

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
на учебник Г.Д. Глейзера “Геометрия. 9 класс”  
(издательство Бином)

Недостатки данного курса геометрии, отмечавшиеся в рецензиях на учебники того же автора для 7 и 8 классов, выросли вместе со сложностью курса. При появлении сколько-то неочевидных вычислительных задач обнаружилось множество ошибок в решениях и ответах. Автор делает упор на применения геометрии к приближенным вычислениям в задачах практического содержания, однако систематически нарушает стандартные правила работы с приближенными вычислениями (например, дает ответ с точностью, намного превышающей погрешность начальных данных). Возникающие отсюда неправильные значения ответов составляют 8 из 30 явных ошибок, отмечаемых ниже жирным шрифтом.

Представляются совершенно бесполезными разделы, посвященные работе с таблицами типа Брадиса и не дающие ни уму ни сердцу ученика ничего, кроме знакомства с давно устаревшими технологиями.

Удручает недостаток доказательств. Если раньше это можно было списать на издержки первого знакомства с предметом, предполагающим главным образом наработку интуиции, то теперь было бы самое время, основываясь на этом знакомстве, научить детей правильным способам рассуждения и аргументации (освоение которых является одной из главных целей курса школьной геометрии в плане общечеловеческого развития ребенка). Это делается очень недостаточно.

И еще раз: слишком много ошибок! Очень неприятное впечатление производит список ответов к параграфу 25, не имеющий отношения к соответствующему списку задач. Учебник необходимо переработать и перепроверить.

**Список замечаний**

1. Стр. 3, последние 4 строки. Бросается в глаза, что в число школьных предметов не включены (и противопоставлены им) история и литература.
2. Стр. 13, задача 19а,в (и аналогично далее). Здесь неявно подразумевается (а должно быть сказано явно), что точка  $C$  ближе к  $A$ , а  $D$  — дальше. Иначе возникает альтернативное решение.

3. Стр. 14, первая строка. Прочитав это предложение, сразу начинаешь вспоминать, какую задачу мы собрались решать. А оказывается — формулируемую далее (о чем читатель не предупреждается).
4. Стр. 21, задача 11. Неверный ответ 8,2. Верный ответ 8,4. Действительно,

$$3,6 \times 2\pi \times \frac{29}{78} \approx 8,4098\dots$$

5. Стр. 21, задача 14. На занятиях по алгебре (тема приближенные вычисления) девятиклассники уже должны были усвоить, что принципиально бессмысленно давать ответ с 4 знаками в задаче, входные данные в которой (например, значение  $\pi$ ) даны с меньшей точностью. Так и здесь: в ответе 2826 последний знак уже неверен, приближенное значение равно 2827,43... .
6. Стр. 22, задача 17. Здесь был бы полезен дополнительный вопрос: важно ли число 12 в условии?
7. Стр. 23, задача 3. Хотя по смыслу задачи понятно, что “длина” относится к дуге, а не к окружности, формально имеется некоторая двусмысленность.
8. Стр. 23, задача 4. Ответ точный, а не приближенный.
9. Стр. 25, задача 14. Нужен ответ к этой задаче. Иначе практически все прямо подставят в формулу сумму длин отрезков  $AB, BC, CD, DA$ , (которые можно вычислить непосредственно по числовым данным) и никогда не узнают, что на самом деле это решение неверно потому что набор сторон исследуемого четырехугольника — другой!
10. Стр. 25, задача 15. Здесь требуется доказать неверное утверждение. Вероятно, имеется в виду не “прямоугольным”, а “равнобедренным”. Другой вариант — что в условии должно быть  $(1, -1)$ , а не  $(1, 1)$ .
11. Стр. 25, задача 18б. Грамматическое рассогласование.
12. Стр. 27, третий абзац. Нехорошо, когда в перечислении через точку с запятой участвуют разнородные предложения

о компонентах одного списка: про центр вращения дается его определение, а про величину угла вращения — только ее возможные значения, а что же последние слова вообще значат — не объясняется. И вообще не объясняется (даже ниже) принципиальная разница между вращением и поворотом, состоящая в том, что вращение — это процесс, а поворот — это преобразование, получающееся в результате этого процесса. Без такого объяснения заранее неподготовленный читатель останется в недоумении от всего этого параграфа.

13. Стр. 28, строка 5 снизу. При данной единице измерения углов (например, градусе).

14. Стр. 30, задача 8. Тут был бы полезен пример типа

$$100^\circ + 120^\circ = -140^\circ.$$

15. Стр. 31, строка 9. Опечатка:  $[-\infty, +\infty]$ .

16. Стр. 32, строка 7. Непонятно применение повелительного наклонения, если это задание сам автор и выполняет.

17. Стр. 32, строка 2 снизу. Как нас учили выше, не бывает поворотов на углы, большие чем  $180^\circ \equiv \pi$ .

