

**Экспертное заключение на учебник М.Я. Пратусевича,
К.М. Столбова, А.Н. Головина “Алгебра и начала анализа”
для 10 класса, профильный уровень
(издательство “Просвещение”)**

Список замечаний

1. Стр. 3, первые две строки раздела 1. Что значит “можно сказать”? Таким образом, непонятно, является ли высказыванием гипотеза близнецов, но уж формулировка континуум-гипотезы точно не является высказыванием согласно этому “описанию”.
2. Стр. 3. Не false , а false .
3. Стр. 11, пункт (7) теоремы. Вероятно, значение не 1, а T.
4. Стр. 12, строка 5. Этот “знак равенства”, вероятно, изображается знаком \equiv ?
5. Стр. 16, строка 7. Помнится, эти пацифистские убеждения включали призыв к США своевременно разбомбить СССР, пока тот не успел создать своего ядерного оружия.
6. Стр. 17, строка 17 снизу. “Всегда должно” – слишком категорично. Например, ничего страшного, если оно будет начинаться словами “возьмем произвольный элемент x не из B ” и заканчиваться “таким образом x не принадлежит A ”. Или еще какие-нибудь вариации.
7. Стр. 21, строка 10 снизу. Лучше написать “этого” перед “высказывания”.
8. Стр. 22, опять категоричное “должно начинаться”.
9. Стр. 42, строка 2 после первого определения. Видимо, не в том месте слово “выбранных”: выбираются k , а не n .
10. Стр. 52. Хочется услышать более явно, каким образом возникает все множество вещественных чисел из этих рассмотрений: например, как множество всевозможных супремумов всевозможных ограниченных подмножеств множества рациональных...
11. **Стр. 58, строки 6–7 после первой синей рамочки. Это утверждение неверно. При $x = 6$ имеем НОД $(x^2, x + 3) = 9$, НОД $(3, x) = 3$.**
12. Стр. 59, строка 2. Не “что”, а “которые”, поскольку речь о изменениях, а не о слежении за ними.

13. Стр. 63, решение Примера 78. Зачем учить неоптимальным решениям? Если сначала перенести $\sqrt{x-2}$ налево, то все сократится и приведетесь гораздо быстрее.
14. Стр. 68, строки 4 и 11 раздела 3. Сопоставление этих высказываний звучит так, что уже для непрерывных функций это предположение может быть неверно: ведь предположение явно включало в себя условие о непрерывности.
15. Стр. 70. На одной странице 4 раза оборот “обратить внимание”.
16. Стр. 77, последняя строка. Можно подумать, что здесь под “это высказывание” имеется сказанное в предыдущей строке. (А если это и предполагается авторами, то плохо то, что можно так и не подумать).
17. Стр. 80, задача 1.16. Хочется максимальной четкости в понимании того, что такое “элементы одной строки” и “множества другой”. Элементы и множества, перечисленные в них? Доставляет ли запись $\{-1, 1\}$ два элемента или три (третий элемент — это двухэлементное множество, рассматриваемое как элемент некоторого множества множеств)?
18. **Стр. 87, задача 1.61. Например, при $x_1 = x_2 = \dots = x_n = 1$ это неверно ни для каких n .**
19. Стр. 88, задача 1.71. Имеется в виду, что $k = n$?
20. **Стр. 89. Сформулированных условий общности положения недостаточно: нужно, чтобы через одну точку не проходили никакие три прямые не только из вновь проводимых, но из их объединения с продолжениями сторон многоугольника. В частности, сформулированные условия не запрещают, чтобы единственная новая прямая шла в точности по стороне многоугольника, а утверждение в этом случае очевидно неверно.**
21. Стр. 89, задача 1.82. Если Наташа уже поднимается в гору, то выбора дороги, по которой подниматься, у нее нет.
22. Стр. 92, задача 1.145. Все ли верно с показателями в случае (а)? Почему их сумма не равна 239? Или это задача на внимательность?
23. Стр. 103, строка 2 снизу. Выглядит так, будто утверждение, стоящее после слов “получим, что”, является следствием разложения, производимого непосредственно перед ними.
24. Стр. 113, строка 7. Все же необходимо повторить слово “общих” перед “делителей”.

