

Отзыв на проект учебника
Э.Г.Гельфман, С.Я.Гриншпона, Л.Н.Демидовой и др.
“Математика” для 6 классов

В учебнике много неточных, неполных, неоднозначных высказываний и просто ошибок. Изложение очень растянуто. Прием с вовлечением героев популярных книг приелся, видимо, и самим авторам и стал поэтому совсем вымученным и искусственным. Пропущено несколько необходимых элементов учебных тем, например в теме про наименьший общий делитель отсутствует алгоритм Евклида, а в теме про вероятность и комбинаторику даже не намекается, как подсчет вариантов используется в вероятностных задачах. Список ошибок и нечеткостей (см. ниже) не позволяет признать этот учебник соответствующим современным научным представлениям как о предмете математики, так и о необходимом уровне строгости в ее понимании.

Список замечаний и пожеланий

К первой части

1. Страница 6, строка 14. Не выдержан стиль: все имена “иностранные”, а Десятичный — нет.
2. Страница 13, строка 2 снизу. “Вычитание двух чисел” естественно читается как вычитание обоих этих чисел из еще какого-то.
3. Страница 24, задание 10. Как можно заполнить вторую и третью таблицы так, чтобы в их нижней строке стояли четные числа?
4. **Страница 25, задание 16. Пропущено условие, что все цены — целые числа рублей. Без этого задача неверна.**
5. Страница 35, строки 3–1 снизу. Помнится, размолвка с м-ром Десятичным была не настолько сильной, чтобы его можно было причислить к таким врагам, которым можно не позавидовать вследствие ее настойчивости. Детки довольно чувствительны к таким несоответствиям.
6. Страница 37, строка 8. В математике “полностью подтверждает” только доказательство, но не пример.
7. Страница 41. Непонятно, в каком смысле “уточнение” после правила на первой розовой плашке является уточнением, а не повторением.
8. Страница 53. Жалко, что признак делимости на 11 остался за кадром. Он ненамного сложнее приведенных...

9. **Страница 58, задание 11(а). Нет, неверно (вопреки ответу): она равна 400.**
10. Страница 64, строка 20. ничто
11. Страница 65, правило в строках 9–4 снизу не вполне четко: нужно дать понять, что каждый простой множитель может участвовать в произведении любое количество раз, не превосходящее его участие в исходном числе. Или что эти множители “занумерованы”: первая двойка в разложении числа 240 — это не тот же самый множитель, что третья двойка, и они могут участвовать (или не участвовать) в произведении одновременно.
12. Страница 72. К этому моменту уже хотелось бы иметь доказательство того, что у одного и того же числа все разложения на простые множители совпадают.
13. Страница 72, строка 16. “Следующее непроверенное...” Надо где-то дать понять, что здесь Уотсон уже сделал настоящую ошибку, а не “пропуск интересной детали”, перейдя к следующему множителю, не проверив, не делится ли число на 3 еще раз.
14. Страница 92, строка 7. По-моему, дети в этом классе уже достаточно развиты, так что прийти к этой мысли им легче по аналогии с доказательством признака деления на 9, нежели на основании этих примеров.
15. Страница 93. Это не одно дело, а два разных.
16. Страница 98, правило в строках 19–20. С теми же затратами можно получить гораздо более общее утверждение: достаточно, чтобы любое одно из этих чисел было простым.
17. Страница 100, строка 17. “Судите сами”. Опять-таки, это всего лишь ничего не доказывающий пример. Это утверждение вполне можно доказать строго и понятно для шестиклассников, вместо невнятной беллетристики в оставшейся части страницы. По моему опыту, дети очень хорошо чувствуют, когда их держат за дурачков (как в этом случае), и действительно начинают придуриваться, подыгрывая господину учителю.
18. Страница 102. Итак, тема НОД пройдена, а алгоритма Евклида (который очень легко объяснить) так и не было. Как это может быть?
19. Страница 111. Господин Этеридж выглядит последним идиотом. Что ему мешало отравить ее сразу? Неужели трудно придумать ситуацию хоть чуть-чуть пореалистичнее? Ну например, что преступник собирался совершить преступление, когда соберется вся его шайка, состоящая из матросов разных рейсовых судов, возвращающихся в порт с такими-то периодами...

