

Отзыв на проект учебника
Э.Г.Гельфман, Л.Н. Демидовой, Н.Б.Лобаненко и др.
“Математика” для 5 классов

Довольно живой и заинтересованно сделанный (в особенности это относится к первой части) объемный текст, который, возможно, мог бы после исправления фактических ошибок и неоднозначностей использоваться для двух- или трехлетней подготовки к изучению арифметики, начиная с начальной школы, или в качестве дополнительного чтения. Трудно понять, как авторы рассчитывают успеть осветить в учебное время не только похождения Муми-троллей и Буратино, но и содержание предмета.

Слишком много ошибок: в их число входят не только математические, но даже зоологическая и... шахматная, а рассуждение о физических мотивировках понятия отрицательного числа, озаглавленное “Беседа с физиком”, совершенно анекдотично.

Список этих ошибок (см. ниже) не оставляет никакой возможности признать текст соответствующим современным научным представлениям.

Список замечаний и пожеланий

К первой части

1. Страница 21, строка 1 снизу. Под словом “открытие” хочется понимать открытие какого-то объективного свойства этого мира, а не знакомство (не потребовавшее никаких трудозатрат) с фактом, что какие-то дяденьки или тетеньки порешили записывать что-то так, а не иначе.
2. Страница 21, строки 7, 8 снизу. “Сначала” и “затем” — это не то же самое, что “левее” и “правее”.
3. Страница 64, строки 21–19 снизу. Рассуждение не вполне законно: утверждается, что сумма трех неравных частей никогда не может оказаться равной сумме трех (или скольких-нибудь) одинаковых десятых частей.
4. Страница 64, строки 17–15 снизу. Рассуждение некорректно: если бы закрашены были не два, а три из шести квадратиков, то аргумент остался бы в силе, но заключение стало бы ложно. Следовательно, вывод не годится.
5. Страница 68, строка 9 снизу: лишний плюс.
6. Страница 90, строки 10–11. Говорится, что алгоритм про суп еще сложнее, потому что есть ромбики-вопросы. Но они есть и в предыдущем алгоритме, с которым этот сравнивается по сложности.

7. Страница 114, задание 2. Непонятно, где тут должны быть знаки действий, подлежащие восстановлению?
8. Страница 121, строки 12–11. **Объяснение принципиально неправильное. Равенство не обязано выполняться ради того, чтобы какой-то (сформулированный людьми) закон выполнялся и в этом случае. Равенство есть вещь объективная (и в данном случае легко проверяемая), поэтому если бы оказалось, что равенство не согласуется с законом — тем хуже для закона.**
9. Страница 176, последняя строка основного текста. Если я правильно помню, говорят либо “они как всегда правы” либо “они правы как никогда”.
10. Страница 200, строка 5. Обойден действительно сложный вопрос: является ли позиционной не одна запись XXII, а вся римская система записи? Согласно определению (точнее, описанию), данному на плакате на стр. 27, получается что да (например, цифра I имеет значение то 1, то -1 в зависимости от своей позиции), что, вероятно, нехорошо. Очень хотелось бы где-то прояснить этот вопрос.
11. Страница 204, задание 23 (2). В вопросе “Сколько таких пар” подразумевается, что рассматриваются только точки, изображающие натуральные числа. Но это не сказано, поэтому незашоренный ученик конечно должен ответить, что бесконечно много: для этого и математику не надо учить.
12. Страница 205, задание 28(2а). Я совершенно не способен это “определить”. Не составляет труда это угадать, но это — другой вопрос. (Более того, это можно было бы четко определить на основании данных пункта (в) про сравнение с римской записью, но в этот момент поезд задачи (а) уже ушел. Может быть действительно задание (в) сформулировать для другой, менее прозрачной системы цифр, чтобы дети сделали первую свою исследовательскую работу по расшифровке? (На древнем пергаменте что-то было записано двумя способами, римскими цифрами и знаками неизвестного языка...) Какой подразумевается ответ в пункте (а) на вопрос про основание системы счисления: 5 или $|\bigcirc$?
13. Страница 207, ответ к задаче 31(г) неверен.
14. Страница 208, задача 16. Как можно ответить на этот вопрос, не зная статистики? Кстати, корректный вопрос должен содержать информацию о том, где – в каких текстах — они встречаются чаще или реже, поскольку ответ может от этого зависеть. Известно (и объяснено), что в большинстве типов текстов единица встречается чаще, чем двойка, и т.д., но как это могут обосновать дети? С

другой стороны, в учебнике по истории 4-го века цифра 3 (участвующая в записи всех его дат), вероятно, встречается чаще, чем единица, а в книге про пугачевщину будет доминировать семерка.

