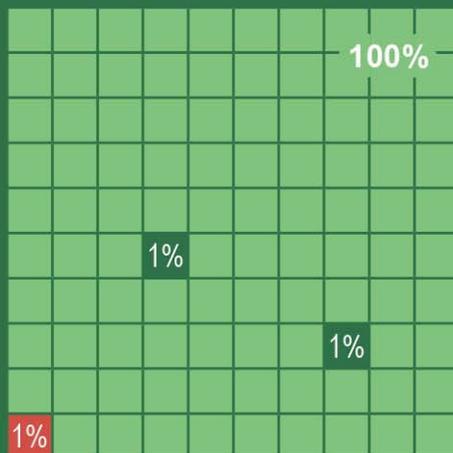
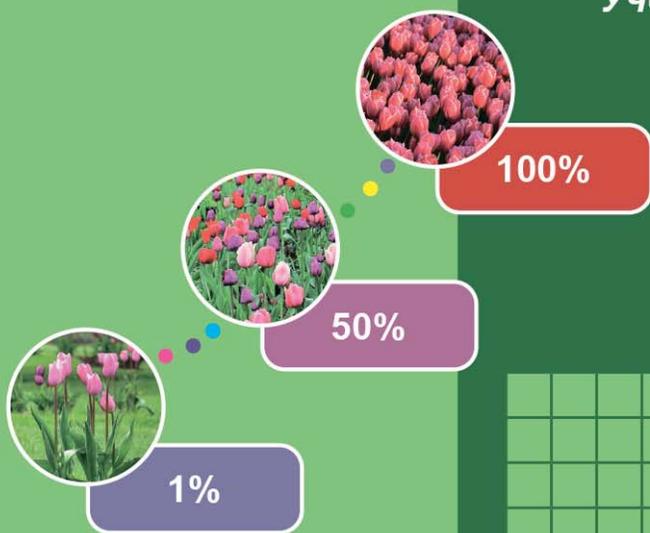


Л.С. Юнева

Математика 5–9

Проценты

Учебное пособие



УДК 519.673

ББК 22.1я7

Ю51

Юева Лариса Сергеевна
Ю51 Проценты. Учебное пособие. Обучение решению задач. – М.:
Издательство «Перо», 2021. – 64 с.

ISBN 978-5-00171-928-1

В учебном пособии рассмотрены методы и приёмы решения задач на проценты, даны подробные образцы их решения. Это даёт возможность:

- ученикам – научиться решать любые задачи по теме «Проценты»;
- учителям – получить систематизированный материал по методам и приёмам решения задач по этой теме для работы с учащимися.

Пособие рассчитано на все уровни. Оно будет полезно всем школьникам: от тех, кто только начал изучать тему, до тех, кто не просто хочет подготовиться к школьному экзамену, но и постичь эту тему в её разнообразии.

Для учащихся и их родителей, учителей, всех желающих.

Пособие стало призёром на Всероссийском педагогическом конкурсе авторских электронных пособий в 2015 году на сайте сетевого издания (СМИ) Центра дистанционного образования «Познай себя», redkonkurs.ru, cdops.ru. Данное издание доработано, издаётся в печатном виде.

© Л.С. Юева, 2021

Издательство «Перо»

109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29–33, стр. 27, ком.

105 Тел.: (495) 973–72–28, 665–34–36

www.pero-print.ru e-mail: info@pero-print.ru

Подписано в печать 10.03.2021. Формат 60х90/16.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4. Тираж 100 экз. Заказ 163.

