

Проценты в математике.

Что такое **проценты в математике**? Как решать задачи на проценты?

Единственно, что нужно запомнить – что такое **один процент**. Это понятие - и есть **главный ключ** к решению задач на проценты, да и к работе с процентами вообще.

Один процент – это одна сотая часть какого-то числа.

Если в задаче говорится о цене, один процент – это одна сотая часть цены. Если о скорости, один процент – это одна сотая часть скорости. Само число, о котором идёт речь, составляет всегда 100%.

Запомнив, что такое *один процент*, вы легко найдёте и два процента, и тридцать четыре, и семнадцать, и сто двадцать шесть!

Рассмотрим основные приемы для решения задач на проценты.

Найдём 3% от 400. Сначала найдём *один процент*. Это будет одна сотая, т.е. $400/100 = 4$.

Один процент – это 4. Так как нужно найти три процента, то умножаем 4 на три. Получим 12. Три процента от 400 – это 12.

5% от 20 это будет 20 поделить на 100 (одна сотая – 1%), и умножить на пять (5%):

5% от 20 это будет 1.

Потренируемся!

Найдите, сколько будет:

5% от 200 рублей.

8% от 350 километров.

120% от 10 литров.

15% от 60 градусов.

4% отличников от 25 учащихся.

10% двоечников из 20 человек.

Ответы (в полном беспорядке): 9, 10, 2, 1, 28, 12.

А если нам нужно записать $x\%$ от какого-то числа, например, от 50? Да всё то же самое.

Один процент от 50 – это сколько? $50/100 = 0,5$. А у нас этих процентов – x . Ну и умножим $0,5$ на x ! Получим, что $x\%$ от 50 это – $0,5x$.

В задачах на проценты часто встречаются обратная ситуация. Нам дают **величины** (какие угодно), а надо найти **проценты**.

Пример. 3 человека из 120 – это сколько процентов? Пусть это будет x процентов.

Вычислим $x\%$ от 120 человек. 120 делим на 100 (вычисляем 1%) и умножаем на x (вычисляем $x\%$). Получаем $1,2x$.

Вывод. x **процентов** от 120 человек, это $1,2x$ **человек**. А людей у нас три. Остаётся приравнять:

$$1,2x = 3$$

$$x = 2,5$$

Значит 3 человека от 120 человек – это 2,5%.

Опять тренируемся.

Посчитайте, сколько процентов составляют:

3 человека из 12.

10 рублей от 800.

4 учебника из 160 книг.

24 правильных ответа на 32 вопроса.

2 угаданных ответа на 32 вопроса.

9 попаданий из 10 выстрелов.

Ответы (в беспорядке): 75%, 25%, 90%, 1,25%, 2,5%, 6,25%.

Задачи на проценты.

В ГИА и ЕГЭ задачи на проценты очень популярны. От самых простых до сложных. В простых задачах, как правило, нужно перейти от процентов к тем величинам, о которых идёт речь в задаче. К рублям, килограммам, секундам, метрам, и так далее. Или наоборот.

Рассмотрим задачу.

«Проезд на автобусе стоит 14 рублей. В дни школьных каникул для учащихся ввели скидку 25%. Сколько стоит проезд на автобусе в дни школьных каникул?»

Если мы узнаем, сколько 25% в рублях – то и решать-то нечего. Отнимем скидку от исходной цены – и получим ответ.

Найдем одну сотую часть. То есть $14/100 = 0,14$ рубля. А таких процентов у нас 25. Вот и умножим 0,14 рубля на 25. Получим 3,5 рублей. Величину скидки в рублях мы установили, остаётся узнать новую стоимость проезда:

$$14 - 3,5 = 10,5.$$

Десять с половиной рублей. Это ответ.

Как только от процентов перешли к рублям, всё стало просто и понятно. Это общий подход к решению задач на проценты.

Рассмотрим задачи посложнее. Например, такая задача:

«Раньше Вася решал правильно две задачи на проценты из двадцати. После изучения темы на одном полезном сайте, Вася стал решать правильно 16 задач из 20. На сколько процентов поумнел Вася? За стопроцентный ум считаем 20 решённых задач.»

Раз вопрос про проценты (а не рубли, килограммы, секунды и т.д.), то и переходим к процентам. Узнаем, сколько процентов Вася решал **до** поумнения, сколько процентов **после**.

Две задачки из 20 – это сколько процентов? 2 меньше 20 в 10 раз, правильно? Значит, количество задач в *процентах* будет в 10 раз меньше, чем 100%. То есть $100/10 = 10$.

10%. Но вот Вася поумнел, и решает 16 задач из 20. Считаем, сколько это будет процентов?

Во сколько раз 16 меньше 20? В $5/4$ раза. Ну а теперь делим 100 на $5/4$. Получится 80% .

Но это ещё не ответ! Читаем задачу снова, чтобы не ошибиться. Нас спрашивают, **на сколько** процентов поумнел Вася? $80\% - 10\% = 70\%$. На 70%.

70% - это правильный ответ.

Как видите, в простых задачках достаточно перевести заданные величины в проценты, или заданные проценты – в величины, как всё и проясняется.

Но есть в задачах на проценты и подвохи. Например, вот такая задачка.

«Красивая тетрадка летом стоила 40 рублей. Перед началом учебного года, продавец поднял цену на 25%. Однако, тетрадки стали покупать так плохо, что он снизил цену на 10%. Всё равно не берут! Пришлось ему снизить цену ещё на 15%. Вот тут торговля пошла! Какова была окончательная цена тетрадки?»

Подвох в том, что проценты всегда считаются от **чего-то**.

На сколько *рублей* продавец взвинтил цену? **25% от 40 рублей** - это 10 рублей. То есть, подорожавшая тетрадка стала стоить 50 рублей.

А теперь нам надо сбросить цену на 10% от 50 рублей. **От 50, а не 40!** 10% от 50 рублей – это 5 рублей. Следовательно, после первого удешевления тетрадь стала стоить 45 рублей.

Считаем второе удешевление. 15% от 45 рублей (*от 45, а не 40, или 50!*) – это 6,75 рубля. Стало быть, окончательная цена тетрадки:

$$45 - 6,75 = 38,25 \text{ рубля.}$$

Как видите, подвох заключается в том, что проценты считаются каждый раз от новой цены. От последней. Так бывает практически всегда. Если в задаче на последовательное повышение-понижение величины открытым текстом не сказано, **от чего** считать проценты, надо считать их от последнего значения.

Отсюда вывод: *самое главное в задачах на проценты – чётко определить, от чего надо считать тот или иной процент.*

Отметим самое важное в представлении о процентах в математике.

Практические советы:

1. В задачах на проценты – переходим от процентов к конкретным величинам. Или, если надо – от конкретных величин к процентам. *Внимательно читаем задачу!*
2. Очень тщательно изучаем, **от чего** нужно считать проценты. Если об этом не сказано прямым текстом, то обязательно подразумевается. При последовательном изменении величины, проценты подразумеваются от последнего значения. *Внимательно читаем задачу!*
3. Закончив решать задачу, читаем её ещё раз. Вполне возможно, вы нашли промежуточный ответ, а не окончательный. *Внимательно читаем задачу!*