

# Памятка: алгоритм и оформление, проценты (задание 21)

Решение записывают полностью на бланке ответов №2. Задание стоит 2 балла.

## Алгоритм решения

1. **Прочитай, выпиши данные, определи тип.** Цена или вклад (коэффициенты); смесь или сплав (масса вещества); сушка (сухое вещество не меняется).
2. **Обозначь неизвестное.** «Пусть  $x$  кг (руб., %) — ...». Запиши ограничение:  $x > 0$ , для процента снижения  $0 < x < 100$ .
3. **Переведи проценты в десятичные дроби:**  $20\% = 0,2$ . Изменение на  $p\%$  записывай коэффициентом  $1 \pm p/100$ .
4. **Определи, что сохраняется.** Для цен — коэффициенты перемножают. Для смесей и сплавов — масса вещества складывается: «вещества в первом + вещества во втором = вещества в смеси». Для сушки — сухого вещества до и после поровну. Заполни таблицу: масса  $\cdot$  доля = масса вещества.
5. **Составь уравнение или систему и реши.** Раскрой скобки, собери подобные, найди  $x$ .
6. **Отбери корень по смыслу и проверь** подстановкой в условие.
7. **Запиши ответ** на тот вопрос, который задан (масса третьего сплава, а не  $x$ ), в нужных единицах.

**Формулы.**  $p\% = p/100$ . Было  $a$ , стало  $a(1 \pm p/100)$ . Несколько изменений — коэффициенты перемножают. Вклад:  $A(1 + p/100)^n$ . Масса вещества = масса раствора  $\cdot$  доля вещества. Вода  $0\%$ , чистое вещество  $100\%$ .

## Что снимает баллы

- Сложены проценты вместо перемножения коэффициентов ( $+20\%$  и  $-20\%$  дают  $0$ , а не  $0,96$ ).
- Сложены концентрации вместо масс вещества.
- Процент записан числом без деления на  $100$  ( $20$  вместо  $0,2$ ) — уравнение неверное,  $0$  баллов.
- Вычислительная ошибка при верном уравнении —  $1$  балл вместо  $2$ .
- Не отобран корень (в ответе отрицательная масса или процент больше  $100$ ).
- В ответ записано не то, что спрашивали ( $x$  вместо массы третьего сплава).
- Решение оборвано на уравнении, нет ответа.

## Образец записи

**Задача.** Первый сплав содержит  $10\%$  меди, второй —  $40\%$  меди. Масса второго сплава на  $3$  кг больше массы первого. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий  $30\%$  меди. Найдите массу третьего сплава.

**Решение.** Пусть  $x$  кг — масса первого сплава ( $x > 0$ ), тогда масса второго  $(x + 3)$  кг, масса третьего  $(2x + 3)$  кг.

|     | масса, кг | доля меди | масса меди, кг |
|-----|-----------|-----------|----------------|
| 1-й | $x$       | $0,1$     | $0,1x$         |
| 2-й | $x + 3$   | $0,4$     | $0,4(x + 3)$   |
| 3-й | $2x + 3$  | $0,3$     | $0,3(2x + 3)$  |

Медь первого и второго сплавов вся перешла в третий. Составим уравнение:

$$0,1x + 0,4(x + 3) = 0,3(2x + 3).$$

$$0,1x + 0,4x + 1,2 = 0,6x + 0,9; 0,5x + 1,2 = 0,6x + 0,9; 0,1x = 0,3; x = 3.$$

Первый сплав весит  $3$  кг, второй  $6$  кг, третий  $2 \cdot 3 + 3 = 9$  кг.

**Проверка.** Меди  $0,3 + 2,4 = 2,7$  кг;  $0,3 \cdot 9 = 2,7$  кг. Верно.

**Ответ:**  $9$  кг.

**Где эксперт ищет баллы:** 1) введено неизвестное с единицами; 2) выражены массы всех трёх сплавов; 3) уравнение составлено по массе меди; 4) уравнение решено верно; 5) дан ответ на заданный вопрос.