

## Экспертное заключение об оригинал-макете учебника Г.К. и О.В. Муравиных “Математика” 6 класс

Содержащееся в этом учебнике чрезвычайное количество ошибок как вычислительного, так и логико-методологического характера (см. список ниже) однозначно приводит к выводу, что учебник не соответствует современным научным представлениям.

### Список замечаний

1. Страницы 6–7. Все изложение здесь апеллирует к понятию “формы”, которое сколько-нибудь четко и однозначно не проясняется, но на котором далее полностью строится и все изучение понятия подобия. Это недопустимо как по существу, потому что легко представить себе разнообразные недоразумения, которые могут возникнуть у учеников (разве все кирпичи не одной и той же формы? а разве два противоположно закрученных шурупа одной формы?), так и методологически, потому что прививает детям неправильные представления о допустимом уровне расплывчатости аргументации.
2. Страница 8, задача 4(2). На странице 5 нам дважды объяснили, что означают слова “во столько-то раз больше”, и оба объяснения апеллировали к измерению ширины. Поэтому (и поскольку очевидно, что все прямоугольники имеют одну и ту же форму – ведь противоположное ни из чего вышесказанного не следует), получаем, что прямоугольники 5 и 6 подобны с коэффициентом 1 (у них равные ширины), но если один из них повернуть на 90 градусов, то коэффициент подобия будет уже другой.
3. Страница 8, строки 7–9. Каков статус этого утверждения? По-видимому, это некоторое пояснение, не позволяющее слишком развиться недоразумениям, возникающим из отсутствия определений: если то, что ученик к этому моменту вообразил себе о понятии подобия, придет в противоречие с этим утверждением, то ему придется скорректировать свои представления, вероятно несколько ближе к правильным.

4. Страница 8, задача 6(2-4). В этих задачах необходимо указать, какие стороны разных прямоугольников являются соответственными относительно подобия. Например, что это правило — то же, что в подзадаче (1).
5. Страница 8, задача 6 и ответ к ней. Не было понятия сходственных сторон. Только для треугольников оно определяется на стр. 10.
6. **Страница 8, задача 8 и ответ к ней. Ответ 50 неверен. Верный ответ 40. В решении неверно утверждение, что длина большего участка равна 20 метрам.**
7. Страница 9, строки 10–11. “Можно сказать...” Полезно указать, что это утверждение, обратное к предыдущему
8. Страница 9, строки 12–13. Каков статус этого утверждения? Что такое подобные треугольники мы к этому моменту все еще не знаем. Может быть это и есть долгожданное определение? Но тогда это плохое определение, поскольку его непосредственное обобщение перестает работать уже в случае четырехугольников.
9. Страница 11, рисунок 12 нереалистичен. На нем  $b=4$ .
10. Страница 11, задача 15. Нужна теорема о сумме углов треугольника. Знают ли ее в начале 6-го класса?
11. Страница 11, строка 4 снизу. Основания – это попросту стороны? Можно ли одновременно называть основаниями разные стороны треугольника?
12. Страница 11, задача 16. Каков статус этой задачи? Нужно только сформулировать свою догадку? До какой степени должен быть обоснован ответ?
13. Страница 12, задача 17(1). Зачем нужна информация о длине ребра?
14. **Страница 13, задача 22(1) и ответ к ней. Все ответы неверны. В двух случаях это, вероятно, объясняется изменением нумерации квадратов, но ответы 7 и 8,75 совершенно необъяснимы.**

15. Страница 13, задача 23. Что значит внутри? В центре?
16. Страница 16, задача 26 и ответ к ней. В задаче требуется записать в виде частного, а записано десятичной дробью.
17. Страница 16, задача 27. Грамматическая несогласованность: “на которой” и “на нем”.
18. **Страница 18, задача 30 и ответ к ней. Неверно. Не более 10 м, а всего лишь более 1 м.**
19. Страница 20, задача 39(4). Оплата исчисляется с кубического, а не с квадратного метра.
20. **Страница 20, задача 41(3) и ответ к ней. Неверный ответ 2,4. Верный ответ 4,8.**
21. Страница 21, задача 47. Множество возможных (в силу условия) положений сторожки состоит из двух частей: целой дуги, пересекающей отрезок АВ вблизи от точки А, и одной точки внутри угла СВД; интересно заметить, что последняя точка *не лежит* на биссектрисе этого угла, а лежит на пересечении окружности с центром в точке В и параболы с фокусом в D. Неужели так и было задумано?
22. Страница 22. А что такое вообще величина — так и не было сказано.
23. Страница 23, строка 1. Имеется в виду стоимость пачки одинаковых книг или каждой из них? То, что написано, можно понять и так и так.
24. Страница 23, строка 1. Грамматическое согласование: количества.
25. **Страница 23, задача 50(3). Неверный ответ 4:25. Верный ответ 1:1600.**
26. **Страница 23, задача 50(4). Неверный ответ 125:1. Верный ответ 8:1.**
27. Страница 23, задача 49. Нумерация ответов не совпадает с нумерацией вопросов.

