

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения лекционного занятия по дисциплине
«Математика»

Лекционное занятие № 3

Тема № 1.4: «Процентные вычисления»

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань 2024

Лекционное занятие по Теме № 1.4 «Процентные вычисления»

Цель занятия: повторить, изучить со студентами процентные вычисления.

Вид занятия: классно-групповое, комбинированное (по повторению пройденного материала, проверке знаний, умений по пройденному материалу).

Метод проведения занятия: повторное доведение теоретических сведений, выполнение практических заданий

Время проведения: 2 ч (90 мин.)

Основные вопросы:

1. Простые проценты, разные способы их вычисления.
2. Сложные проценты.
3. Выполнение практических заданий.

Примерный расчет времени:

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

Вступительная часть:

Занятие начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), закрепления на практике полученных знаний, перечисления литературы.

Основная часть (теоретическая):

Первый вопрос: Простые проценты, разные способы их вычисления.

С понятием процента каждый из нас сталкивается в течение жизни. Везде, где есть какие-либо измерения величин, там появляются и процентные соотношения.

Когда мы описываем разные части целого, мы используем такие понятия, как половина ($1/2$), треть ($1/3$), четверть ($1/4$). Это удобно: отрезать половину пирога, пройти треть пути, закончить первую четверть в школе. Чтобы называть сотые доли, придумали процент ($1/100$): с латинского языка — «за сто». Процент — это одна сотая часть от любого числа. Обозначается: %. $1\% = 1/100 = 0,01$. Чтобы перевести проценты в десятичную дробь нужно убрать знак % и разделить число на 100. (23% — это $23 : 100 = 0,23$). Чтобы перевести десятичную дробь в проценты, нужно умножить дробь на 100 и добавлять знак %. Например: $0,25 = 0,25 \cdot 100\% = 25\%$. Перевести проценты в десятичную дробь можно обратным действием: $25\% : 100\% = 0,25$. Выразить дробь в процентах просто. Для перевода сначала превратим ее в десятичную дробь, а потом используем предыдущее правило и переведем десятичную дробь в проценты.

Типы задач на проценты

1. Нахождение процента от числа

Чтобы найти процент от числа, нужно число умножить на процент.

Задача. Андрей записал 500 видео, но его руководитель сказал, что 20% из них — не качественные. Сколько роликов придется перезаписать Андрею?

Решение: нужно найти 20% от общего количества снятых роликов (500).

$$20\% = 0,2$$

$$500 \cdot 0,2 = 100$$

Ответ: из общего количества снятых роликов продюсер забраковал 100 штук.

2. Нахождение числа по его проценту

Чтобы найти число по его проценту, нужно его известную часть разделить на то, сколько процентов она составляет от числа. Задачи по поиску процента по числу и числа по его проценту очень похожи. Чтобы не перепутать, нужно внимательно читать условия. Если в задании есть слова «который», «что составляет» и «который составляет» — это задача по нахождению числа по его проценту.

3. Нахождение процентного отношения двух чисел

Чтобы найти, сколько процентов одно число составляет от другого, нужно ту часть, о которой спрашивается, разделить на общее количество и умножить на 100%.

4. Увеличение числа на процент

Чтобы увеличить число на некоторое количество процентов, можно найти число, которое выражает нужное количество процентов от данного числа, и сложить его с данным числом. А можно воспользоваться формулой:

$a = b \cdot (1 + c : 100)$, где a — число, которое нужно найти, b — первоначальное значение, c — проценты.

5. Уменьшение числа на процент

Чтобы уменьшить число на несколько процентов, можно найти число, которое выражает нужное количество процентов данного числа, и вычесть его от данного числа. Можно воспользоваться формулой:

$a = b \cdot (1 - c : 100)$, где a — число, которое нужно найти, b — первоначальное значение, c — проценты.

Задача: В прошлом году школу закончили 100 ребят. А в этом году выпускников на 25% меньше. Сколько выпускников в этом году?