15. Страница 212, задача 39. Какой предполагается ответ на задание (г)? Раз вопрос поставлен, его надо как-то решить. Возможно, предполагается ответ “не знаю, не проходили” или, наоборот, что этот вопрос спровоцирует свободную работу мысли, которая приведет к тому, что десятые доли не лучше любых других, или что надо записать ответ в 7-чной системе счисления? Но список ответов здесь хранит тайну.
16. Страница 217, задача 56(г). Видимо, опечатка в ответе к вопросу про дециметры.
17. Страница 219, задача 62(2). Конечно, такого мешка нет и нарисовать его невозможно, потому что эти числа разные, а в одном мешке могут лежать только равные числа.
18. Страница 221, задача 70(а). Если (как неявно следует из задания (б), интонационно противопоставляемого заданию (а)) в задании (а) *не* требуется, чтобы цифры не повторялись, то таких дробей может быть не десять (как указано в ответе), а сколько угодно, например: 73737,07; 777777777777000000000,73 и т.д.
19. **Страница 221, задача 70(б). Могу найти только шесть из двенадцати дробей, обещанных в ответе. А именно, 1,89; 1,98; 8,19; 8,91; 9,18; 9,81. Если все же и в задании (а) требуется, чтобы знаки не повторялись, то это условие должно быть не включено в пункт (б), а выделено отдельной строкой, относящейся к обоим пунктам сразу. Но и в этом случае я не вижу десяти обещанных решений.**
20. Страница 221, задача 71, пункты (1) и (4) не вполне корректны по форме, так как неявно предполагают, что для всякой такой пары чисел можно решить вопрос, руководствуясь этим правилом (например, для целых чисел достаточно посмотреть на число цифр). Разумеется, это замечание не по математике, а по сопутствующему речевому этикету.
21. Страница 221, задача 71, пункт (7). Вероятно, не “десятые” а “десятых”.
22. **Страница 222, задача 74(1а). Ответ неверен.**
23. **Страница 225, задача 80(2). Последний ответ неверен.**
24. Страница 225, задача 81. Хороший ученик здесь должен постараться вставить какие-нибудь такие цифры, чтобы равенство стало *неверным*, и гордо заявить: что от меня требовали, то я и сделал — не больше и не меньше.

25. Страница 226, задача 88. В ответе номера пунктов перепутаны.
26. Страница 234, задача 113(1). На самом деле бегемот весит не 118,7 кг, а в среднем 3200 кг. А 118,7 — это как раз примерно реальный вес страуса (в отличие от указанного здесь).
27. **Страница 234, задача 113(5). Ответ неправильный и свидетельствует о неправильном решении (а не об опечатке, как, возможно, в других случаях).**
28. Страница 235, задача 118(а). Вероятно, пропущена звездочка в конце верхнего числа. Иначе задача неразрешима.
29. Страница 235, задача 118(г). Вероятно, пропущена звездочка в конце вычитаемого. Иначе задача неразрешима. Кроме того, первые (старшего разряда) звездочки в вычитаемом и разности находятся неоднозначно.
30. Страница 235, задача 121. В списке букв (пункт л) стоит ноль, а не буква. В ответе пропущен восклицательный знак.
31. **Страница 237, задача 130(и). Ответ неверен.**
32. Страница 238, задача 134. Вероятно, предполагается, что одинаковые буквы изображают одинаковые цифры? Это должно быть сказано.
33. **Страница 239, задача 139. Эта задача неразрешима.**
34. Страница 240, задача 143(б). В ответе говорится “нельзя найти”. Тем не менее в учебнике большое количество задач со столь же неоднозначным ответом, в которых, насколько я понимаю, достаточно указать хоть какой-нибудь вариант.
35. Страница 242, абзац после определения числового выражения. “если провести действия, то получится число”. Хороший ученик сразу задаст вопрос про числовое выражение $6 - 8$, который в этом месте, видимо, предпочитают “замять”.
36. Страница 245. Строка 1: Двигатели не производят чисел.
37. Страница 245. Строка 8 снизу: “сверил” — значит выяснил, на сколько время на его часах отличается от правильного, здесь же имеется в виду — установил правильное время.
38. **Страница 246, задача 155(г). Ответ неверен.**
39. **Страница 247. В ответе никак не отражено число 120, участвующее в условии. Зато там участвует буква a , в условии не участвующая. Наконец, буква b в условии и в ответе пишется совсем по-разному.**