28. Страница 24, строка 6. Странное место для определения понятия, которое уже используется неведь сколько страниц.
29. Страница 25, строка 1 снизу. “Это значит” говорят, когда формулируют эквивалентное утверждение. Здесь же сформулировано лишь следствие, из которого исходное положение вообще говоря не следует.
30. Страница 26, задача 61 и ответ к ней. Нужно уже здесь дать понять, что приведенные ответы – не единственно возможные.
31. Страница 27, строки 2–1 снизу. Здесь проверено лишь, что выполняется основное свойство пропорции, то есть некоторое необходимое условие. Поскольку не делалось никаких утверждений о обратимости (достаточности) этого условия, приведенное здесь рассуждение логически некорректно.
32. Страница 28, задача 64 и ответ к ней. Нет, в случае (1) неверно.
33. Страница 28, задача 65 и ответ к ней. Ученику должно быть объяснено, что это не единственные возможные решения.
34. Страница 28, задача 66. Имеется в виду еще семь в каждом пункте? Считаются ли  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$  и  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$  одной пропорцией или разными?
35. Страница 28, задача 69 и ответ к ней. Неверно, не два, а три разных числа. Действительно, в случае (а) любое из данных трех чисел можно выбрать в качестве среднего члена пропорции, и каждый такой выбор однозначно определяет недостающий средний член.
36. Страница 29, задача 71(2) и ответ к ней. Неверный ответ  $12\frac{1}{7}$ . Верный ответ  $22\frac{1}{7}$ .
37. Страница 29, задача 71(5) и ответ к ней. Неверный ответ 1,5. Верный ответ 0,22.
38. Страница 29, задача 71(7) и ответ к ней. Неверный ответ 260. Верный ответ 250.

39. Страница 30, задача 73(2). Неверный ответ 205. Верный ответ 82.
40. Страница 34, строка 8. Длинное тире не нужно.
41. Страница 36, задача 88(п) и ответ к ней. Если треугольник “данный”, то множество высот и соответствующих сторон состоит из трех элементов. И на этом множестве обратная пропорциональность таки имеет место.
42. Страница 41, задача 99 и ответ к ней. Неверный ответ 9. Верный ответ 7,5.
43. Страница 41, задача 102 и ответ к ней. Неверный ответ 34. Верный ответ 24.
44. Страница 41, задача 103 и ответ к ней. Приведены ответы к подзадачам 4, 5, отсутствующим в основном тексте.
45. Страница 49, задача 135 и ответ к ней. Неверный ответ 16. Верный ответ 24.  
**То, что ответ неверен, ясно и без вычислений. Действительно, если лодка спустится на 20 км, то она израсходует меньше половины горючего, и ей с лихвой хватит для того, чтобы вернуться.**
46. Страница 51, задача 142. Упростить поиск можно только по сравнению с каким-то другим. А формулировать задачу о упрощении, не говоря по сравнению с чем — нельзя.
47. Страница 51, задача 144. Авторы хотели сказать, что в каждой из групп 1) 2) 3) этот множитель должен быть один и тот же.
48. Страница 53, задача 154. Либо “чисел пятнадцать и двадцать”, либо “пятнадцати и двадцати”, но тогда без “чисел”.
49. Страница 54, выключная формула в строке 15 снизу. Лишний знак +.

50. Страница 55, задача 163. Имеется в виду “рациональнее” при каком-то конкретном (и довольно нерациональном) способе поиска. При действительно рациональном только кратные какого-то одного числа не проверяются.

51. **Страница 57, строка 1 снизу. Утверждение вообще говоря неверно. Доказать делимость — это “значит” доказать существование такого натурального  $m$ , для чего предъявлять его может быть и не нужно.**

52. Страница 60, задача 190 и ответы к ней. Это ответы не на те вопросы. Например, точное решение задачи (1)

$$\frac{2+3}{7+8}$$

53. Страница 61, задача 192(1а) и ответ к ней. **Неверный ответ  $5n - 1$ . Верный ответ  $5n - 4$ .**

54. Страница 61, задача 192(1б) и ответ к ней. **Неверный ответ  $5n - 2$ . Верный ответ  $5n - 3$ .**

55. Страница 61, задача 192(2) и ответ к ней. Пропущен ответ 0.

56. Страница 64, задача 208 и ответ к ней. **Неверный ответ 5 и 2. Верный ответ 5 и 7.**

57. Страница 64, задача 208 и ответ к ней. Кроме того, есть еще один ответ: 85 и 119.

58. Страница 66, задача 212. Излишний повтор: “Найдите...” “Какое это число?”

59. Страница 68, задача 218. Во всех трех пунктах согласование грамматических чисел: не “четное”, а “четные” и т.п.

