

Экспертное заключение
на оригинал-макет учебника Ю.М. Колягина,
М.В. Ткачевой, Н.Е. Федоровой, М.И. Шабунина
“Алгебра и начала анализа” для 11 классов
(изд-во “Просвещение”)

Данный учебник довольно серьезно продуман. Он демонстрирует неплохую общую квалификацию авторов. Основные понятия объяснены на доступном и в то же время достаточно строгом уровне. Заслуживает высокой оценки полиграфическое оформление и работа технического редактора.

К сожалению, в учебнике очень много ошибок самого разного сорта (в прилагаемом списке замечаний они выделены полужирным шрифтом), многие из которых недопустимы в учебнике широкого распространения.

Эти ошибки **не позволяют признать учебник соответствующим современным научным представлениям.**

Считаю, что авторы обязаны сами следить за правильностью всех утверждений и решений задач в своем учебнике.

Список замечаний

1. **Стр. 7, задача 8(3). Ответ $-1 \leq y \leq 3$ очевидно неверный. Например, при $x = 0$ значение функции равно 10. Верный ответ $1 \leq y \leq 11$.**
2. **Стр. 25, задача 67(1). В ответе пропущено два решения из пяти. Недостающие решения равны примерно $-1, 2$ и $7, 5$.**
3. Стр. 25, задача 67(4). Ответ записывается короче: $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$.
4. **Стр. 25, задача 73(2). Ответ $2\pi n - \frac{5\pi}{6} < x < \frac{\pi}{6}$ неверный. Верный ответ $2\pi n - \frac{7\pi}{6} < x < \frac{\pi}{6}$.**
5. **Стр. 29, строка 4 снизу. Свойство 6) неверно. В действительности котангенс – функция, убывающая лишь на каждой компоненте области определения.**
6. **Стр. 39, задача 109(6). Ответ $2 \leq y \leq 4$ неверный. Верный ответ $-4 \leq y \leq -2$.**
7. **Стр. 39, задача 114(2). Ответ $\left[\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$ очевидно неверный: указанный в условии задачи промежуток содержит точку 0, в которой значение косинуса равно 1. Верный ответ $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$.**
8. **Стр. 39, задача 115(1). Ответ $-\frac{2\pi}{3}$ неверный, потому что не принадлежит указанному в условии задачи интервалу.**

9. Стр. 39, задача 116(2). Третий ответ $\left[\frac{3\pi}{4}; \frac{3\pi}{2}\right]$ очевидно неверный: он содержит значение π , в котором эта функция вообще не определена. Верный третий ответ $\left[\frac{5\pi}{4}; \frac{3\pi}{2}\right]$.
10. Стр. 41, “Проверь себя”, задача 2. Во-первых, имеется несогласованность в нумерации частей задачи в условии и в ответе. Во-вторых, в задаче, пронумерованной в ответе как 2(2)(г), неверный ответ $-2\pi \leq x < \frac{3\pi}{2}$. Верный ответ $-2\pi \leq x < -\frac{3\pi}{2}$.
11. Стр. 41, “Проверь себя”, задача 3. В ответе все неравенства должны быть нестрогими.
12. Стр. 42. Евклид – это почти полностью четвертый век: он умер приблизительно в 300-м году до н.э.
13. Стр. 43. Несомненно, из русских математиков наиболее значительные результаты по тригонометрическим функциям принадлежат А.Н. Колмогорову. Поэтому пропустить его в этом перечислении невозможно.
14. Стр. 49, две строки перед теоремой 1. Как понимать эти скобки? Если годятся все неубывающие последовательности, то зачем специально говорить о возрастающих? Или можно ввести понятие строго возрастающей последовательности.
15. Стр. 50, строка 5. Здесь утверждается, что согласно теореме 1 предел этой последовательности равен $\pi\mathbf{R}^2$.
16. Стр. 65, задача 18(1). Ответ неверен: функция (в) также непрерывна во всей своей области определения. А точка, не принадлежащая области определения, не может быть и точкой разрыва.
17. Стр. 66, вторая строка 2-го параграфа. Слова “путь, пройденный точкой” неоднозначны. Например, эта величина в обыденном смысле никогда не бывает отрицательной, а если точка ходит туда-обратно, то все время увеличивается. Это понимание не согласуется с тем, что подразумевается при определении производной.
Это же относится к началу стр. 131.
18. Стр. 69, задача 29(2). Ответ 3,008 неверный. Верный ответ 2,91.
19. Стр. 96, строка 5 снизу. Слова об определении, более общем чем у Бернулли, подразумевают какую-то предшествующую информацию об определении, данном Бернулли. Но такой информации здесь нет.
20. Стр. 107, задача 10(2). Ответ $x_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$ посторонний. На промежутке $(0, 1)$ функция x^3 возрастает, а функция $|x - 1|$ равна $1 - x$ и убывает, следовательно их разность возрастает.