40. **Страница 173 (а). Ответ неверен.**
41. **Страница 251, задача 1 третьего варианта неразрешима.**
42. Страница 252, задача 174. А что предполагается известным про площадь? Если только то, что площадью прямоугольника называется произведение длины на ширину (см. стр. 152), то этого пока достаточно, но очень неинтересно. В конце этого раздела (см. например задачу 262) видимо требуется еще кое-что, например, понимание аддитивности площади, включающее умение считать ее для фигур, разбивающихся на несколько прямоугольников, и т.п. Но в сопутствующем учебнике “Наглядная геометрия” примерно тех же авторов до этой темы доходят в конце его первой половины (то есть всего пятого класса), данный же учебник является первой половиной учебника арифметики для того же пятого класса. Нет ли здесь противоречия?
43. **Страница 254, задача 183(б). Что-то неправильно: во втором снизу ряду надо либо добавить число звездочек, либо сдвинуть их влево. В этой же задаче пятерка в нижнем ряду низачем не нужна.**
44. Страница 256, задача 187. Полный ответ на сформулированный вопрос состоит в том, что надо воспользоваться первым из этих правил. И пусть кто-нибудь попробует не удовлетвориться этим ответом, например выразить неудовольствие тем, что эти вычисления не были выполнены.
45. Страница 257, задача 194(б). Что за значок? Наверно, должен быть просто нуль?
46. Страница 261, задача 212. Чтонибудь требуется от этих чисел? Годится ли ответ 1 и 10000 ?
47. Страница 261, задача 213. В условии задачи обязательно должно быть указано, что хотя бы один из ответов — верный. Иначе, зная что хотя бы три — неверные, естественно предположить, что неверные — все, а тогда какой смысл в выборе одного из ответов?
48. Страница 263, вторая строка снизу. Правильно ли “на с. 236”?
49. Страница 267, задача 247. Последнее предложение (про ответы) оформлено так, что оно относится только к подзадаче (2), тогда как в действительности — к обеим частям. Кроме того, здесь вопросов всего три, а ответов четыре.
50. Страница 267, задача 253(в). В первом случае многоточие излишне.
51. Страница 268, задача 257. Непонятен статус пункта (г). В частности, в нем нет обещанных пропусков.
52. **Страница 269, задача 258. Ответ касательно случая (б) неверен.**

53. Страница 270. См. замечание 42.
54. **Страница 275, задача 281. Столбец 2.** $0 : 4 = 2, 5$.
55. Страница 283, задача 330. Я боюсь, что авторы здесь рассчитывают на то, что ученики не только ответят на вопрос задачи (на сколько знаков надо перенести запятую), но и выполнят деление, хотя этого от них никто не требует.
56. Страница 284, задание 338. В какой форме предполагается ответ? В виде оценки снизу? Правильные ответы у разных людей отличаются чуть не в десятки раз...
57. Страница 284, задача 341. Слово “восстановите” предполагает однозначность возможного решения.
58. Страница 285, задача 345. Странная форма ответа: даются ответы на подпункты, которых нет в самом задании.
59. Страница 302, задача 11. Нужно знать, в одну сторону они двинулись или в разные.
60. Страница 307, задача 29. Первый вопрос непонятен.
61. Страница 313. Выдерживая стиль, между ответами на задания 337 и 342 надо поставить заголовок “Тренировочные задания II ступени”.