20. Страница 115, задание 24. В третьей строке пропущено “с источником света” после “на одной прямой”.
21. Страница 118, последний абзац раздела “Совершенные числа”. Не объяснен статус этого “удивительного факта”: это легкая теорема, которую ничего не стоит объяснить шестиклассникам (как это имеет место в действительности) или экспериментальное наблюдение, до сих пор никем не доказанное?
22. Страница 120, задача 7. Задание неконкретно. Что значит несколько? За какое количество можно ставить два балла, а за какое — только один?
23. Страница 121, задача 18. Пропущено условие, что в обоих случаях уложилось полное число шагов.
24. Страница 123, ответ к заданию 15. В каком смысле “да”? Да, можно, или да, делится?
25. Страница 125, ответ к заданию 12(2). $\text{НОД}(c,4)=1$ попросту значит, что c нечетно.
26. **Страница 126, ответ к задаче 11(а). Пропущены ответы 3 и 8, 6 и 8, 6 и 4.**
27. Страница 126, ответ в заданию 17. Во втором случае должно быть “дополнительный ответ” (потому что старый ответ сохраняется).
28. **Страница 126, ответ к задаче 22 неверен. Во-первых, 6 часов не делится на 1 час 15 минут. Во-вторых, если имелось в виду 1 час 12 минут, то все равно не учитывается, что автобус идет столько времени только в одну сторону, а на время его пути туда-обратно 6 часов все равно не делятся.**
29. **Страница 126, ответ к задаче 23. Или любое кратное числа 750.**

Ко второй части

30. Обложка. Не выдержан стиль: на обложке первой части было ее название.
31. Страница 24, строки 6, 8. Так все же каков статус этого утверждения, что дроби равны тогда и только тогда, когда равны перекрестные произведения? В начале этой страницы это обсуждается как “догадка”, а будет ли доказательство? А здесь (еще ниже) только проверка еще на одном примере. Можно ли приучать детей довольствоваться таким рассуждением?
32. Страница 30, определение в плашке. Как это определение будет соотноситься со случаем отрицательных дробей?

33. Страница 32, совсем нереалистичная (по масштабу) задача: долго рассчитывать местоположение и искать гнездо на протяжении сажени. Если бы еще иголку — можно было бы поверить.
34. Страница 65, видимо что-то недокрашено в левой части рисунка.
35. Страница 91, строка 2. Что-то сомнительно, что 1 процент россиян старше 90 лет...
36. Страница 91, строка 7. Как должны ученики отвечать про центуриона? В поздней римской империи это звание утратило свое армейское значение и стало обозначать полицейскую должность типа нашего участкового инспектора.
37. **Страница 107, определение эксперимента. Получается, что изготовление очередной стандартной детали токарем, отправление религиозных обрядов, исполнение музыкального произведения — все это эксперименты?**
38. Страница 107, строки 2–1 снизу. Этот вопрос “сколько различных” можно понимать как вопрос о количестве результатов каждого из четырех возможных типов. С другой стороны, ответ “4”, данный в конце книги (и относящийся к другому пониманию этого вопроса), не является достоверным исходом эксперимента (хотя, разумеется, и в высшей степени вероятным). Поэтому этот ответ незаконен.
39. Страница 108, строка 6 снизу. Вероятно, предполагается, что пирамида подбрасывается над горизонтальной поверхностью и должна упасть и остановиться лежащей какой-то своей гранью вниз?
40. Страница 109, строка 15. “все события называются множеством событий” — ничего не понятно.
41. Страница 109. Вообще, выделение элементарных событий — вопрос неоднозначный и решаемый в каждой ситуации в зависимости от уровня детализации и приближения. В той же задаче с кубиком или монеткой, результат, который обычно считается элементарным событием, является функцией огромного числа других случайных факторов, а следовательно на более высоком уровне детализации не рассматриваться как элементарный. Это надо четко понимать.
42. Страница 109, строка 20. Никто не ставит экспериментов с одним единственным возможным исходом.
43. Страница 109, строка 1 снизу. Школьник сразу представит себе троглодитов, швыряющихся только что обглоданными человечьими или хотя бы лошадиными костями. Имеется в виду, что игральные фишки делались из кости...

