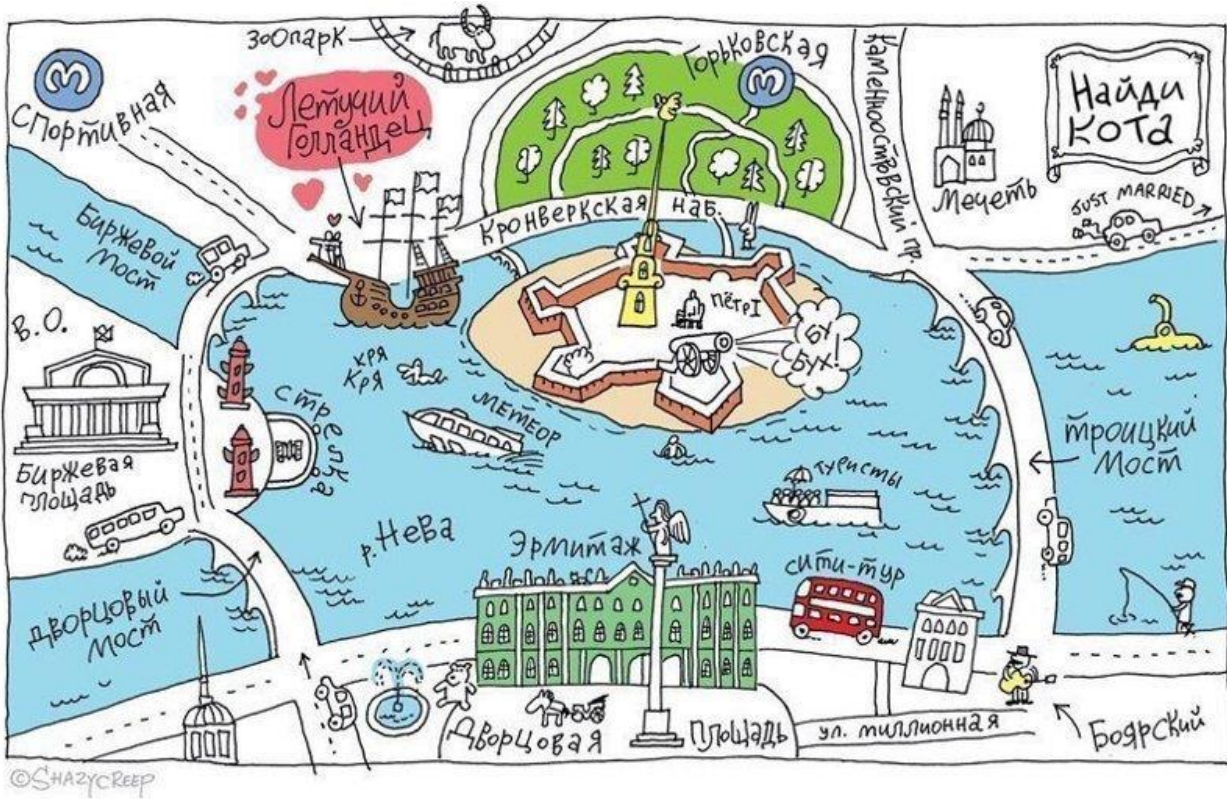


Ключи к задачам

Тренируй мозг !!!!