Ко второй части

62. Страница 15, строка 20. “А это что такое?” Но эта ситуация точно та же, что была только что рассмотрена. Тогда почему такое недоумение у героев и новый подход?
63. Страница 18, первая строка. На самом деле у Мальвины точки отсчета не было вообще: было только ежедневное изменение, не подытоженное в виде информации о изменении по сравнению с первым днем.
64. Страница 20, строка 10 снизу. “...Ян Видман уже...”. Это “уже” непонятно, если перед этим не сказано, когда он этим занимался.
65. **Страница 26, строка 23. “убедительным свидетельством” — слишком сильное утверждение. Звучит так, что простую и изящную формулу и проверять-то не надо. Сколько трагических ошибок из этого произошло!**

66. Страница 32, строка 3 и далее. Действительно, давайте подытожим что мы осознали. Утверждение, что из меньшего числа можно вычитать большее (то есть насильственно введены числа, которые называются результатом такого вычитания) — да. Например, результат такого вычитания $6 - 8$ обозначен через -2 . Но почему результат вычитания $7 - 9$ обозначается точно так же и объявляется ровно тем же числом нового типа, на самом деле объяснено не было.
67. Страница 37, строка 18. “радости никакой”. О нет! Всякий, кому приходилось расплачиваться с долгами, знает волшебное чувство облегчения, когда удается свалить очередной кусочек долга.
68. **Страница 38, строки 12-13. Нет, не надо. Опыт и здравый смысл всегда первичны, а законы всегда вторичны. Желание перетащить в новую область старые законы — великий источник ошибок в истории науки.**
69. Страница 46, последние два вычисления. Как же они приехали назад, если ответ 10?
70. Страница 52, строка 10 снизу. Либо “сосчитать $6 - (-8)$ ”, либо “решить задачу¹ $6 - (-8) = ?$ ”.
71. **Страница 61, строки 5-17. См. пункт 68. Здесь обязательно должно быть рациональное объяснение (например то, которое дается чуть позже: мы ехали с отрицательной скоростью (то есть в другую сторону) отрицательное время (то есть смотрим, где мы были столько-то часов назад). Полученный опыт обобщается в виде правила умножения, и потом с восторгом можно заметить, что наши любимые законы при этом сохраняются.**
72. Страница 61, строки 2-1 снизу. И зря. Умение отличать правильное рассуждение от неправильного (или хотя бы сомнительного), обучение которому есть одна из важнейших целей математического образования), если оно удовлетворится этой страницей, развито недостаточно.
73. **Страница 75, строка 9 снизу. Неверно, -21 .**
74. Страница 77, строки между двумя правилами, записанными жирным шрифтом: полезно здесь обратить внимание на то, что таким образом, решение линейного уравнения и деление — это чуть-чуть разные вещи.
75. Страница 83, задание 3. Например, в случае г) слишком мало данных для построения гипотезы о продолжении...

¹или ответить на вопрос

76. Страница 85, задание 6(5). Ответ зависит от ординаты. Например, если ордината равна 0, то в группу вместе с P, Q, R . А если ордината +2, то в группу с H, G, B .
77. **Страница 87, задание 13 бессмысленно. В этой шахматной задаче белые начинают в позиции, в которой уже имеется шах черным.**
78. Страница 88, задание 15. Как можно ответить на этот вопрос, если роцка расположена не в одном, а в двух квадратах?
79. Страница 90, строки 9-10. “Уравнением называется равенство выражений...” Нет, равенство — это событие, а уравнение — это запись. Они принадлежат совсем разным категориям.
80. Страница 97. Нижняя картинка абсолютно нереалистична. Не может быть базового лагеря в таком месте, с которого, чтобы подняться на основную вершину, надо спускаться в пропасть.
81. **Страница 99. Все описание на этой странице не имеет никакого отношения к физике. Какие это положительно зараженные частицы бегут навстречу электронам? И как это “все частички с одного полюса соединятся с частичками другого полюса”? Предложенный здесь проект коллайдера на базе батарейки явно тянет на Нобелевскую премию.**

В действительности, текст, написанный от лица физика, должен быть хотя бы просмотрен грамотным физиком. Иначе обман хорошо чувствуется и производит скверный воспитательный эффект.

Одного этого “физического” пассажа было бы достаточно для отрицательного заключения о соответствии данного текста современным научным представлениям.

В.А.Васильев