44. Страница 110, строки 15–14 снизу. А если дождливая погода, то не убеждается. Кроме того, что такое утро? Для нас утро — это когда пора идти в школу. Зимой в это время солнца еще нет. Если же называть утром ровно то время, когда уже есть солнце, то утверждение становится пустым.
45. Страница 112, первый абзац. Опять-таки необходимо подчеркнуть, что все зависит от определения элементарного события, каковое определение очень сильно зависит от нашей воли. Например, мы могли подразбить рассматривавшиеся здесь элементарные события в зависимости от ориентации по сторонам света оставшихся (верхних) граней. И обратно, в зависимости от того, что нам важно в исходе, можно сгруппировать старые элементарные события.
46. Страница 112, строки 19–21. Разве достоверное событие не может быть элементарным? Ср. со строкой 20 на стр. 109.
47. Страница 113, строка 8 снизу. Может быть, не надо потакать увлечению компьютерными играми?
48. Страница 115, строка 14. Почему эти ветви называются нижними, хотя аналогичные ветви на предыдущем рисунке стр. 114 находились в самом верху?
49. Страница 116, пример 3. Слово “правильных” излишне.
50. Страница 117, задание 5. Ответ: достаточно и двух цветов. Сошьем всем девочкам юбки из ткани первого цвета, а блузки — из второго. Тогда у всех девочек цвет юбки не будет совпадать с цветом блузки, *как и требуется в задаче*.
51. Страница 117, последний абзац. Жалко, что совершенно не дано представления о связи между этими двумя темами — понятием случайности и подсчетом числа — выраженной в понятии вероятности. Вообще, разговор о случайных событиях практически свелся к чистой филологии.
52. Страница 119, строка 3. Имеется в виду — в среднем? Тогда по какому времени проводится усреднение: по всему году, по учебному времени года, по невыходным дням?..
53. Страница 119, предлагаю вопрос 3): суеверные простачки, интересующиеся астрологией и находящие смысл в понятии “родиться под созвездием Тельца”.
54. **Страница 120, задача 16 некорректна: например, не сказано, нашли они эти три рубля сразу или по частям, обшарив все кусты по дороге.**
55. Страница 121, задача 22. Нужно знать объем этих сосудов.

56. Страница 122, задача 25. Такие часы действительно стоят на подводных лодках, где иначе трудно отличить время суток. Для этих часов все ответы подзадач (2) неверны, их нужно разделить на 2, а ответы подзадачи (3б) — умножить.
57. Страница 123, задача 29(2). Ответ неполон: не дан ответ на второй вопрос.
58. Страницы 125–126, “грамотка”. Эти правила полезно сформулировать в обе стороны: если условие выполнено, то дроби равны, а если нет — то нет. И более того, тут же “за те же деньги” можно сформулировать и правила сравнения дробей.
59. Страница 135, задача 69. Нужно дать понять, что в ответе дана не единственная возможная запись этих соотношений. Например, можно и так: $3 = \frac{6}{2}$, $4 > \frac{5}{2}$, $2 < \frac{7}{2}$.
60. Страница 136, задача 77. Здесь полезно сказать, что должны получиться правильные дроби. Иначе задача (а) становится неинтересной и ученик будет недоумевать, почему в ней ответ единственный, в отличие от задачи (б), где ответ начинается словом “например”.
61. Страница 135, задача 82(2). Опять-таки, по аналогии с ответом к подзадаче (1) ответ выглядит как полный, хотя тут имеется в виду лишь “например”.
62. Страница 144, задача 100(1)(г). Согласно предыдущему, соответствующая обыкновенная дробь — это $\frac{17}{3}$, а данное в ответе $5\frac{2}{3}$ — смешанное число. Аналогично для (е).
63. Страница 144, задача 103. Что означает вопрос “как изменится”? Если сказать, что заменится на противоположное (в случаях а, б), то зачем условие положительности? А сказать “станет отрицательным” слишком малоинформативно.
64. Страница 147, контрольная работа. Как получилось, что нигде не было сформулировано правило сравнения дробей $\frac{a}{b} > \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad > bc$ (b, d положительны)?
65. Страница 151, зачем нужны строки 3–5 сверху? Что значит “выделить делитель $\frac{c}{d}$ ”, если он и так уже задан?
66. Страница 152, картинка. Правильно ли стоит вопросительный знак в комбинации ? b над левой верхней стрелкой?
67. Страница 152, задача 129(1). В ответах некоторым произвольным образом то говорится слово “например” перед одним из ответов, то не говорится. Это создает впечатление, будто в последнем случае данный ответ единственный.
68. Страница 154, задача 138. Где тут лабиринт?

