**Задачи про возраст и не только**

**1.** Сейчас папе 43 года, а маме 39 лет. Когда Васе было 7 лет папе было 39 лет. Сколько лет назад Вася был моложе папы в 9 раз, а мамы в 8 раз?

**Решение.** Решим задачу полным перебором значений возраста папы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7 лет назад |  |  | 4 годаназад |  |  |  | сейчас |
| Папа | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |
| Мама | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Вася | 4 | 5 | 6 | 7 |  |  |  |  |

Четыре года назад, когда папе было 39 лет, маме 35 лет, Васе было 7 лет, а 7 лет назад все условия задачи выполнены: 36 : 9 = 4, 32 : 4 = 8.

**Ответ.** 7 лет назад.

**2.** Год назад сестра была старше брата в 3 раза, а через год она будет старше брата в 2 раза. Сколько лет брату сейчас?

**Решение.** Пусть год назад брату было *x* лет, а сестре 3*x* лет, тогда сейчас им *x* + 1 и
3*x* + 1 лет, а через год им будет *x* + 2 и 3*x* + 2 лет. Сестра станет в 2 раза старше брата. Составим уравнение:

3*x* + 2 = 2(*x* + 2).

Это уравнение имеет единственный корень *x* = 2.

Сейчас брату 2 + 1 = 3 (года).

**Ответ.** 3 года.

**3.** Два года назад Полина была старше Лёни в 4 раза, а через 2 года она будет старше Лёни в 2 раза. Сколько лет Полине сейчас?

 **Решение.** Пусть 2 года назад Лёне было *x* лет, а Полине 4*x* лет, тогда сейчас им *x* + 2 и 4*x* + 2 лет, а через 2 года им будет *x* + 4 и 4*x* + 4 лет. Полина станет в 2 раза старше Лёни. Составим уравнение:

4*x* + 4 = 2(*x* + 4).

Это уравнение имеет единственный корень *x* = 2.

Сейчас Полине 4 ∙ 2 + 2 = 10 (лет).

**Ответ.** 10 лет.

**4.** Сейчас Маше исполнилось столько лет, сколько месяцев исполнилось её брату, маме исполнилось столько лет, сколько месяцев исполнилось Маше. А всем троим вместе исполнилось 26 лет и 2 месяца. Сколько лет маме сейчас?

 **Решение.** Пусть сейчас брату *x* месяцев, тогда Маше 12*x* месяцев — она в 12 раз старше брата. А мама в 12 раз старше Маши, тогда маме 144*x* месяцев. Составим уравнение:

*x* + 12*x* + 144*x* = 26 ∙ 14 + 2.

Это уравнение имеет единственный корень *x* = 2.

Сейчас маме 114 ∙ 2 = 288 (месяцев), или 24 года.

**Ответ.** 24 года.

**5.** Сейчас Мише исполнилось столько лет, сколько месяцев исполнилось его сестре, а папе исполнилось столько лет, сколько месяцев исполнилось Мише. А всем троим вместе исполнилось 39 лет и 3 месяца. Сколько лет Мише сейчас?

 **Решение.** Пусть сейчас сестре *x* месяцев, тогда Мише 12*x* месяцев. Тогда папе 144*x* месяцев. Составим уравнение:

*x* + 12*x* + 144*x* = 39 ∙ 14 + 3.

Это уравнение имеет единственный корень *x* = 3.

Сейчас сестре 3 месяца, а Мише 3 года.

**Ответ.** 3 года.

**6.\*** Ваня собирается играть в прятки с друзьями. Ребята становятся в круг и, начиная с себя, Ваня считает: первый, второй, первый, второй… Каждый «второй» выходит из круга, а Ваня продолжает считать оставшихся в кругу в том же направлении: первый, второй, первый, второй… Последний, кто окажется «первым» и будет водить первым. Пусть n — число участников предстоящей игры. При каких n Ваня точно будет водить первым?

   **Решение.** Пусть *n* — число участников предстоящей игры (*n* > 1).

При *n* = 2 Ваня водит первым, а при *n* = 3 — нет. Заметим, что при нечётном значении *n* Ваня будет «второй», поэтому нечётные *n* далее не рассматриваем. При *n* = 4 Ваня водит первым. При *n* = 6 при счёте по кругу выбывает половина всех игроков и Ваня становится «первым» из трёх. Такой случай рассмотрен выше. Ваня не водит первым. Если число *n* равно произведению нечётного числа *m* и $2^{k}$, где *k* — натуральное число, то Ваня *k* раз посчитает по кругу и каждый раз число игроков уменьшится в 2 раза, а Ваня будет «первым». Останется нечётное число игроков, а в этом случае Ваня не водит первым.

Итак, Ваня будет водить первым только если *n* = $2^{k}$, где *k* — натуральное число.

**Ответ.** Если *n* = $2^{k}$, где *k* = 1, 2, 3, … .

**7.\*** На своём дне рождения Коля дал первому другу торта, второму остатка, третьему  нового остатка, четвёртому  следующего остатка, а остаток торта поделил поровну с пятым другом. Кому достался самый большой кусок торта?

 **Решение.** Коле и каждому из его пяти друзей досталось по $\frac{1}{6}$ пирога (проверьте), поэтому никому не достался больший кусок.

**Ответ.** Никому.

**8.\*** Вода из родника текла двумя струями — одна сильнее, другая слабее. Папа решил набрать воды из родника в две пятилитровые канистры. Он одновременно подставил канистры под две струи, в какой-то момент поменял их местами, и канистры наполнились водой одновременно. Сколько литров воды набралось в две канистры вместе до того, как папа поменял их местами?

 **Решение.** Канистры начала наполнять одновременно, после их перестановки они наполнились одновременно, значит, до перестановки вода заполнила половину общего объёма канистр, т. е. 5 л.

**Ответ.** 5 л.