Задача 1

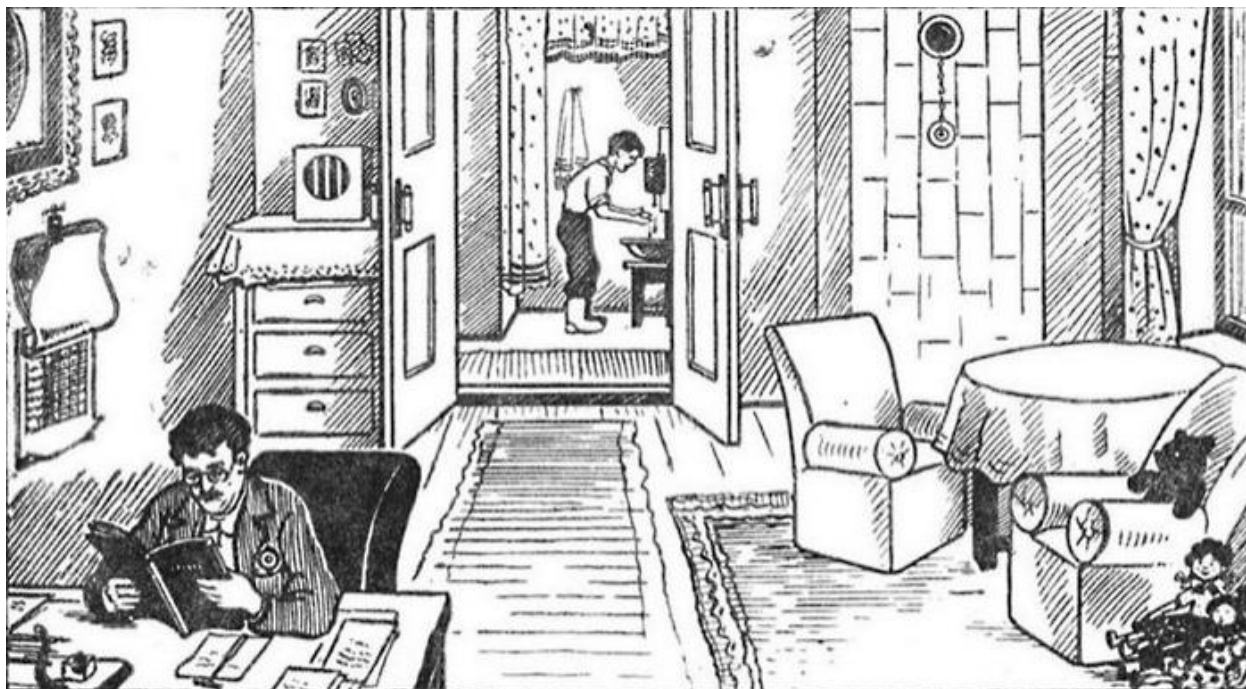
Задача на внимательность. Найди кота (1 балл)



КОТ НА КРЫШЕ ЭРМИТАЖА.

Задача 2

Посмотрите внимательно на картинку и попробуйте развернуто ответить на шесть простых вопросов. Проверьте себя, сможете ли вы это сделать не хуже советских школьников? (2 балл)



1. В какое время года показана

квартира?

2. В какой месяц?

3. У мальчика каникулы или он ходит в школу?

4. Есть ли в квартире водопровод?

5. Кто живет в этой квартире, кроме отца и сына, которых видно на рисунке?

6. Какова профессия отца?

Ответы

1 Зима

2 Декабрь

3 Ходит в школу

4 Нет

5 Дочь

6 Врач

Задача 3

На первом этаже 10-этажного дома живёт 2 человека, от этажа к этажу количество жильцов увеличивается на 2. Какая кнопка в лифте этого дома нажимается чаще других? (1 балл)

Ответ: «1». Решение. Независимо от количества жильцов на этажах, чтобы выйти из дома, нужно спуститься на первый этаж, а спускаются в лифте люди столько же раз, сколько и поднимаются.

Задача 4

Есть куб $3 \times 3 \times 3$, состоящий из кубиков $1 \times 1 \times 1$ (выглядит как кубик Рубика). Из него вынули все кубики, которые не примыкают к ребрам самого куба $3 \times 3 \times 3$. Сколько кубиков осталось? (1 балл)

Ответ: 20. Решение. Было 27 кубиков, вынули центральные кубики из каждой грани (6 штук) и кубик, находившийся в центре куба (1). Итого осталось $27 - 6 - 1 = 20$.