25. Стр. 116, строка 2. Ряд следует, а не следуют.
26. Стр. 121, строка 6. 1^{2008} , а не 1^{2006} .
27. Стр. 122, первая строка подстрочника. “Засчет” здесь пишется вместе.
28. Стр. 123, строка 18. Какой смысл изображать греческое слово латиницей?
29. Стр. 124, уточнить год повторного приезда Эйлера.
30. Стр. 126, задача II.5. Имеется в виду – при делении с остатком?
31. Стр. 126, задача II.16. Имеется в виду – хоть при каком-нибудь n ?
32. **Стр. 126, задача II.18(а). Здесь требуется доказать неверное утверждение. Действительно, имеется ровно 8^6 таких чисел, у которых в разряде единиц стоит какое-то фиксированное число от 1 до 8. Итого все эти единичные разряды дают вклад $8^6(1 + 2 + \dots + 8) = 36 \times 8^6$. Аналогично учитывая остальные разряды, получаем число $36 \times 8^6 \times 1111111$, на 11 не делящееся. Точно так же в задаче (б) получаем $28 \times 7^6 \times 1111111$, также не делящееся на 11.**
33. Стр. 129 и далее. Заголовки “Группа С” то выделяются синеньким, то нет.
34. **Стр. 130, задача II.77. Непонятна связь между секундами и сантиметрами (без которой задача неразрешима). Возможно, имеется в виду, что оба делают один шаг каждую секунду?**
35. Стр. 144, строка 9 снизу. Непонятное противопоставление. По сути, решение “в столбик” – это просто удобная организация и запись решения системы уравнений, возникающих при этом самом методе неопределенных коэффициентов.
36. Стр. 162, задача III.15(б). Лишний набор скобок в самом конце.
37. Стр. 164, задача III.39(б). Имеется в виду – при $n > 2$?
38. Стр. 164, задача III.39(в). Имеется в виду – хоть при каком-нибудь n ? Или при произвольном?
39. **Стр. 165, задача III.41. Пропущено условие, что среди этих $n - 1$ точек не должно быть нуля.**
40. Стр. 170, строка 14. Слово “соответствующее” в определении соответствия неудачно и может привести к недоразумению. Лучше, например, “в определяющем его”.
41. Стр. 172, строка после второго определения в рамочке. Полиграфия: выравнивать строку.

42. Стр. 173, третий абзац. Здесь рассматривается отображение, определенное на некотором множестве, и описывается (с употреблением слова “например”) его поведение на элементах некоторого меньшего множества. Затем говорится, что “при этом” будет прообразом какого-то элемента области значений. Нужно подчеркнуть, что имеется прообраз именно для ограничения исходного отображения на это подмножество (из теперешнего текста это не следует).
43. Стр. 201, абзац после второго правила в рамочке. Сдвиг на -2 единицы вправо – это по определению сдвиг на 2 влево.
44. Стр. 218, задача IV.49. Пустое множество конечно.
45. Стр. 220, задача IV.63. Не стоит ли для усиления потребовать еще, что функция f также имеет главный период? А то ученики подумают, что здесь пример можно построить только засчет патологий.
46. Стр. 227, задача IV.108. В списке формул пункты 4 и 9 совпадают.
47. **Стр. 228, рис. 4.57(г). Рисунок не соответствует ни одной из формул: не сходится значение в точке 0 (которое на рисунке явно не меньше 0,5).**
48. Стр. 233, Рис. 5.1. На этом рисунке два графика пересекаются в точке O под явно ненулевым углом.
49. Стр. 235, Пример 2(б) и многократно ниже. Необходимо записывать скобки, содержащие радикал, так чтобы они не залезали под знак радикала. Например, тут должно быть: $(\sqrt[4]{x-1})^4$. Иногда это делается, а иногда – нет. Это же относится и к другим видам скобок, например к квадратным, означающим взятие целого значения на стр. 254, задача V.6.
50. Стр. 236, вторая строка. Скобки под знаком радикала не нужны.
51. Стр. 243, строки 7 и 15 снизу, стр. 245 строка 4, и многократно в других местах. Заметны серьезные проблемы со ссылками на другие страницы, в частности с вылавливанием всех таких ссылок при каждом переформатировании. В пакете TeX эта проблема решается автоматически при помощи команды
- `\pageref` .
52. Стр. 249, строка 1. Лучше не “монотонность”, а “тип монотонности”: собственно говоря, с монотонностью ситуация всюду одна и та же, все они монотонны, только по-разному.

