Экспертное заключение

на учебник “Алгебра. Углубленное изучение.” 9 класс, автор А.Г. Мордкович, издательство “Мнемозина”

Мне не хочется верить, что уровень материала этого учебника действительно соответствует такому курсу 9-го класса, который сейчас называется или в скором будущем будет называться углубленным. Отличие этого учебника от обычного (неуглубленного) весьма опрощенного учебника тех же авторов слишком мало. Тем не менее, по изложению этого материала у меня имеется лишь небольшое количество замечаний (см. ниже), после исправления принципиальной части которых содержание учебника не будет противоречить современным научным представлениям.

Список замечаний

1. Стр. 11. Здесь четыре раза подряд производится ровно одна и та же скучная процедура. Неужели ученики, занимающиеся по углубленной программе, предполагаются такими дурачками и дурочками, что один раз им это объяснить недостаточно?

2. Стр. 24, Замечание 1. Вероятно, здесь же имеет смысл сказать, что с записью $\{1\} \subset \{1, 2, 3\}$ тоже все в порядке.

3. Стр. 24, строка 6 снизу. Эйлер – швейцарский математик, а не немецкий.

4. Стр. 33, решение примера 3. Зачем отдельно смотреть на значения 3 и 15? Вместо этого достаточно в предпоследней системе на этой странице верхнее неравенство дать нестрогим, что не усложнит решения системы.

5. Стр. 51. Пример 1 нечетко сформулирован. Что значит “корни больше”, “корни меньше”? Все корни? Но тогда отрицательность дискриминанта (см. последний абзац на этой странице) – не препятствие: если корней нет, то, конечно, все они больше единицы (и одновременно меньше). Или, может быть, это значит “хотя бы два корня” (чтобы оправдать множественное число)? Но тогда не годится случай $a = 0$.

6. Стр. 59, строка 6. Выражение “отличное от нуля выражение” двусмысленно: его понимают то как “не равное тождественно нулю”, то как “всюду отличное от нуля”.

7. Стр. 60, первый абзац решения Примера 1 должен завершаться словами “положительной степени)”. Иначе, формально говоря, это утверждение будет неверно: любая константа также является однородным многочленом.

8. Стр. 73, условие Примера 3. Зачем нужно ограничение $a \geq -10$? Неужели девятиклассники, занимающиеся по углубленной программе, – такие идиоты и идиотки, что не могут даже не решить, а понять решение биквадратного неравенство, которое точно показывает, при каких значениях параметра все еще будет четыре решения, а когда они сколлапсируют?

9. Стр. 90, строка 3. Этот термин не согласован с общепринятым в математике: обычно совпадение степеней не требуется.

10. Стр. 103, Пример 3. Формулировка этой задачи вызывает вопросы. Тут хорошо объясняется, почему ученик не смог продолжать работу, однако не объясняется совершенно аналогичное явление – что мастер не стал выполнять работу с самого начала, как планировалось. Наверно, естественная причина считается самоочевидной...

11. Стр. 113, “существенный момент” 1. Словосочетание “представляет собой” неоднозначно. В наиболее распространенном смысле оно означает просто “является”. В этом смысле данное утверждение неверно: запись не может являться правилом. Оно верно здесь в другом смысле — “подменяю”, типа “я представляю здесь персону государя императора”. Однако лучше как-нибудь вообще избежать этой неоднозначности.

12. Стр. 113, строка 4 снизу. “мы часто говорим...” Например, я так не говорю. И мои знакомые так тоже не говорят. А уж знакомые мне школьники — тем более.

13. Стр. 114, строка 11. Неправильная закрывающая скобка в обозначении бесконечного полуинтервала.

14. Стр. 127, первые 4 строки. Здесь хорошо бы еще объяснить, что (и почему) функция $\frac{1}{x}$ не является монотонной. Ниже, на стр. 134, будет объясняться, почему она является монотонной на том и на другом интервале. И, поскольку эти интервалы покрывают всю область определения, ученик может вообразить, что она и вообще монотонна.

15. Стр. 132, строки 3–2 снизу. Смысл высказывания мне непонятен.