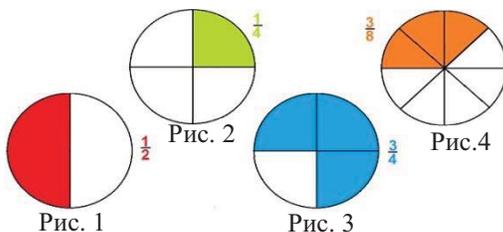
Отпечатано в ООО «Издательство «Перо»

Содержание

Введение	4
Вступительное слово к учителю.	4
Вступительное слово к учащимся.....	5
§1. Основы в теме «Проценты», или То, что нужно знать обязательно, чтобы начать решать задачи на проценты.....	7
§2. Базовые задачи на проценты.	14
1. Обзор базовых задач.....	15
Базовая задача 1	16
Базовая задача 2	17
Базовая задача 3	18
2. Универсальный способ решения.....	19
3. Ещё одно правило для решения задач на проценты.....	23
4. Полезные выводы.	24
§3. Интересные простые задачи на проценты.....	25
§4. Задачи на смеси и сплавы.	29
§5. Сложные проценты, или сложный процентный рост.....	34
§6. Разные задачи.....	36
1.Задачи из пособия для 5-го класса (см.[9])	36
2.Задача из сборника Сканави [15]	39
3.Задачи из материалов ЕГЭ прошлых лет.	40
Вопросы для проработки и систематизации	45
темы «Проценты»	45
Задачи для самостоятельного решения.	46
Ответы.	48
Решения задач блока для самостоятельного решения.	48
Итоги изучения темы	54
Конспект №1. Основные базовые понятия	54
Конспект №2. Универсальный способ решения задач на проценты ..	55
Конспект №3. Базовые задачи на проценты.	57
Конспект №4. Интересные задачи на проценты.....	58
Конспект №5. Задачи на смеси и сплавы	59
Конспект №6. Задачи на сложные проценты.....	62
Список литературы.....	63

§1. Основы в теме «Проценты», или То, что нужно знать обязательно, чтобы начать решать задачи на проценты.

1) Обыкновенные дроби появились в результате деления целого на части. Главное здесь – части должны быть равными.



На рисунке 1 разделили круг на две части, взяли одну из них, тогда:

- говорим «одна часть из двух», пишем « $\frac{1}{2}$ ».

На рисунке 2 разделили круг на четыре части, взяли одну из них, тогда:

- говорим «одна часть из четырёх», пишем « $\frac{1}{4}$ ».

На рисунке 3 разделили круг на четыре части, взяли три из них, тогда:

- говорим «три части из четырёх», пишем « $\frac{3}{4}$ ».

Наконец, на рисунке 4 разделили круг на восемь частей, взяли три из них, тогда:

- говорим «три части из восьми», пишем « $\frac{3}{8}$ ».

Здесь обыкновенные дроби $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{8}$.

На сколько частей разделили – пишем это число под чертой, это знаменатель. Сколько из них взяли – пишем над чертой, это числитель.

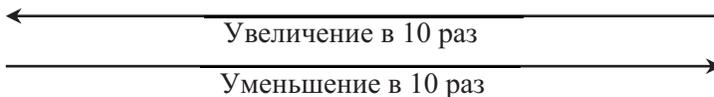
Вывод 1. Обыкновенные дроби – это равные доли целого.

Вывод 2. Краткая запись: три из четырёх – это $\frac{3}{4}$.

2) Наша система счисления десятичная, поэтому надо было соотнести с ней обыкновенные дроби. В таблице классов и

разрядов каждый разряд отличается от соседнего в 10 раз. Вот табличка разрядов для натуральных чисел.

Классы	Миллиардов			Миллионов			Тысяч			Единиц		
Разряды	Сотни	Десятки	Единицы	Сотни	Десятки	Единицы	Сотни	Десятки	Единицы	Сотни	Десятки	Единицы



Что же должно произойти с обыкновенными дробями? Где им здесь место?

Справа от класса единиц должен появиться новый класс – класс дробных долей, у которых каждый разряд, двигаясь вправо, должен, согласно описанному условию, уменьшаться в 10 раз.

Значит, делить надо на 10, на 100, на 1000, ...

Итак, берём целую единицу, делим её на 10 равных частей и берём из них, например, одну часть. Говорим: одна часть из 10, пишем « $\frac{1}{10}$ ».