53. Стр. 258, последний абзац перед разделом 3. И так, всякое место, где нам удалось надуть читателей, является объяснением и оправданием всех последующих надувательств.
54. Стр. 265, Рис. 5.7. У графика Γ_4 не должно быть излома в точке минимума.
55. Стр. 265, Рис. 5.7. У графика Γ_4 должно быть касание в 0 с вертикальной осью.
56. Стр. 268, задача V.34. Требуется доказать неверное утверждение. Легко прикинуть, что подкоренное выражение находится между 1,7 и 1,8. Как же его кубический корень может быть целым?
57. Стр. 282, строка 19 снизу. Слова про модель здесь в лучшем случае непонятны. Было ли где-нибудь (в предшествующих курсах?) объяснение этих слов?
58. Стр. 301, строка 8. Есть ли смысл говорить о равенстве выражений при значении аргумента, при котором оба выражения не определены?
59. Стр. 313, строка 6 снизу. Запятая вставлена не туда.
60. Стр. 314, Рис. 6.42. Плохо, что графики совпадают на целом отрезке.
61. Стр. 315, рис. 6.44. А здесь еще хуже: арксинусоида даже лишний раз пересекает биссектрису (это явно обозначено на рисунке!).
62. Стр. 316, строка 2. Не всему графику, а его фрагменту.
63. Стр. 322, первая строка раздела 2. Это утверждение неверно. Действительно, уравнение, сводящееся к простейшему, тем самым разрешимо, тогда как “практически все” тригонометрические уравнения, разумеется, неразрешимы иначе как приближенно.
64. Стр. 331, задача VI.10. Видимо, не “какому числу”, а “каким числам”?
65. Стр. 334, задача VI.37. Не “переменной”, а “переменных”: в задаче (а) их две.
66. Стр. 334, задача VI.37(а). Здесь требуется доказать неверное утверждение. Действительно, при подстановке $\beta = \frac{\pi}{2}$ это выражение превращается в следующее выражение только от α :

$$\frac{-\sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha};$$

при $\alpha = 0$ оно принимает значение 0, а при $\alpha = \frac{\pi}{2}$ значение -1 .

67. Стр. 345, задача VI.150. Чем же плоха пара значений $(-1, 0)$? Эти значения достигаются при $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$, при которых тангенс $\frac{x}{2}$ равен -1 .
68. Стр. 347, задача VI.177 совпадает с задачей VI.128.
69. Стр. 358, последние 3 строки. Что здесь написано? Как **определения и свойства** можно рассматривать как частный случай какой-то **функции**?
70. Стр. 368, строка 10. Требование “начиная с некоторого места”, к которому здесь ведется противопоставление, отсутствует в соответствующем месте выше: там требуется выполнение условия для всех членов вообще.
71. Стр. 371, строка 9 снизу. Это смотря какие слагаемые. Если все они равны $\frac{1}{n^5}$, то предел будет.
72. Стр. 372, первые 3 строки. Очень тяжелый порядок слов.
73. Стр. 373, строки 5, 4 снизу. Нужна осторожность! Вот дурацкий контр-пример к тому, что здесь написано в учебнике: $a_n = n - 1$. Эта последовательность бесконечно большая, а обратная к ней вообще не существует, потому что не определен первый член.
74. Стр. 376, заглавие раздела 1. Очень некрасиво выпирает дробь.
75. Стр. 378, строка 8. Лучше перестраховаться и уточнить, что $a_n \neq 0 \neq b_m$.
76. **Стр. 379, строка 4. Предел вычислен неверно. Верный ответ 1.**
77. Стр. 381, раздел 2. Этот пример неадекватен и может, чего доброго, спровоцировать учащихся на неправильные эксперименты с банками. На самом деле в банках тоже сидят не дураки, и при вкладе со сколько-нибудь хорошей годовой ставкой x процентов через полгода добавят не $\frac{x}{2}$, а в точности $\sqrt{1 + \frac{x}{100}} - 1$ — и то только в случае не срочного вклада. Описанная здесь схема начисления действует только на текущих вкладах, проценты по которым далеко не окупают даже инфляции.
78. Стр. 381, строка 3 снизу. Откуда ясно? Действительно, довольно ясно, что эта последовательность имеет возрастающие подпоследовательности, однако ее монотонность в каждом месте (или даже начиная с некоторого места) заранее вроде бы не так уж ясна?
79. Стр. 382, строки 3б 4 снизу. Тем более, что те рассуждения и не содержали настоящего доказательства.
80. Стр. 388, строка 13. “Начала” вышли в 1687 году.
81. Стр. 388, абзац про Коши. Разве не было уже у Архимеда далеко продвинутых результатов по теории многогранников?

82. Стр. 390, задача VII.8(г). Пропущен индекс: x_n .
83. Стр. 390, задача VII.8. Есть еще четвертая возможность: что при некотором выборе исходной последовательности эти последовательности y_n могут не существовать (в случаях б, г, е), вроде бы вопреки тому, что утверждается в условии, в котором о них говорится как о чем-то имеющемся в наличии.
- И аналогично в следующих двух задачах.
84. Стр. 391, задача VII.18(ж). Что означает здесь x^2 ?
85. Стр. 392, задача VII.24 (б) и (в). Невозможно доказать, что какое-то число чему-то не равно, если само это число не существует.
86. Стр. 406 и 407 (оглавление), не на месте указаны страницы разделов 19 и 35.

Учебник в основном соответствует современным научным представлениям. Необходимо исправление отмеченных недостатков.

В.А. Васильев