16. Стр. 143, Пример 4. Нумерация пунктов в условии и в решении перепутана.

17. Стр. 144. Так и не будет сказано углубленным деткам, что всякая функция (с симметричной областью определения) однозначно раскладывается в сумму четной и нечетной?

18. Стр. 147, строка 11 снизу. Надо сказать что-то вроде "на бесконечности" или "при больших $|x|$" между "вверх" и "и более". Иначе заключительные слова "на отрезке $[-1,1]$" относятся и к первому утверждению.

19. Стр. 182, Пример 7. Зачем нужно условие конечности этой прогрессии? Наоборот, это условие делает необходимым еще одно (пропущенное) условие — что $n \geq 22$.

20. Стр. 184, последняя строка – первая строка на стр. 185. Нет, в условии ясно сказано "проходил". Нельзя пройти отрицательное количество метров, поэтому объяснение второго значения должно быть другим, в частности, это значение — "постороннее".

21. Стр. 196, 8 строка снизу. Нужно условие $b_n \neq 0$. Иначе последовательность $1, 0, 0, \ldots$ окажется геометрической прогрессией, вопреки определению.

22. Стр. 201, Пример 14. Я привык (и во многих учебниках тоже используется такое понимание), что "разложить на множители" значит "на неразложимые далее". Но очевидно, что здесь делается не это. Значит, имеет смысл уточнить.

23. Стр. 204, строки 6–5 снизу. Странно, почему греческое слово передается латиницей? К алфавиту оригинала кириллица и то ближе...

24. Стр. 205, описание метода индукции. Здесь этот метод описывается в ограниченном варианте. В полном варианте предположение индукции состоит в том, что утверждение выполнено при всех значениях параметра, не превосходящих n (а не только для самого n). И действительно, в математике много теорем, в доказательстве которых переход к $n+1$ возможен только на основе этого усиленного предположения.

25. Стр. 216, строка 6. "Чаще всего" – сомнительное высказывание.

26. Стр. 219, второй абзац. Неверно, правило умножения в том виде, как оно сформулировано на стр. 216, не приводит к факториалу и не применимо к Примеру 6: ведь участвующие в нем испытания не независимы. Нужен более сильный вариант правила умножения.

27. Стр. 223, строка 19. Разве не бывает ставок типа 1,5 процентов?

28. Стр. 228, строка 3 снизу. Как можно сравнивать по выразительности два одинаковых графика? Ведь их различие в размерах определяется не тем, проценты или частоты мы откладываем по оси ординат, а исключительно выбором длины единичного отрезка этой оси. При другой единице получилась бы в точности та же картинка.

29. Стр. 239 и далее. В этом тексте необходимо несколько раз (во всех возможных случаях) повторить требование равновероятности элементарных исходов. Иначе неизбежны недоразумения. И хорошо бы выделить это требование в конце стр. 238 – например, жирным шрифтом.

30. Стр. 242, строки 4–5. "В частности, ... все они равновероятны". Странное заключение: получается, что равновероятность отдельных исходов следует из некоторого рассуждения, полностью основанного на предположении, что мы находимся в рамках "классической вероятностной схемы", то есть именно на предположении о равновероятности.

31. Стр. 246, Решение Примера 7(а). В этом решении значения размеров экрана не нужны. Аналогично в решении пункта (г).

32. Стр. 248–249. Подборка значений "эксперимента" здесь может создать впечатление, что с ростом числа испытаний уменьшается не

только относительный разброс результатов (то есть отношение разности между числом орлов и решек к общему числу испытаний), но и сама эта разность. В действительности, типичное значение модуля этой разности растет как корень квадратный из этого числа (умноженный на некоторую константу).

33. Стр. 251. Еще одна (на мой взгляд, очень педагогичная) история со статистикой связана с заметкой А.Н. Колмогорова "Об одном новом подтверждении законов Менделя", написанной в 1940-м году (когда Вавилов уже сидел).

Учебник в основном не противоречит современным научным представлениям. Требуется устранить указанные недостатки.

В.А. Васильев