

Экспертное заключение
на оригинал-макет учебника Ю.М. Колягина,
Ю.В. Сидорова, М.В. Ткачевой, Н.Е. Федоровой, М.И. Шабунина
“Алгебра и начала анализа” для 11 класса
(издательство “Мнемозина”)

Список замечаний

1. Стр. 9, задача 2(2). Ответ $[-3, 0)$ неверный. Верный ответ $[-3, 0]$.
2. Стр. 9, задача 5(1). Ответ (1) неверный. Верный ответ (1), (3): функция, изображенная на третьем графике, непрерывна во всех точках своей области определения.
3. Стр. 9, задача 5. Странная нумерация ответов. Под номером 1 идет ответ на первый вопрос задачи, под номерами 2, 3 и 4 – ответы на второй вопрос для второго, третьего и четвертого графиков, и наконец под номером 5 – ответ на третий вопрос задачи.
4. Стр. 9, задача 6(2в). Ответ $0 < x \leq 2$ неверный. Верный ответ $0 < x < 2$.
5. Стр. 11, вторая строка раздела 2 и многократно далее. Неправильно употребляется слово “путь”. Если точка пройдет 10 километров в одну сторону и 4 в другую, то пройденный ею путь равен 14 километрам, тогда как та штукавина, которая здесь рассматривается и именуется путем, равна 6 или -6 километрам.
6. Стр. 11, последняя строка перед второй выключной формулой раздела 2: “...равна отношению:”. Непонятно, каков статус этого утверждения: это теорема или определение средней скорости.
7. Стр. 11, первая строка после той же формулы: “Из курса физики известно, что...”. Это выглядит как утверждение, что в курсе физики была доказана такая теорема, которую мы поэтому здесь не доказываем; в частности, что это утверждение верно всегда. В действительности же в курсах физики это утверждение возникает только в качестве определения понятия мгновенной скорости, как правило без какого-либо обсуждения его существования: как мы увидим чуть позже, оно и существует не всегда, поскольку бывают недифференцируемые функции (соответствующие, например, ударным взаимодействиям).
8. Стр. 12, строка 13: “Если существует предел разностного отношения...” Вот вот: как же можно говорить “Если существует”, когда “Из курса физики” известно, что существует? Выходит, что курс физики врет?

9. Стр. 15, после Задачи 3. Ничего себе профильное обучение, если даже такая ерундовая теорема не доказывается. И то же самое перед формулой (1) на стр. 19.
10. Стр. 18, задача 26(4). В ответе пропущено условие $x \neq -3$.
11. Стр. 56, задача 131. Ответ 4 неверный. Верный ответ приблизительно равен 19,5, а точно — значению выражения $4t\sqrt{4t^2 - 25t + 39}$ при $t = \frac{75 - \sqrt{633}}{32}$ (смысл которого состоит в том, что центры оптимальных прямоугольников лежат в точках $(\pm t, 0)$). Пожалуй, эта задача заслуживает “звездочки”.
12. Стр. 57, задача 135. Лишнее условие “имеющих в основании квадрат”. Без него задача все равно легко решается методами дифференцирования функции от одной переменной. Действительно, зафиксируем высоту параллелепипеда и будем менять его длину и ширину. Получаем известную задачу про квадрат максимальной площади, вписанный в окружность (если этой задаче не было раньше в тексте, то ее надо вставить), и приходим к выводу, что достаточно рассматривать только случай, когда в основании квадрат.
13. Стр. 63, задача 139(2). Ответ неверен. График выпукл вверх на интервале $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$.
14. Стр. 63, задача 139(4). Ответ неверен. При отрицательных x функция вообще не определена.
15. Стр. 63, задача 140(4). Ответ неверен. Второй и третий ответы $\pm \arccos \frac{1}{4}$.
16. Стр. 68, задача 183(4). Задача неразрешима. График не касается этой прямой.
17. Стр. 70, строка 17 снизу. Во-первых, неверно, а во-вторых “дал наиболее обобщенное определение какого-то понятия” — комплимент чрезвычайно сомнительный. Как правило, наибольшее обобщение является никому не нужным извращением (в отличие от замечательного понятия, введенного Соболевым).
18. Стр. 71, строка 19. Что значит “признанные лекции”?
19. Стр. 248, рис. 85. Этот график (и фурнитура) создает впечатление, что 3 — это критическое значение соответствующей функции в точке максимума, а -3 — в точке минимума (что неверно). Особенно так получается в сопоставлении с предыдущими двумя рисунками, на которых явно указаны критические значения.
20. Стр. 101, первая строка третьего абзаца. Парные скобки даны разным форматом.