У такой дроби должна быть новая запись. И это будет так:

$$\frac{1}{10} = 0,1.$$

У запятой специальная роль: она отделяет целую часть числа от дробной. Тогда первая цифра после запятой – это разряд десятых: сколько нулей у числа 10, таков и номер места разряда десятых, и он располагается справа от разряда единиц (первое место после запятой).

Рассмотрим деление на 100. Делим единицу на 100 равных частей и берём из них одну часть. Говорим: одна часть из 100, пишем « $\frac{1}{100}$ ». Тогда запись будет выглядеть так: $\frac{1}{100} = 0,01$. Здесь так же: сколько нулей у 100, таков и номер места разряда сотых, который располагается справа от разряда единиц (второе место после запятой).

Так как $100 = 10 \cdot 10$, то разряд сотых следует за разрядом десятых. Доли в нем по отношению к десятым уменьшились в 10 раз.

Таким образом, действительно, место сотых – второй разряд после разряда единиц.

Новый вид дробей получил название «десятичных».

Проверим себя по чтению чисел:

$$\frac{7}{10} = 0,7 \text{ (семь из десяти), читаем: ноль целых семь}$$

десятых;

$$\frac{7}{100} = 0,07 \text{ (семь из ста), читаем: ноль целых семь сотых;}$$

$0,43 = \frac{43}{100}$ (сорок три из ста), читаем: ноль целых сорок три сотых.

$32,7$ – читаем: тридцать две целых семь десятых. И так далее.

Вот табличка разрядов, включая дробную часть:

Классы		Миллион ов	Тысяч			Единиц			Здесь запятая, которая отделяет целую часть от дробной	Дробных долей							
Разряды			Сотни	Десятки	Единицы	Сотни	Десятки	Единицы		Десятых	Сотых	Тысячных	Десятитысячных	Сотысячных	Миллионных	Десятимиллионных	Стомиллионных

При этом в записи целого числа запятая отсутствует, так как целое число не содержит дробной части, необходимости писать запятую нет. Однако запятая подразумевается, в случае необходимости её можно прописать.

Вывод 3. Если целое делить на равные доли, количество которых будет измеряться «десятками» (10, 100, 1000 и т.д.), то образуется новый класс «удобных» обыкновенных дробей. Это десятичные дроби.

Десятичные дроби – это записанные в упрощённой специальной форме обыкновенные дроби, у которых в знаменателе числа 10, 100, 1000 и т.д.

Вывод 4. Запятая отделяет целую часть числа от дробной. В записи целого числа запятую не ставят, но её наличие подразумевают.

3) Исторически возникла необходимость подсчитывать дроби (доли) каким-то удобным способом. Удобным оказалось деление целого на сто частей. Действительно, на 10 – мало, долей мало, они крупные, «неповоротливые», на 1000 – много, долей слишком много, они очень мелкие.

Итак, за единицу измерения дробей приняли одну часть, получаемую делением целого на 100 равных долей. Её назвали процентом («pro centum», на латыни), значок %.

$$\text{Например, } 1\% = \frac{1}{100} = 0,01.$$

$$3\% = \frac{3}{100} = 0,03.$$

Идя от записи в процентах к записи в дробях, говорят, что мы «переводим проценты в дробь», а идя от записи в дробях к записи в процентах, говорят, что мы «переводим дробь в проценты».

Получили **два правила**.

Правило 1. Чтобы перевести проценты в дробь, нужно число процентов разделить на 100, то есть перенести запятую влево на 2 цифры.

$$25\% = 0,25.$$

Правило 2. Чтобы перевести дробь в проценты, нужно дробь умножить на 100, то есть перенести запятую вправо на 2 цифры.

$$0,03 = 3\%; \quad 0,17 = 17\% .$$

4) Таким образом, обыкновенные дроби, десятичные дроби и проценты – это разные виды записей одних и тех же долей целого (полученных при делении целого на 10, на 100, на 1000, ... частей).