69. Страница 157, задача 146(13). Ответ 1088 неправильный. Правильный ответ 2040.
70. Страница 165, задача 172. Строго говоря, ни на какое: правило (2) не имеет точного аналога, поскольку число 0 не обратимо относительно умножения. Можно задать вопрос, как нужно изменить эти правила, чтобы..., но это слишком сложно чтобы оставить это шестиклассникам и никак не прокомментировать.
71. Страница 166, задача 182(в). Ответ $20\frac{3}{20}$ неверный. Верный ответ $20\frac{3}{80}$.
72. Страница 167, задача 185. Как получается такой ответ?
73. Страница 167, задача 186(2). Ответ 8 неверный. Верный ответ 20.
74. Страница 169, задача 193. Приводится ответ к пунктам (к), (м), отсутствующим в условии.
75. Страница 171, задание 196(а). Вероятно, пропущен знак умножения после первого многоточия в правой части.
76. Страница 173, задача 201(а). Неправильный ответ $-16\frac{7}{24}$. Правильный ответ $-13\frac{1}{24}$.
77. Страница 176, задача 213(1). На рисунке пропущен знак умножения между блоками в верхнем ряду.
78. Страница 180, задача 231. Строго говоря, павлиний глаз — название большого семейства бабочек, из которых лишь несколько видов достигают рекордных размеров.
79. Страница 182, конец задания 237. В каком смысле единственное решение? Конечно, например, пункту (а) удовлетворяет и прямоугольник 5×2 метра и 5×2 сантиметра. Разные ли это ответы и чем это интересно?
80. Страница 183, задача 245(в). Пропущено условие, что надпись на пакетике сбылась в точности (что, конечно, бывает очень редко).
81. Страница 187, задача 169(и). Возможно, полезно указать ответ: да, если $a \neq 0$.
82. Страница 205, задача 341(1). Неправильный ответ 2624. Правильный ответ 2304.
83. Страница 205, задача 341(2). Неправильный ответ 3400. Правильный ответ 3875.

84. Страница 207, задача 350. Зачем нужна информация про 2,8 га?
85. Страница 210, задача 354. Нужно ли рассматривать элементарное событие, что их пули столкнутся в воздухе? Если нет, то какой смысл в условии “одно- временно”? Еще нужна информация о том, какого сорта это мишень, например, не исчезает ли она немедленно после попадания первой же пули (как бывает в значительной части видов спортивной стрельбы).
86. Страница 211, задача 360(б). И каков ответ?
87. Страница 212, задача 366. Вариантов довольно много, например, надо выбирать средство передвижения, сколько раз он хочет побывать в каждом пункте, и т.д. Чтобы это исключить, надо точно сформулировать задачу.
88. Страница 212, задача 367 уж совсем нереалистична: бортинженера и командира не выбирают из одного списка.
89. Страница 212, контрольная работа, задача 1(а). Школа не сельская, не частная, и т.д.?
90. Страница 212, задача 2(д). На какой широте?
91. Страница 215, задача 375. В ответе под номером 2 приведен ответ к номеру 3 (к его части относительно номера 2).
92. **Страница 216, задача 388. Неправильный ответ 180. Правильный ответ 120.**
93. Страница 218, задача 396. Что такое норма? Дневная норма? Весь объем работы?
94. Страница 221, задача 411. Задача некорректна. Данные про транспорт вероятно относятся к сообщению между этими городами и родным городом Тани. Нужно еще указать, какой транспорт действует между Кемерово и Новосибирском. Кроме того, строго говоря, утверждение “в Новосибирск можно ехать на самолете” вообще говоря не означает, что возвращаться оттуда тоже можно на самолете.
95. **Страница 222, задача 420. Задача недоформулирована. Вероятно, имеется в виду, что младшая сестра выбирает одну игрушку, а потом старшая – другую. А что потом? Опять выбирает младшая? Непонятно.**
96. Страница 228, строки 22–23. “Предположение о том, что 9 точек образуют квадрат”. Что бы все это значило?
97. Страница 228, строки 13–10 снизу. Без комментариев.

98. Страница 231, строки 3–1 снизу. В этом высказывании ученикам дается разрешение доказывать гипотезы методом анализа некоторого множества подтверждающих фактов. Абсолютно недопустимо.
99. Страница 232, строки 2–3. “Гипотеза, получившая подтверждение, превращается в истинное утверждение”. Истинность или ложность утверждения — понятия объективные, и от того, нашли ли человечки ему подтверждение, не зависящее.
100. Страница 232, строки 8–2 снизу. Разумеется, гипотеза абсолютно безумная, особенно в той части, что Некту удалось повторить эту процедуру 52 раза. Следовательно, предмет вопроса отсутствует.
101. Страница 233, строки 16–13 снизу. Это вовсе не доказательство. Было проверено некоторое необходимое условие, которому принцессы обязаны удовлетворять, но непринцессам не возбраняется.
102. Страница 235, строки 8–13. Задача некорректна. Пропущено условие, что волк не ест капусту.
103. Страницы 225–235. Неужели кто-то всерьез думает, что прочитав всю эту философию, ученик научится лучше решать задачи, чем решая разумные задачи?
104. Страница 238. Почему ответы к задачам из раздела “Наука о случайном” приводятся позже ответов к более поздним задачам?

В.А.Васильев