Решение: можно найти 25% от 100:

$$0,25 \cdot 100 = 25.$$

Вычесть из исходного числа $100 - 25 = 75$ человек.

Ответ: 75 выпускников в этом году.

6. Задачи на простые проценты

Простые проценты — метод расчета процентов, при котором начисления происходят на первоначальную сумму вклада или долга.

Формула расчета выглядит так:

$S = a \cdot (1 + y \cdot x : 100)$, где a — исходная сумма, S — сумма, которая наращивается, x — процентная ставка, y — количество периодов начисления процента.

Задача.

Марии срочно понадобились деньги и она взяла на один год в долг 70 000 рублей под 8% ежемесячно. Сколько денег она вернет через год?

Решение: подставим в формулу данные из условий задачи

$$70\,000 \cdot (1 + 12 \cdot 8 : 100) = 137\,200$$

Ответ: 137 200 рублей вернет Мария через год.

Решим несколько задач на медицинские темы:

Задача: Из 50 студентов пятеро не пришли на занятия. Определите процент посещаемости.

Решение:

Составим пропорцию:

50 ст. – 100%

45 ст. – x %

$$x = \frac{45 \cdot 100}{50} = 90\%$$

Ответ: процент посещаемости равен 90%.

Задача: В отделении за сутки в среднем расходуется 0,5 кг хлорной извести. Во время генеральной уборки помещений было израсходовано 150% среднесуточного количества хлорной извести. Сколько хлорной извести израсходовал персонал отделения во время генеральной уборки помещения?

Решение:

1) $0,5 \text{ кг} : 100\% = 0,005 \text{ кг} - \text{в } 1\%$.

2) $0,005 \cdot 150\% = 0,75 \text{ кг}$.

Ответ: за сутки во время генеральной уборки израсходовано 0,75 кг хлорной извести.

Задача: Вес хлорной извести в растворе составляет 10%. Сколько потребуется воды для разведения раствора, если известно, что хлорной извести взяли 0,5 кг?

Решение:

1) $0,5 : 10 = 0,05 \text{ кг в } 1\%$.

2) $0,05 \cdot 100 = 5 \text{ л}$.

Ответ: потребуется 5 л воды.

Задача: За сутки в отделении израсходовано 765 кг хлорной извести вместо среднесуточной нормы расхода 500г. На сколько процентов больше израсходовано хлорной извести?

Решение:

1) $765 - 500 = 265 \text{ г}$.

2) $265 \cdot 100 = 26500$.

3) $26500 : 500 = 53\%$.

Ответ: на 53% больше израсходовано хлорной извести за сутки.

Проценты

Процент - это одна сотая часть числа или величины.

Слово "**процент**" заменяют на знак **%** .

Примеры: **8%** от **1000** - это $0,08 \cdot 1000 = 80$

1% от **15** - это $0,01 \cdot 15 = 0,15$

Для перевода десятичной дроби в проценты надо умножить ее на **100**:

$0,54 \cdot 100 = 54\%$; $0,637 \cdot 100 = 63,7\%$.

Для перевода процентов в десятичную дробь надо число процентов разделить на **100**:

$9\% = 9 : 100 = 0,09$; $85\% = 85 : 100 = 0,85$.

Решение задач на проценты

Задача 1. *Предприятие изготовило за квартал 500 насосов, из которых 60 % имели высшую категорию качества. Сколько насосов высшей категории качества изготовило предприятие?*

Решение.

Задача на нахождение процента от числа.

500нас. - 100%

? нас. - 60%

1) $500 : 100 = 5$ (нас.) - 1%

2) $5 \cdot 60 = 300$ (нас.) - высшего качества

Ответ: 300насосов.

