

Проценты: теория и устный опрос

Задание 21 ОГЭ, часть 2. Печать: 2 страницы А4.

Теория

1. Процент. Процентом называется одна сотая часть: $1\% = 1/100 = 0,01$. Поэтому $p\% = p/100$. Чтобы перевести проценты в десятичную дробь, делят на 100: $35\% = 0,35$; $7\% = 0,07$; $120\% = 1,2$. Чтобы перевести десятичную или обыкновенную дробь в проценты, умножают на 100: $0,6 = 60\%$; $3/4 = 75\%$.

2. Три основные задачи на проценты. 1) Найти $p\%$ от числа a : $a \cdot p/100$ (15% от 240: $240 \cdot 0,15 = 36$). 2) Найти число по его части: если $p\%$ числа равны b , то число равно $b : (p/100)$ (12% числа равны 30, число $30 : 0,12 = 250$). 3) Найти, сколько процентов число b составляет от числа a : $b/a \cdot 100\%$ (18 от 60: $18/60 \cdot 100\% = 30\%$). Всегда за 100% берут то число, с которым сравнивают («от чего»).

3. Увеличение и уменьшение на $p\%$. Увеличить число a на $p\%$ — значит умножить его на $(1 + p/100)$. Уменьшить на $p\%$ — умножить на $(1 - p/100)$. Эти множители называют коэффициентами: $+20\% \rightarrow 1,2$; $-15\% \rightarrow 0,85$; $+100\% \rightarrow 2$. Различай «на 25% больше» (коэффициент 1,25) и «составляет 25%» (коэффициент 0,25).

4. Последовательные изменения. Если величину меняют на проценты несколько раз, коэффициенты перемножают. Каждый следующий процент берётся от нового значения, поэтому складывать проценты нельзя. Пример: цену повысили на 20%, затем снизили на 20%: $1,2 \cdot 0,8 = 0,96$, цена стала на 4% ниже начальной. Два повышения по 10%: $1,1 \cdot 1,1 = 1,21$, то есть +21%, а не +20%. Чтобы вернуться к начальному значению, делят на коэффициент.

5. Сложные проценты (банковский вклад). Если банк начисляет $p\%$ годовых на всю накопленную сумму, то через n лет сумма вклада равна $A \cdot (1 + p/100)^n$, где A — первоначальная сумма. После первого года: $A(1 + p/100)$, после второго: $A(1 + p/100)^2$.

6. Концентрация раствора и сплава. Концентрация (доля) вещества — это отношение массы вещества к массе всего раствора (сплава): $c = m(\text{вещества}) : m(\text{раствора})$. Отсюда $m(\text{вещества}) = m(\text{раствора}) \cdot c$. В воде вещества 0%, в чистом веществе 100%. При смешивании складываются массы растворов и массы вещества; концентрации складывать нельзя.

7. Как составляют уравнение. Заполняют таблицу: масса раствора, концентрация (десятичной дробью), масса вещества. Уравнение пишут по веществу: масса вещества в смеси равна сумме масс вещества в частях. При сушке масса сухого вещества не меняется, испаряется только вода. Если в задаче два условия и два неизвестных — составляют систему. Корни отбирают по смыслу: масса и цена положительны, процент снижения меньше 100.

Вопросы для устного опроса

Сначала вопрос, ответ учитель сверяет с правой колонкой.

№	Вопрос	Ответ
1	Что такое один процент? Запишите 1% дробью и десятичной дробью.	Одна сотая часть: $1\% = 1/100 = 0,01$.
2	Переведите в десятичные дроби: 35%, 7%, 120%.	0,35; 0,07; 1,2. Проценты делим на 100.
3	Переведите в проценты: 0,6; 0,04; 3/4.	60%; 4%; 75%. Умножаем на 100.
4	Как найти 15% от числа 240?	$240 \cdot 0,15 = 36$.
5	12% числа равны 30. Найдите число.	$30 : 0,12 = 250$.
6	Сколько процентов составляет 18 от 60?	$18/60 \cdot 100\% = 30\%$.
7	Цену 800 руб. повысили на 25%. Какова новая цена? Каким одним коэффициентом это считать?	Коэффициент 1,25; $800 \cdot 1,25 = 1000$ руб.

8	Каким коэффициентом записывается снижение на 15%?	$1 - 0,15 = 0,85$.
9	Цену повысили на 20%, потом снизили на 20%. Вернулась ли она к начальной?	Нет: $1,2 \cdot 0,8 = 0,96$, цена на 4% ниже. Второй процент берут от новой цены.
10	Цена выросла на 10%, потом ещё на 10%. На сколько процентов она выросла за два раза?	$1,1 \cdot 1,1 = 1,21$, на 21%, а не на 20%.
11	Вкладчик положил 10 000 руб. под 10% годовых. Сколько будет через 2 года, если проценты начисляют на всю сумму?	$10\,000 \cdot 1,1^2 = 12\,100$ руб.
12	В 200 г раствора содержится 15% соли. Сколько в нём соли?	$200 \cdot 0,15 = 30$ г.
13	Сколько процентов вещества в воде и в чистом веществе? Можно ли складывать концентрации при смешивании?	В воде 0%, в чистом веществе 100%. Нельзя: складывают массы вещества и массы растворов.
14	Что обязательно должно быть в записи решения задания 21?	Что обозначили за x (с единицами и ограничением), выражения через x , уравнение, решение, отбор корня по смыслу, ответ.