21. Стр. 102, строка 6: “можно считать записью комплексного числа в общем виде”. Почему? Нам было обещано, что комплексные числа – это такие числа, которые содержат решения всевозможных (по крайней мере квадратных) уравнений с действительными коэффициентами. А про те числа, которые только что введены, мы пока что знаем только, что они содержат одно решение одного уравнения $x^2 = -1$.
22. Стр. 105, задача 248. Убрать плюсы между скобками в левом столбце.
23. Стр. 121, система (9). Во второй формуле убрать пробел или заполнить его знаком умножения.
24. Стр. 124, перед упражнениями. Непонятно, что стоит здесь же дать важнейшие следствия из сформулированной теоремы, вытекающие из нее без усилий: что есть и все n корней (с кратностями), и что любой многочлен с действительными коэффициентами раскладывается в произведение линейных и квадратичных.
25. Стр. 124, задача 291. Вопрос “при каком значении” подразумевает однозначный ответ, хотя здесь возможных ответов – целая прямая. И аналогично в задаче 292.
26. **Стр. 125, задача 299(2). Ответ неверен. Правильный аргумент $\frac{7\pi}{6}$.**
27. Стр. 127, первая строка. Это не история развития числа, а история развития человеческих о нем представлений.
28. Стр. 131, строка 14 и многократно далее (в том числе на этой странице, а также четырежды на стр.133): ссылкой на “правило умножения” обосновываются утверждения в ситуациях, никоим образом не укладывающихся в схему, описанную при формулировке этого правила на стр. 129.
29. Стр. 130, строка 10. Сбой в перечислении: “парфюмерные наборы, конфет ассорти, наборы инструментов...”
30. Стр. 132, задача 326(7). В задаче участвует число m , а в ответе n .
31. Стр. 138, первая строка раздела 31. Лишний знак равенства.
32. Стр. 139. Странная структура изложения. Например, в середине страницы говорится, что “в основе построения треугольника Паскаля лежит свойство сочетаний...” и только после этого упоминается, что сочетания имеют какое-то отношение к биномиальным коэффициентам.
33. **Стр. 142. задача 371. Ответ $n(2n - 1)$ неверный. Верный ответ $\frac{(2n)!}{2^n n!}$.**

34. Стр. 146, задача 376(1). Непонятно, что тут невозможного. Комнатная температура и нормальное давление может быть в лаборатории или в трансформаторной будке. И только что там тонкой стальной проволочкой закоротили провода высокого напряжения.
- Эта тема – очень опасная! Является ли невозможным событие, что, спокойно сидя в своей комнате, человек задохнется от нехватки кислорода? С математической точки зрения, нет: для этого достаточно, чтобы все или почти все молекулы кислорода собрались в другой половине комнаты.
35. Стр. 154, Задача 2. Данных задачи недостаточно для ответа. Нужно не только информация о том, что мяч вынут наугад, но и о том, что покраска и бракоделие – вещи независимые. Может быть, в красный цвет красят в точности продукцию цеха номер 1, а ненадежное оборудование стоит только в цехе номер 2? То же относится к задаче 409 на стр. 156.
36. Стр. 157, первая строка. Так случай или риск? В русском языке эти слова не являются синонимами.
37. Стр. 157, строка 15 снизу. В действительности Чебышеву принадлежит строгое обоснование закона больших чисел в некоторых специальных условиях. По поводу однозначного отношения отечественного математического сообщества к приоритету в этом вопросе, имеется исторический казус. В 1913 году всем и всюду было предписано торжественно отмечать 300-летие дома Романовых. Математическое Общество (к сожалению, забыл – московское или петербургское) демонстративно вместо этого в том же месте и в то же время провело торжественное заседание, посвященное 200-летию закона больших чисел. Понятно, что имелся в виду не Чебышев.
38. Стр. 159, строка 8 снизу. Видимо, опечатка: заменить “не делится” на “делится”.
39. Стр. 162, Замечание в третьем абзаце. Не надо вносить путаницу в терминологию. Пусть слово “остаток” останется за тем же, за чем и раньше, а здесь можно сказать как-нибудь вроде “иногда удобно представлять в виде.... где r – не положительное, а отрицательное число, по модулю меньшее делителя”.
40. Стр. 167, решение Задачи 4. Хотя ответ верен, я не смог понять, какими свойствами сравнений и в какой последовательности тут пользуются.
41. Стр. 168, формулировка утверждения 3. Здесь не сформулировано (хотя в действительности доказывается), что так получаются все решения.
42. Стр. 173, последний абзац. Справедливо, что решающее продвижение в этой теории принадлежит Гауссу. Но в том объеме, что мы только что изучили, конечно, и Ферма и Эйлер ею владели.

