



# ЗАОЧНАЯ ФИЗМАТШКОЛА

ИЗБРАННЫЕ ЗАДАНИЯ  
РОССИЙСКИХ И  
ЗАРУБЕЖНЫХ ЭКЗАМЕНОВ И  
ОЛИМПИАД

- +7 495 650-99-95
- +7 495 694-36-00
- +7 925 505-24-42
- +7 916 151-25-94
- info@albioncom.ru

Занятие №10 (09.12.2023)

# Кружок по математике





**ИГРОВОЕ ЗАНЯТИЕ!**



1. Игра проводится в три тура.
2. Каждый тур состоит из трех задач.
3. На решение всех задач I тура дается 10 минут, на решение задач II и III – 15 минут. Задачи в зависимости от тура имеют разную стоимость: 6, 7 и 8 баллов.
4. Каждая задача сдается в виде ответа. Каждая команда имеет право сдать только по одному варианту решения каждой из задач.
5. По прошествии отведенного времени ответы на задачи не принимаются!

Комплект задач будут появляться в чате вашей команды.

Комплекты задач следующих туров будут появляться у вас в чатах по прошествии предыдущих туров.

Результаты вы сможете узнать только после игры.





Мы будем проводить КОМАНДНУЮ ИГРУ

Очень важной задачей является организовать командную работу. Распределите задачи, договоритесь как вы будете их обсуждать, не бойтесь просить помощи друг у друга – вы одна команда)

Нужно относиться друг к другу уважительно. Создавайте комфортную рабочую атмосферу в своей команде)



# Результаты

	6 баллов			7 баллов			8 баллов			
Задача	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	Итог
Команда 1	6	6	0	7	7	7	0	8	8	49
Команда 2	6	6	0	7	7	7	8	0	8	49

# Разбор задач



**1.1. У скольких трёхзначных чисел средней цифрой является 0?**

Ответ: 90

$$9 * 1 * 10 = 90$$



**1.2. У 28 человек класса на собрание пришли папы и мамы. Мам было 24, пап — 18. У скольких учеников на собрание пришли одновременно и папа, и мама?**

Ответ: 14

Если всего учеников было 28 человек, а мама пришла только у 24, то у оставшихся  $(28 - 24) = 4$  учеников пришел только папа. Если всего учеников было 28 человек, а папа пришел только у 18, то у оставшихся  $(28 - 18) = 10$  учеников пришла только мама. Из общего количества учеников вычитаем, количество тех, у кого пришла только мама или пришел только папа:  $28 - 4 - 10 = 14$ . Ответ: у 14 учеников пришли мама и папа.

**1.3.** Каждый из 7 сидящих за круглым столом жителей острова сказал: "Мои соседи лжец и рыцарь". Сколько рыцарей и сколько лжецов сидит за столом?

Ответ: 7

Во-первых, возможен случай, когда все лжецы. Предположим, что есть хотя бы один рыцарь. Тогда его соседи лжец и рыцарь: Л—Р—Р. Далее справа должен сидеть лжец, чтобы второй рыцарь говорил правду: Л—Р—Р—Л. Чтобы лжец говорил неправду, справа должен сидеть рыцарь: Л—Р—Р—Л—Р. Продолжая цепочку, получим: —Л—Р—Р—Л—Р—Р—Л—. Цепочка замыкается (то есть самый левый сидит рядом с самым правым). Получается, что крайние на схеме лжецы говорят правду, такого быть не может.

**2.1.** Алеша задумал число. Он прибавил к нему 5, потом разделил сумму на 3, умножил на 4, отнял 6, разделил на 7 и получил число 2. Какое число задумал Алеша?

Ответ: 10

Идём с конца.  $2 \cdot 7 = 14$ ,  $14 + 6 = 20$ ,  $20 : 4 = 5$ ,  $5 \cdot 3 = 15$ ,  $15 - 5 = 10$

**2.2.** Меню школьной столовой не меняется и состоит из 10 блюд. Для разнообразия Витя хочет каждый день заказывать такой набор блюд, который он еще ни разу не заказывал (при этом число блюд не важно — он может заказать все 10 блюд, а может заказать только одно или вовсе ни одного). Сколько дней он сможет так питаться?

Ответ: 1024

Заметим, что каждое блюдо можно либо заказать, либо нет. Т.е. для каждого блюда есть два варианта. Т.е. всего разных заказов можно составить  $2^{10} = 1024$ . Значит, Витя сможет так питаться 1024 дня.

**2.3.** В магазине продается шоколад в виде букв английского алфавита. Одинаковые буквы имеют одинаковую цену, а разные — разную. Известно, что слово ONE стоит \$6, слово TWO стоит \$9, а слово ELEVEN стоит \$16. Сколько стоит слово TWELVE?

Ответ: 19

Возьмем два слова ELEVEN и TWO. Заберем из этих букв одну букву O, одну N и одну E. Тогда из оставшихся букв можно сложить слово TWELVE. Значит, оно стоит  $16 + 9 - 6 = 19$  долларов.

### 3.1. Вычислите сумму $11 + 12 + \dots + 70$

Ответ: 2430

Разобьём числа на пары: первое с последним ( $11 - 70$ ), второе с предпоследним ( $12 - 69$ ) и т.д. Получится  $(70 - 11) : 2 = 30$  пар, в каждой из которых сумма чисел равна  $81$ . Тогда исходное выражение равно  $81 \cdot 30 = 2430$ .

**3.2.** Пишется наудачу некоторое двузначное число. Какова вероятность того, что сумма цифр этого числа равна 5?

Ответ: 1/18

Всего двузначных чисел –  $9 \cdot 10 = 90$ .

Двузначные числа с суммой цифр = 5 – 14, 41, 23, 32, 50 (всего 5 чисел).

Соответственно, вероятность =  $5/90 = 1/18$

**3.3.** Найдите наименьшее натуральное число кратное 100, сумма цифр которого равна 100.

Ответ: 19999999999900 - в числе 11 девяток.



# Спасибо за внимание!

Совсем скоро презентация и домашнее задание появятся на гугл-диске, в чате и на сайте)

Домашнее задание присылайте на почту - [info@oxbridge.ru](mailto:info@oxbridge.ru)

В теме письма указывайте фамилию, предмет и номер группы

Не забудьте отправить ДЗ не позднее, чем за 2 дня до начала следующего занятия (до четверга включительно)

Хороших выходных!



# Использованные материалы

- Архив занятий Малого Мехмата МГУ <http://mddf.msu.ru/archive/>
- Задачи с сайта <https://problems.ru/>
- <http://ashap.info/Igry/Matkvadrat.html>