдите решение числового ребуса *AAA*–*AA*–*A*=*B*. Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным – разные.

**Ответ.** 111–11–1=99.

**(5-6 класс, средняя).** Расставьте скобки в выражении 1 : 2 : 3 : 4 : 5 = 30 так, чтобы получилось верное равенство.

**Ответ.** 1:(2:3:4:5)=30.

**(7-8 класс, легкая).** Расставьте скобки в левой части выражения 2 : 3 : 4 : 5 : 6 = 5 так, чтобы получилось верное равенство.

**Ответ.** (2:3):((4:5):6)=5.

**(7-8 класс, сложная).** Сколько решений имеет ребус ? CBAC AC C ABBB=  

Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным – разные.

**Ответ.** 8 решений.

**Решение.** Заметим, что цифры и – ненулевые. Вычтем из обоих частей равенства . Получим . Поскольку первая цифра числа равна , это возможно только в случае, когда . Получим , откуда . Это возможно только при . Итак, и . Подставим эти значения в условие: . Это равенство выполняется при любых . Однако разным буквам соответствуют разные цифры, поэтому и . Осталось 8 возможностей для . Значит, ребус имеет 8 решений. A C AC 00 = CBC ABBB 00 CBC 1=A 00000= 00 = 000= 1BCCBC BBBCC BBB  00 = BC BBB0 = B 1 =A 0 = B C CC C 01= 11000C 0  C 1C C

**(8 класс, средняя).** Число, состоящее из *N* цифр 8 (других цифр в числе нет), умножили на число 8. Полученное произведение имеет сумму цифр, равную 1200. Найдите *N*.

**Ответ.** 1191.

**Решение.** Перемножив числа в столбик, получим результат: 7111…11104. В этом числе *N*–2 единицы. А сумма его цифр равна , откуда *N*=1191. 7(2) 4 1200N  

**(8 класс, средняя).** Найдите какое-нибудь натуральное число, произведение цифр которого на 50 больше суммы его цифр.

**Ответ.** Например, 9811111.

**Текстовые задачи**

**(4-5 класс, легкая).** На листе бумаги нарисованы квадрат и прямоугольник. Квадрат имеет площадь 25 см2. Одна из сторон прямоугольника на 1 см больше стороны квадрата, а другая сторона на 2 см меньше стороны квадрата. Найдите площадь этого прямоугольника.

**Ответ.** 18 см2.

**(6-7 класс, средняя).** Петя сказал, что у него братьев и сестер поровну, а Маша сказала, что у нее братьев в три раза больше, чем сестер. Сколько детей в семье, если Маша и Петя – брат и сестра?

**Ответ.** 5 детей (3 брата и 2 сестры).

**Решение.** Пусть сестер в семье *x*. Тогда из ответа Пети следует, что братьев в семье *x*+1. Теперь из ответа Маши получаем уравнение *x*+1=3(*x*–1), откуда *x*=2.

**(5-7 класс, средняя).** В ящике 25 кг гвоздей. Как с помощью чашечных весов и одной гири в 1 кг за два взвешивания отмерить 19 кг гвоздей?

**Решение.** При первом взвешивании в одну из чашек весов кладем гирю и все гвозди раскладываем по чашкам так, чтобы установилось равновесие. Получим 13 и 12 кг гвоздей. Первую кучку откладываем, а остальные гвозди делим пополам, взвешивая без гири: 12=6+6. Получили искомое количество гвоздей: 19=13+6.

**(5-7 класс, средняя).** На прямой через равные промежутки поставили сто точек, и они заняли отрезок длины *a*. Затем на прямой через такие же промежутки поставили десять тысяч точек, и они заняли отрезок длины *b*. Во сколько раз *b* больше *a*?

**Ответ.** В 101 раз.

**Решение.** Обозначим длину промежутка за *x*. Сто точек делят отрезок длины *a* на 99 промежутков, а 10000 точек делят отрезок длины *b* на 9999 промежутков. Поэтому *a*=99*x*, *b*=9999*x* и *b*=101*a*.

**(6-7 класс, средняя).** К новогоднему празднику школа покупает каждому ученику по шоколадке. известно, что если покупать шоколад в упаковках по 20 шоколадок в каждой, то понадобится на 5 упаковок больше, чем упаковок по 24 шоколадки. Сколько учеников в школе?

**Ответ.** 600.

**Логические задачи**

**(6-7 класс, сложная).** На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду и лжецы, которые всегда лгут. Встретились три островитянина: Петя, Вася и Толя. Петя сказал: "Мы все лжецы". Вася на это ему ответил: "Нет, только ты". Может ли Толя быть лжецом?

**Ответ.** Не может.

**Решение.** Если Толя лжец, то и Вася лжец. Но тогда Петя не может быть ни лжецом (так как он тогда бы сказал правду), ни рыцарем (так как он тогда бы солгал). Значит, Толя не может быть лжецом.

**(5-6 класс, средняя).** К Васе пришли его одноклассники. Мать Васи спросила у него, сколько пришло гостей. Вася ответил: «Больше шести», а стоявшая рядом сестренка сказала: «Больше пяти». Сколько было гостей, если известно, что один ответ верный, а другой нет?

**Ответ.** 6.

**Четность**

**(7-8 класс, сложная).** Вдоль забора растут 10 кустов смородины. Число ягод на соседних кустах отличается на 1. Может ли на всех кустах вместе быть 1000 ягод?

**Ответ.** Не может.

**Решение.** Число ягод на двух соседних кустах отличается на 1, поэтому на двух соседних кустах вместе нечетное число ягод. Тогда количество ягод на десяти кустах равно сумме пяти нечетных чисел, т.е. числу нечетному. Значит, на всех кустах вместе не может быть 1000 ягод.