1 вид задачи Нахождение процентов от числа	2 вид задачи Нахождение числа по его процентам	3 вид задачи Нахождение процентного отношения
Найдите 30% от числа 90	Найти число, 25% которого равны 10	Сколько % составляет 15 от 60
$30\% = 0,3$	$25\% = 0,25$	
$90 \cdot 0,3 = 27$	$10 : 0,25 = 40$	$15 : 60 = 0,25 = 25\%$

90 – 100% X – 30%	X – 100% 10 – 25%	60 – 100% 15 – X%
$\frac{90}{X} = \frac{100}{30}$ $X = \frac{30 \cdot 90}{100} = 27$	$\frac{X}{10} = \frac{100}{25}$ $X = \frac{10 \cdot 100}{25} = 40$	$\frac{60}{15} = \frac{100}{X}$ $X = \frac{15 \cdot 100}{60} = 25\%$

Задачи на проценты

1) Нахождение процента от числа	x - 100% y ? - p% ($\frac{P}{100}$)	$y = x \cdot \frac{P}{100}$
2) Нахождение числа по его проценту	x ? - 100 % y - p % ($\frac{P}{100}$)	$x = y : \frac{P}{100}$
3) Нахождение процентного отношения двух чисел	x - 100% y - p% ?	$p = \frac{y}{x} \cdot 100(\%)$

Простой процентный рост.

Банк выплачивает вкладчикам каждый месяц $p\%$ от внесенной суммы. Если клиент внес сумму S_0 , то через 1 месяц на его счете будет $S_0 + S_0 \cdot p : 100 = S_0 \cdot (1 + \frac{p}{100})$, а через n месяцев мы получаем $S_0 + \frac{pn}{100} S_0$

$$S_n = (1 + \frac{pn}{100}) S_0$$

Формула
простого
процентного
роста

Второй вопрос: Сложные проценты.

Алгоритм вычисления сложных процентов

Если величину **увеличить** на p процентов, получим:

$$x \cdot (1 + \frac{p}{100})$$

Если величину x **уменьшить** на p процентов, получим:

$$x \cdot (1 - \frac{p}{100})$$

Если величину x сначала **увеличить** на p процентов, а затем **уменьшить** на q процентов, получим соответственно:

$$x \cdot (1 + \frac{p}{100}) (1 - \frac{q}{100})$$

В зависимости от способа начисления проценты делятся :

Простые

Увеличение вклада S_0 по схеме простых процентов характеризуется тем, что суммы процентов в течение всего срока хранения определяются исходя только из первоначальной суммы вклада S_0 независимо от срока хранения и количества начисления процентов.

$$S_n = S_0 \cdot \left(1 + \frac{p \cdot n}{100}\right)$$

S_n – окончательная сумма , S_0 – первоначальная сумма.

n – число лет , $p\%$ - ставка простого процента.

Формула сложных процентов

$$S_n = S_0 (1 + 0,01p)^n$$

- ▣ где n – натуральные числа, показывающее количество лет;
- ▣ p – количество процентов;
- ▣ S_0 – начальная сумма денег;
- ▣ S_n - конечная сумма денег.

.Сложный процентный рост.

Пусть банк начисляет $p\%$ годовых, внесенная сумма равна S рублей, а сумма, которая будет через n лет на счете, равна S_n рублей.

$$S_n = \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n S$$

Формула
сложного
процента

Задача1. Какая сумма будет на срочном вкладе через 4 года, если банк начисляет 10 % годовых и внесенная сумма равна 2000 рублей.

Решение:

$$S_4 = S \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^4 = 2000 \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right)^4 = 2000 \cdot 1,1^4 = 2928,2 \text{ (рубля)}$$

Ответ: Через 4 года на счете будет сумма 2928,2 руб.

Третий вопрос: Выполнение практических заданий.

Задание: рассмотреть примеры выполнения практических заданий (решение задач), приведенных при рассмотрении первого, второго вопроса текущего План-конспекта занятия, в файле «Решение задач на проценты».pdf.

Заключительная часть.

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятия.
4. Выдать задание на самоподготовку (домашнее задание).

Задание на самоподготовку (домашнее задание):

1. Детально проработать, законспектировать материал занятия, размещенный в данном план-конспекте, рассмотреть примеры выполнения практических заданий – решение задач, приведенных при рассмотрении первого, второго вопроса текущего План-конспекта занятия, в файле «Решение задач на проценты».pdf.
2. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.