Задача 5

Васина бабушка очень любит умножать числа в уме, и Вася, чтобы порадовать её, в письме нарисовал квадрат, у которого произведения чисел в каждой строке и каждом столбце одинаковы. Бабушка вставила недостающие числа и в ответном письме написала Васе их произведение. Что написала бабушка? (2 балла)

16	12	1
3	2	32
4	8	6

Решение. Умножив числа первого столбца, получим, что постоянное произведение равно $16 \times 3 \times 4 = 192$. Тогда во второй строке должно стоять число $192 : 32 : 3 = 2$, во втором столбце – $192 : 2 : 8 = 12$, в первой строке – $192 : 12 : 16 = 1$, в третьей строке – $192 : 4 : 8 = 6$. Тогда произведение вставленных чисел равно $2 \times 12 \times 1 \times 6 = 144$. **Ответ. 144.**

Задача 6

У трехзначного числа переставили две последние цифры и сложили полученное число с исходным. Получилось четырехзначное число, начинающееся на 173. Какой может быть последняя цифра полученного числа? (Укажите все варианты) (2 балла)

Ответ: 2. Решение. Ясно, что в разряде сотен у числа была цифра 8, потому что эта цифра осталась на своём месте, а при сложении получилось 17. Пусть остальными цифрами были b и c (в таком порядке). Тогда число было равно $800 + 10b + c$. После перестановки цифр получилось $800 + 10c + b$, а после сложения – $1600 + 11b + 11c$. Таким образом, $11b + 11c = 130 + x$, где x – последняя цифра. Между 130 и 139 есть только одно число, которое делится на 11 – это число 132. Для него последняя цифра равна 2. Комментарий: ответ с примером (например, $866 + 866 = 1732$) полезен, но недостаточен, поскольку в задаче явно требуется обосновать, что других вариантов нет.

Задача 7

Натуральное число называется палиндромом, если оно не изменяется при записывании его цифр в обратном порядке (например, 626 — палиндром, а 2015 — нет). Представьте число 2015 в виде суммы двух палиндромов. (2 балла)

Ответ. $2015 = 1551 + 464$

Задача 8

Найдите 3 числа, обладающие следующими свойствами: они целые, положительные и сумма обратных величин этих чисел равна 1. (2 балла)

Ответ: (2; 4; 4), (2; 3; 6), (3; 3; 3)

Задача 9

В числе 3141592653589793 зачеркните 7 цифр так, чтобы осталось как можно большее число. (3 балла)

Решение: Число тем больше, чем больше цифра старшего разряда. Чтобы число начиналось с 9, на до зачеркнуть первые пять цифр 3141592653589793. Осталось зачеркнуть еще 2 цифры. Зачеркивая 2, получаем на втором месте 6 (больше 6 нам получить не удастся). Чтобы вторая цифра числа была как можно больше, мы можем зачеркнуть только 2. Наибольшей цифрой из возможных на третьем и четвертом местах могут быть 5. Для этого нам надо зачеркнуть 3. **Ответ: 965589793.**

Задача 10

На 3 этаже университета 13 аудиторий. В каждой аудитории 4 или 5 окон. Вася, проходя мимо университета, подсчитал, что на 3 этаже свет горит ровно в 23 окнах. В скольких аудиториях не горит свет? (3 балла)

Решение. Если в аудитории горит свет, то он будет гореть во всех окнах этой аудитории, поэтому нам необходимо подобрать комбинацию из четырёх- и пятиоконных аудиторий, чтобы получить 23 окна. В этом случае, число должно быть кратно четырём. Это возможно только при $x=3$. Таким образом, количество аудиторий с 5 окнами – 3, а с четырьмя – 2, то есть, свет горит в 5 аудиториях. Так как всего имеется 13 аудиторий, то свет не горит в $13-5=8$ аудиториях. **Ответ. 8.**