21. Стр. 107, задача 12(6). Неверный ответ $x = 1$. Верный ответ $x = -1$.
22. Стр. 107, задача 14(1). Неверный ответ $x = 3$. Верный ответ $x = -3$.
23. Стр. 113, задача 31. Здесь, видимо, подразумевается, что одна из вершин лежит в **положительной** части оси Oy .
24. Стр. 114, строка 3 снизу. Грамматическое согласование чисел: производная убывают.
25. Стр. 136, задача 9(4). Ответ $-4 \sin\left(\frac{x}{4} + 5\right) + C$ неверен. Верный ответ $-4 \cos\left(\frac{x}{4} + 5\right) + C$.
26. Стр. 138, последний абзац. А верхняя граница этой трапеции мало отличается от границы этого многоугольника. Поэтому столь же “естественно” считать, что ее длина приближенно равна длине этой ломаной. Переходя к пределу, получаем, что эта длина равна $b - a$ плюс полная вариация функции f на отрезке. Ученик должен понимать, почему это рассуждение приводит к абсурдному результату, то есть чем одно рассуждение хуже другого. Конечно, невозможно требовать полных оценок невязок, остаточных членов и т.д., но адекватное представление о том, какие рассуждения здесь оказываются верными, а какие – нет (и почему) необходимо дать хотя бы на некотором не вполне формальном уровне.
27. Стр. 165, задача 23(7, 8). В ответе должны участвовать m и k , а не n .
28. Стр. 169, задача 39. При буквальном прочтении задания, ответ 336 неверный. Верный ответ $C_8^3 = 56$.
29. Стр. 171. Что означают стрелочки в таблице? Если то, что часто рисуется при стандартном изображении треугольника Паскаля (то есть в какие нижние клетки входит число из более высокой строки), то почему нет стрелочек прямо вниз?
30. Стр. 171, Задача 3. В ответе предпоследний знаменатель 2 ошибочен. Должно быть 8.
31. Стр. 173, задача 51(2). Неверный ответ 110. Верный ответ 220.
32. Стр. 176, задача 66(4). Неверный ответ 1240. Верный ответ 1090.
33. Стр. 176, задача 78(3). Неверный ответ. Во-первых, знаки перед слагаемыми ответа очевидно должны чередоваться. Во-вторых, третий коэффициент должен быть равен 24, а не 48.

34. Стр. 180, эпитафия. Второй инициал Гнеденко – В., а не Г.
35. Стр. 181, строка 21. Получается странное определение. Например, при бросании кости обязательно происходит одно из двух взаимоисключающих событий: либо получится значение из множества $\{2, 5\}$, либо из множества $\{1, 3, 4, 6\}$. Поэтому в силу данного определения эти события являются элементарными.
36. Стр. 181, строка 20 снизу. Не “наступает тогда и только тогда, когда”, а “состоит в том, что”.
37. Стр. 182, строка 1 снизу. Имеется более экономное решение: $A_6 = AB + AC + BC$.
38. **Стр. 185, задача 10(3). Ответ $\frac{5}{18}$ неверный. Верный ответ $\frac{7}{12}$.**
39. Стр. 194, строка 1 снизу. Предложение не закончено.
40. Стр. 197, задача 40. Судя по ответу, в формулировке задачи пропущено слово “только” (т.е. условие, что второй не попадет).
41. **Стр. 197, задача 41. Решить задачу невозможно, так как неизвестно, как связаны между собой эти признаки. Вполне могло оказаться, что все сотрудники, сделавшие прививку – женщины, и т.п.**
42. Стр. 197, Задача 2. Поражение мишени тремя выстрелами – частный случай поражения двумя выстрелами.
43. **Стр. 200, задача 56(2). Неверный ответ $\frac{1}{315}$. Верный ответ $\frac{4}{315}$.**
44. Стр. 202. “Проверь себя”, задача 2. Неточная формулировка. “Вероятность появления в партии бракованной детали” – это вероятность того, что во всей партии появится хотя бы одна бракованная деталь.
45. **Стр. 202, задача 3 второй части раздела "проверь себя". Задача неразрешима, поскольку неизвестно, какая часть легких шаров окрашена в красный цвет.**
46. Стр. 205, третья строка. Почему априори необходимо, чтобы для новых чисел сохранялись переместительный и прочие законы? При следующем обобщении – кватернионах – от этого закона пришлось отказаться, и ничего страшного не произошло.
47. Стр. 205, первое определение. Имеется недоговоренность в словах “некоторый символ такой, что...”. Откуда и в каком смысле следует, что для него выполнено это равенство? Вероятно, точнее будет сказать, не “такой, что” а “для которого по определению выполнено равенство...”

48. Стр. 208, задача 9. Слово “надо” в условии задачи указывает на необходимость: если прибавить не такое число, то требуемое не будет выполнено. Но в ответах даны только какие-то частные примеры чисел, которые можно прибавить, чтобы это было выполнено (а можно и другие, например, $25 + 2\sqrt{2}i$ и $-7,5 - 25i$ соответственно).
49. Стр. 210, перед разделом 3. Разве не самое время здесь доказать (без труда), что $|z_1 z_2| = |z_1| |z_2|$?
50. Стр. 214, задача 34. В первом случае тоже необходимо слово “двух” (между “квадратов” и “целых чисел”).
51. Стр. 219, перед Упражнениями. Разве не самое время здесь доказать, что аргумент произведения равен сумме аргументов с точностью до прибавления $2\pi n$?
52. Стр. 219, задача 46(3). Коэффициент $2\sqrt{3}$ в ответе неверный. Верный коэффициент $3\sqrt{2}$.
53. Стр. 220, задача 47(6). Ответ неверен. Модуль числа, данного в ответе, равен 1, а модуль искомого числа равен $\sqrt{5}$.
54. Стр. 309, ответ к задаче 13(6). В основном тексте такая задача отсутствует.
55. Стр. 315, ответ к задаче 17. Не сказано, к какому пункту задачи относится этот ответ.

Учебник, содержащий такое количество ошибок, не может быть признан соответствующим научным представлениям.

В.А.Васильев