43. Стр. 174, строка после формулы (1). Условие $a_0 \neq 0$ нужно только если $n > 0$. Если же $n = 0$, то данное определение запрещает существование нулевого многочлена, о котором, однако же, говорится в конце следующего абзаца.
44. Стр. 174, третий абзац. Уточнение “(чаще всего с целыми коэффициентами)” вряд ли здесь полезно: оно создает впечатление, что за этим фактом стоит какая-то содержательная идея (например, что такие уравнения объективно часто приходится решать в прикладных задачах), а не просто соображения удобства.
45. Стр. 174, строка 6 снизу. Грамматическое согласование чисел: “выражения... называют одночленом”.
46. Стр. 175, формулировка теоремы, предпоследняя строка. В эн плюс одной точке, а не в эн плюс одной точках.
47. **Стр. 184, задача 484. Ответ “делится” неверен. Многочлен с целыми коэффициентами и нечетным свободным членом не может делиться на $x + 2$.**
48. **Стр. 184, задача 488. Ответы 2 , -1 , $\sqrt{3}$ и $-\sqrt{3}$ неверные. Верные ответы 1 , -2 и $1 \pm \sqrt{2}$.**
49. **Стр. 184, задача 489. Ответ $a = 11$ неверный. Верный ответ $a = 5$. Два других корня мнимые (в отличие от ответов).**
50. **Стр. 184, задача 490. Ответ $x_3 = 3$ неверный. Верный ответ $x_3 = 6$.**
51. Стр. Стр. 184-185, теорема 1. Нужно явно уточнить, что c_k могут быть комплексными. (Аналогичного упоминания после теоремы 2 недостаточно). Кроме того, почему бы не сказать, что эта теорема принадлежит все тому же Гауссу?
52. Стр. 186, строка перед задачей 1. Нужно закончить явно словами “где все числа a , p и q – действительные”, чтобы не было сомнений.
53. Стр. 187, предпоследняя строка: уточнить: “от двух переменных”.
54. Стр. 188, первый абзац. Видимо, опять какой-то сбой. “часть приходится выражать через u и v многочлена вида...”?
55. Стр. 191, задача 497. Судя по ответу, здесь требуется решить эту систему в действительных числах, хотя вокруг встречаются и задачи о комплексных решениях.
56. Стр. 196, задача 530. Два лишних условия.

57. Стр. 196, задача 534. Ответ 510,02 очевидно неверен. Действительно, через месяц его вклад был равен $500 \times \sqrt[12]{1,02} \approx 500,825$, затем уменьшился на 100 р. и стал равен 400,825 р., а через год превратился в $400,825 \times 1,02 \approx 408,84$.
58. Стр. 205, задача 594(1). В формулировке пропущена скобка.
59. Стр. 207, задача 612. Условие $a > 0$ в ответе находится в несогласии с соседними задачами (например, 610, 611), в которых явно рассматриваются не обязательно действительные решения.
60. Стр. 222, задача 766. Пропущено условие, что этим вражда и исчерпывается.
61. Стр. 222, задача 772. Ответ 480 очевидно неверный. Верный ответ 386. Возможно, в условии опечатка: должно быть не 400, а 500.

Содержание учебника не соответствует современным научным представлениям.

В.А.Васильев