18. **Стр. 34. Актуальность всей этой страницы крайне сомнительна. Гораздо важнее рассказать об относящихся сюда кнопках в стандартном калькуляторе ( $\pi$ , кнопки перехода из градусных в радианные вычисления и обратно).**

19. Стр. 37, строка 2. как правило изменится.

20. **Стр. 41, §15. Актуальность всего этого параграфа крайне сомнительна. Гораздо важнее рассказать об относящихся сюда кнопках в стандартном калькуляторе: sin, cos, tan, Inv, Degrees, Radians, pi.**

21. Стр. 46, строка 3 снизу. В действительности, как следует из последующего решения, из этих точек только одна — в данном случае  $A$  — является недоступной. Возможно, было бы полезно рассказать, как поступают в случае, когда обе точки являются недоступными

(например, в астрономии), так что вначале даже невозможно построить отрезок, перпендикулярный к  $AC$ .

22. Стр. 47, задача 5. Непонятный обрыв строки.
23. Стр. 48, задача 8. Неверный ответ  $98^\circ$  и  $82^\circ$ . Верный ответ  $97^\circ$  и  $83^\circ$  (точнее,  $97,180755781458281323038995626149^\circ$  и  $82,819244218541718676961004373851^\circ$ ).
24. Стр. 48, задача 11. Верный приближенный до десятых ответ 9,0, точнее

$$11,4 \times \sin 52^\circ 20' \approx 9,0240025500578188288660158493218,$$

а не 8,9.

25. Стр. 49, задача 18. Неверный ответ  $68^\circ$ . Верный приближенный ответ  $72^\circ$ , точнее,

$$\arctan \frac{13}{3\sqrt{2}} \approx 71,925545162395862198794128300848^\circ.$$

26. Стр. 49, задача 20. Неверный ответ 108. Верный приближенный ответ 109, точнее,

$$2 \times 82 \times \sin \frac{83^\circ}{2} \approx 108,66968790738094631050893174478.$$

27. Стр. 58, Задание 3. Это нечеткая формулировка задания. Мало ли какие бывают условия перпендикулярности! Нужно конкретнее, например: сформулировать условие перпендикулярности в терминах скалярного произведения.

28. Стр. 63, задача 3а. Неверный ответ  $\approx 8,6$ . Верный приближенный ответ 8,7, точнее,

$$\sqrt{100 - 96 \cos 75^\circ} \approx 8,6691044329941029275120324768977.$$

29. Стр. 63, задача 3б. Неверный ответ  $\approx 12,6$ . Верный приближенный до десятых ответ 15,7, а точнее

$$\sqrt{149 - 140 \cos 134^\circ 16'} \approx 15,707317758765046320611641090847.$$

30. Стр. 63, задача 3в. Неточный ответ  $\approx 5,2$ . Верный приближенный ответ  $5,1$ , точнее,

$$\sqrt{130 - 126 \cos 34,7^\circ} \approx 5,1390515496662495646226040596781.$$

31. Стр. 67, задача 10а. Ответ  $\approx 344,5$  неверный. Верный приближенный ответ  $351,5$ , точнее

$$650 \sin 32^\circ 44' \approx 351,47437009880694489648194749017.$$

32. Стр. 67, задача 10б. Ответ  $\approx 2065$  неверный. Верный приближенный до целых ответ  $2821$ , а точнее

$$3500 \sin 126^\circ 17' \approx 2821,3516023069342984125067323274.$$

33. Стр. 67, задача 10г. Неверный ответ  $\approx 2400$ . Точный ответ

$$\sqrt{117 \times 52 \times 45 \times 20} = 2340.$$

34. Стр. 67, §23. Пропущен важнейший факт: что общее значение этого отношения — диаметр описанной окружности.

35. Стр. 68, задача 2. Совершенно непонятные ответы  $\approx 32,3$  см и  $\approx 16,5$  см. Во-первых, они не отвечают на вопрос задачи, в котором спрашивается о площади. Во-вторых, они не могут быть (как можно было бы предположить) длинами сторон, поскольку при этом предположении не выполнено уже неравенство треугольника: их сумма меньше диагонали.

36. Стр. 72, задача 7. Погрешность (в ответах 320 и 410) великовата для задачи с четырьмя знаками в условии: на самом деле (с избыточной точностью) 316.4 и 412.9.

