

Памятка · трапеция: алгоритм и оформление (№23-25)

Печать: 1-2 листа А4. Образцы записи внизу.

Алгоритм решения задачи про трапецию

- Чертёж и данные.** Нарисуйте трапецию ABCD, основания AD и BC. Впишите все числа. Чертёж нужен вам: красота чертежа не оценивается.
- Вид трапеции.** Произвольная, равнобедренная, прямоугольная? Есть вписанная или описанная окружность? Диагонали перпендикулярны?
- Построение.** Выберите одно: две высоты; перенос боковой стороны ($a - b$, c , d); перенос диагонали ($a + b$, d_1 , d_2); продолжение боковых сторон; диагонали и подобие BOC и DOA.
- Цепочка.** Обозначьте неизвестное буквой и найдите недостающие отрезки по одному, каждый раз называя теорему или свойство.
- Формула.** Запишите $S = (a + b) / 2 \cdot h$ или нужную величину и подставьте числа.
- Проверка и ответ.** Высота меньше боковой стороны, средняя линия между основаниями, ответ отвечает на вопрос задачи (площадь, а не высота). Запишите «Ответ: ...».

Что дано	Построение
Равнобедренная трапеция, даны основания и боковая	Две высоты, $(a - b)/2$, теорема Пифагора
Даны обе боковые стороны	Перенос боковой стороны, треугольник c , d , $a - b$
Даны диагонали и сумма оснований (средняя линия)	Перенос диагонали, треугольник d_1 , d_2 , $a + b$
Вписанная окружность	$AD + BC = AB + CD$, $h = 2r$
Площади треугольников при диагоналях	Подобие BOC и DOA, площади k^2 , $AOB = COD$

Как оформить, чтобы эксперт не снял баллы

По методическим рекомендациям ФИПИ 2026 (критерии заданий 23-25).

Баллы за №23 и №25 (по 2 балла). 2 балла: ход верный, все шаги выполнены правильно, ответ верный. 1 балл: решение в целом верное, но есть несущественные недостатки или вычислительная ошибка. 0 баллов: всё остальное, в том числе существенная геометрическая ошибка при верном числе.
№24 (доказательство, 2 балла). 2 балла: доказательство верное, все шаги обоснованы. 1 балл: в целом верное, но с несущественными недостатками.

Что эксперту не важно

- Аккуратность чертежа: он только иллюстрация.
- «Дано / Найти» и красивая рамка: оценивается только решение.
- Нерациональный способ и лишние рассуждения.
- Описка, отсутствие значка градуса, не поясняющие слова.
- Ссылки на факты из учебников: доказывать формулу площади трапеции или теорему Пифагора не нужно.

Где теряют баллы

- Вычисления.** Верный ход и арифметическая ошибка дают 1 балл. Пересчитайте всё второй раз.
- Неверное утверждение.** «Высота делит основание пополам» (в равнобедренной трапеции: на $(a - b)/2$ и $(a + b)/2$). «Диагонали трапеции равны» без условия.
- Необоснованный ключевой шаг.** «Треугольники подобны» без углов; «О — середина» без причины.
- Частный случай.** В доказательстве нельзя подставлять числа и ссылаться на чертёж: «видно по рисунку».
- Нетиповой факт без вывода.** Формулу вроде $(\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2})^2$ выведите по ходу решения.

Образец записи №23. Основания трапеции 11 и 25, боковые стороны 13 и 15. Найдите площадь. Пусть $ABCD$ — трапеция, $AD \parallel BC$, $AD = 25$, $BC = 11$, $AB = 13$, $CD = 15$. Проведём $CE \parallel AB$, E на AD . $ABCE$ — параллелограмм ($BC \parallel AE$, $AB \parallel CE$), поэтому $AE = BC = 11$, $CE = AB = 13$, $ED = 25 - 11 = 14$. В треугольнике CED стороны 13, 14, 15, $p = 21$, по формуле Герона $S = \sqrt{(21 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6)} = 84$. Высота $CH = 2S / ED = 2 \cdot 84 / 14 = 12$; это высота трапеции. $S(ABCD) = (25 + 11) / 2 \cdot 12 = 216$.
Ответ: 216.

Образец записи №24. Диагонали AC и BD трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC пересекаются в точке O . Докажите, что $S(AOB) = S(COD)$.
Треугольники ABD и ACD имеют общее основание AD , а их высоты равны, так как $BC \parallel AD$ (расстояние между параллельными прямыми постоянно). Значит, $S(ABD) = S(ACD)$. Но $S(ABD) = S(AOB) + S(AOD)$, $S(ACD) = S(COD) + S(AOD)$. Вычитая $S(AOD)$, получаем $S(AOB) = S(COD)$. Что и требовалось доказать.

Ответ в №23. Единицы измерения не обязательны. Если получилась дробь, оставьте дробь или запишите десятичную, но не округляйте без просьбы в условии.