

Памятка: корни (задание 8)

Один лист А4. Алгоритм, свойства и запись ответа, чтобы не потерять баллы.

Алгоритм решения задания 8 с корнями

- 1. Прочитай и разметь. Найди корни, скобки, минусы, дробные черты, десятичные дроби, степени под корнем.
- 2. Выбери приём. Под корнем произведение или степени → корень из каждого множителя. Разные корни с «общим» множителем ($\sqrt{75}, \sqrt{12}$) → вынести множитель: $\sqrt{75} = 5\sqrt{3}$. Скобки с корнями → формулы: $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$, $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$. Десятичные дроби → корни под одним корнем, запятая вдвое меньше знаков.
- 3. Преобразуй. Записывая каждое действие отдельной строкой. Квадрат корня: $(\sqrt{a})^2 = a$, $(m\sqrt{a})^2 = m^2a$.
- 4. Приведи подобные. Слагаемые с одинаковым корнем складывай и вычитай по коэффициентам: $5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$. Слагаемые вида $+4\sqrt{7}$ и $-4\sqrt{7}$ сокращаются.
- 5. Вычисли. Порядок действий: скобки, степень и корень, умножение и деление, сложение и вычитание.
- 6. Проверь. Знак ответа; ответ — целое число или конечная десятичная дробь; приближённая проверка: $\sqrt{2} \approx 1,41$; $\sqrt{3} \approx 1,73$; $\sqrt{5} \approx 2,24$; $\sqrt{7} \approx 2,65$.

Свойства и формулы

Свойство	Пример
$(\sqrt{a})^2 = a$ при $a \geq 0$; $\sqrt{a^2} = a $	$(\sqrt{13})^2 = 13$; $\sqrt{(-7)^2} = 7$
$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$	$\sqrt{36 \cdot 49} = 6 \cdot 7 = 42$
$\sqrt{a : b} = \sqrt{a} : \sqrt{b}$	$\sqrt{72 : 2} = \sqrt{36} = 6$
$\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$	$\sqrt{75} = 5\sqrt{3}$; $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$
$m\sqrt{a} \pm n\sqrt{a} = (m \pm n)\sqrt{a}$	$5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
$(m\sqrt{a})^2 = m^2a$	$(3\sqrt{2})^2 = 18$
$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$	$(\sqrt{7} - \sqrt{3})(\sqrt{7} + \sqrt{3}) = 4$
$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$	$(\sqrt{7} - 2)^2 = 11 - 4\sqrt{7}$
$\sqrt{a^{2n}} = a^n$	$\sqrt{2^6 \cdot 3^4} = 8 \cdot 9 = 72$

Квадраты, которые надо знать

$11^2 = 121, 12^2 = 144, 13^2 = 169, 14^2 = 196, 15^2 = 225, 16^2 = 256, 17^2 = 289, 18^2 = 324, 19^2 = 361, 20^2 = 400, 25^2 = 625.$ $0,2^2 = 0,04; 0,5^2 = 0,25; 1,2^2 = 1,44; 1,3^2 = 1,69; 1,5^2 = 2,25.$

Как записать ответ в бланк №1

- Задание 8 относится к части 1: проверяется только ответ. Ход решения эксперты не смотрят и баллов за него не дают. Решение пиши в черновике или на полях КИМ, на бланк его переносить не нужно.
- Ответ — целое число или конечная десятичная дробь. Десятичная запятая, не точка: 7,5 (не 7.5).
- Без единиц измерения, без знака «=», без слов, без знака корня и без дробной черты. Получилось $\frac{15}{2}$ — пиши 7,5. Получилось $\sqrt{49}$ — пиши 7.
- Минус пиши, если число отрицательное: −17. Каждую цифру, запятую и минус — в отдельную клетку по образцу на бланке.
- Пиши в простейшем виде: 4, а не 4,0 и не 04. Исправляй ответ по правилам бланка, аккуратно и разборчиво.
- Переписывая ответ с черновика, сверь знак и запятую: баллы чаще всего теряют именно здесь.

Если корни встретятся в части 2

В заданиях части 2 (уравнения, неравенства, текстовые задачи) ответ без решения не засчитывают. Пиши по порядку: условие или уравнение; преобразования по шагам, каждое на новой строке (например, $\sqrt{75} = \sqrt{25 \cdot 3} = 5\sqrt{3}$); промежуточные значения; ответ. Верный ход с одной вычислительной ошибкой обычно оценивают ниже максимума, поэтому после последнего действия пересчитай ещё раз. Точные правила смотри в критериях ФИПИ для своего номера.

Типичные потери

Ошибка	Как правильно
Вычитают подкоренные числа: $\sqrt{75} - \sqrt{12} = \sqrt{63}$	$\sqrt{75} - \sqrt{12} = 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
Складывают корни из суммы: $\sqrt{9 + 16} = \sqrt{9} + \sqrt{16}$	$\sqrt{9 + 16} = 5$, а $\sqrt{9} + \sqrt{16} = 7$: корень из суммы не равен сумме корней
$(3\sqrt{5})^2$ считают равным $9\sqrt{5}$ или 15	$(3\sqrt{5})^2 = 9 \cdot 5 = 45$: в квадрат возводят и коэффициент, и корень
$(\sqrt{7} - 2)^2$ считают равным $7 - 4$	$(\sqrt{7} - 2)^2 = 7 - 4\sqrt{7} + 4$: нужно удвоенное произведение
$\sqrt{(-7)^2}$ считают равным −7	$\sqrt{(-7)^2} = \sqrt{49} = 7$: арифметический корень не бывает отрицательным
$\sqrt{2^6}$ считают равным $2^3 \cdot 2$ или 2^{12}	$\sqrt{2^6} = 2^3 = 8$: показатель делят на 2
$\sqrt{0,01}$ считают равным 0,01	$\sqrt{0,01} = 0,1$: после запятой вдвое меньше знаков
Оставляют в ответе корень или дробь	Перепроверь решение: ответ — целое число или десятичная дробь, например 7,5