37. Стр. 72, задача 9. Ответ  $\approx 27^\circ$  слишком неточен. Верный приближенный ответ  $28^\circ$ , точнее

$$\arccos \sqrt{\frac{34^2 + 18^2 - 20^2}{2 \times 18 \times 20}} \approx 28,072486935852957165784640318327.$$

38. **Стр. 72, §25. Глобальный сбой в нумерации ответов ко всему этому параграфу: ничего нельзя разобрать!**
39. Стр. 76, строка 14. Вообще говоря (или как правило) не являются.
40. **Стр. 77, задача 3б. Неверный ответ  $2160^\circ$ . Верный ответ  $2340^\circ$ .**
41. **Стр. 86, задача 3. Неверный ответ  $\approx 4,4$  см. Верный ответ  $\approx 8,66$  см.**
42. Стр. 90, Теорема 4. Здесь имеет смысл уточнить, что четырехугольник — выпуклый. И аналогично в задаче 3а.
43. Стр. 90, задача 6. Разве углом между прямыми (или отрезками, пересекающимися в их внутренних точках) — называется не меньший из углов, образованных при их пересечении? Как он может равняться  $140^\circ$ ?
44. Стр. 91, §35. Где-нибудь в этом параграфе было бы очень полезно обсуждение того, какие из этих многоугольников строятся циркулем и линейкой (раз уж об этом идет речь в связи с шестиугольником). Например, сказать, что правильный четырехугольник мы тоже можем построить так и так, а пятиугольник в принципе тоже строится, но здесь мы этого построения не даем. В связи с этим и в Задаче 1 на стр. 94 читатели должны понимать, в каком смысле им предлагается построить пятиугольник и пр.: чем для этого можно пользоваться.
45. Стр. 95, задача 9. У этого ответа

$$c \sqrt{\frac{1 - \cos 2\alpha}{2}}$$

имеется краткая запись:

$$c \sin \alpha.$$

Этот ответ легко получается из пройденного материала: раз два противоположных угла прямые, то четырехугольник вписан в окружность диаметра  $c$ ; затем используем теорему синусов.

46. Стр. 97, строка 2 снизу. Швейцарский.

Стр. 99. По-моему, это удачное место, чтобы поразить воображение ученика тождеством  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ , сразу вытекающим здесь из того, что два способа вычисления площади равнобедренного треугольника должны давать один и тот же результат.

47. Стр. 100, задача 1. Ответ  $\approx 1020 \text{ см}^2$  неверный. Верный приближенный ответ  $1039 \text{ см}^2$ , точнее

$$6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} 20^2 \approx 1039,2304845413263761164678049035.$$

48. Стр. 100, задача 2. Неверный ответ  $\approx 288 \text{ дм}^2$ . Верный приближенный ответ  $280 \text{ дм}^2$ , точнее

$$12 \times \frac{1}{2} \times \frac{5 \times 5}{2 \tan \frac{360^\circ}{2 \times 12}} \approx 279,90381056766579701455847561294.$$

49. Стр. 100, задача 5. Неверный ответ 470,4. Верный ответ 571,7 .

50. Стр. 101, строка 10. В курсе этого автора это обещание не выполняется.

51. Стр. 102, задача 4. Опять дан ответ с точностью, превышающей погрешность входных данных. Как результат — неточность в последней цифре, при округлении до десятых правильное значение 254,5, а не 254,3. Аналогично в задаче 6: верный ответ с точностью до десятых не 5462,2 а 5465,0, то есть ошибка уже в предпоследней цифре. Это — системный недостаток, постоянно появляющийся и далее.

52. Стр. 102, задача 5. В ответе ошибка на порядок (и в задачу неверный последний знак): если принимать данные условия как абсолютно точные, то правильный приближенный до десятых ответ  $2596,5 \approx 2597$  а не 259,6. В реальности имеет смысл давать не более трех знаков, то есть естественный ответ  $2600 \text{ мм}^2$ .

53. Стр. 102, задача 7. Ответ  $\approx 1216,3 \text{ мм}^2$  неверный. Верный приближенный до десятых ответ 4432,1.

54. Стр. 103, задача 12. Если, как следует из этой задачи, бывают квадратные трубы, то полезно уточнить, что первые две трубы — круглые, тем более что понятие диаметра имеет смысл не только для кругов.
55. Стр. 104, последняя формула. Необходимо описание пределов, в которых эта формула реалистична, иначе, при слепом применении ее в неподходящей ситуации, можно получить слишком большую ошибку. Например, применяя ее к полукругу, получаем погрешность почти 18 процентов. И уж конечно бессмысленно использовать эту формулу для сегментов, дуга которых больше половины окружности: предельный случай этой ситуации — когда сегмент превращается в весь круг, а формула дает нулевое значение!
56. Стр. 104, задача 4. Катастрофически неверный ответ  $42,8 \text{ см}^2$ . Верный приближенный до целых ответ  $54 \text{ см}^2$ , то есть ошибка более 26 процентов! Эта ошибка вызвана применением формулы в ситуации, когда эта формула принципиально неадекватна: ведь из данных однозначно вытекает, что сегмент составляет больше половины круга.

**И это превысило все выносимые пределы числа ошибок.**

**Содержание учебника не соответствует современным научным представлениям.**

В.А. Васильев