60. Страница 69, задача 226 и ответ к ней. **Неверно, при делении 578 на 5 остаток не 2, а 3.**

61. Страница 74, задача 253(2) и ответ к ней. **Неверный ответ  $\frac{8}{21}$ . Верный ответ  $\frac{80}{21}$ .**

62. Страница 76, задача 264 и ответ к ней. Ученики будут искать глубокий смысл того, что в ответе к подзадаче (2) указана делимость на 9, а в ответе к (1) — только на 3, хотя в этом случае число столь же очевидно делится и на 9.
63. Страница 80, задача 276(2) и ответ к ней. Неверный ответ  $\frac{169}{68}$ . Верный ответ  $\frac{169 \cdot 4}{17}$ .
64. Страница 84, задача 289 и ответ к ней. Пропущен ответ 8 и 9.
65. Страница 84, задача 290. Не было определения взаимной простоты набора из более чем двух чисел. Ученики могут подумать, что имеется в виду попарная взаимная простота.
66. Страница 84, задача 291(16) и ответ к ней. Неверный ответ 6 и 60. Верный ответ 2 и 30.
67. Страница 89, задача 318(1) и ответ к ней. Как раз наоборот,  $a = 2$  — это единственный случай, когда это верно. Вероятно, в условии должно стоять “несократима”.
68. Страница 90, задача 320(2) и ответ к ней. Есть еще решение 7.
69. Страница 91, задача 322(1e) и ответ к ней. В ответе пропущено слово “двузначных” или в формулировке должно стоять многоточие.
70. Страница 91, задача 322(2) и ответ к ней. Нет, множество (e) конечное (если формулировка верна).
71. Страница 92, задача 326(6) и ответ к ней. Ответ  $m = 6 + 5n$  (в котором, как всюду в данном учебнике,  $n$  подразумевается любым натуральным числом, ср. с задачей 333 ниже) не охватывает случая  $m = 6$ .
72. Страница 94, задача 333(5) и ответ к ней. Поскольку указано, что  $k$  пробегает натуральные значения, данная формула упускает дроби  $m$  со знаменателем, равным 2.

73. Страница 95. Рисунок 45(а) нереалистичен: на нем отрезок в 2 см более чем в два раза короче отрезка в 2,5 см и почти в два раза короче отрезка в 2 см, изображенного на рис. 45(б).
74. Страница 96, задача 338. Общий вопрос в первой строке задачи относится к числам, а в подзадаче (4) речь идет про многоугольники.
75. **Страница 96, задача 338(1) и ответ к ней. Разве число 111 не нечетно?**
76. **Страница 98, задача 342(5). Неверно, число 0 кратно девяти, но натуральным не является.**
77. **Страница 101, задача 352(1) и ответ к ней. Пропущен элемент {15}.**
78. **Страница 101, задача 352(2) и ответ к ней. Пропущен элемент {105}.**
79. **Страница 103, задача 356 и ответ к ней. Неверный ответ 1). Верный ответ 4).**
80. Страница 103, задача 358 и ответ к ней. Это ответ к какой-то совсем другой задаче.
81. Страница 109, строки 6–3 снизу. Это высказывание ошибочно: например, стороны равнобедренного треугольника непараллельны, хотя основание и образует с ними равные углы.
82. Страница 111, строка 6 снизу. Не Мариусу, а Морису.
83. Страница 116, строки 7 и 5 снизу. Начали говорить “справа” и “слева” раньше, чем договорились располагать прямую горизонтально.
84. Страница 117, задача 388(а) и ответ к ней. Ученик надолго задумается, почему пропущен ответ для точки Е.
85. **Страница 117, задача 388(б) и ответ к ней. Неверный ответ К(-1,4). Верный ответ К(1,4). Вместо этого там стоит М(1,4), хотя точка М(-1,8) тоже есть.**

86. Страница 119, задача 400(4) и ответ к ней. Неверный ответ -17. Верный ответ -20.
87. Страница 121, строка 4 раздела 14. “Поэтому”... Переставлены причина и следствие.
88. Страница 130, задача 444(2) и ответ к ней. Никакую цифру нельзя вставить.
89. Страница 135, строки 12–14. Грубейшая методологическая ошибка. Отрицательные числа не влились в уже известные числа, а расширили их. Попытка же насильно перетащить на более широкую область законы, действующие в более узкой – источник множества трагических заблуждений в истории науки (и не только). Случайно, в этом случае такой перенос допустим, но это нуждается в содержательном обосновании. А обучать школьников этой заведомо порочной аргументации недопустимо.
90. Страница 140, задача 477 и ответ к ней. Неверный ответ 21,5. Верный ответ 4,3.
91. Страница 142, задача 482. “Измениться на  $x$  градусов” можно в сторону увеличения или уменьшения, и без такого уточнения смысл высказывания неясен. Здесь же это слово незаконно употребляется в смысле “увеличиться”. Так и следует говорить, и школьникам полезно понимать, что “увеличиться на  $-5$  градусов” значит уменьшиться на  $5$  градусов, и наоборот.
92. Страница 142, задача 486(2). Какой разности, если прибавили?
93. Страница 294. Видимо, под номером 91 приведен ответ к задаче 93.
94. Страница 295, упоминаемые ответ и решение к задаче 95(4) видимо являются ответом и решением к задаче 95(2).
95. Страница 296, ответ к задаче 110. Имеются в виду ответы к подзадаче (2), а написано (1).
96. Страница 296, ответ к задаче 114. Пропущено, что здесь дается лишь ответ к подзадаче (1).

97. Страница 299, Совет к задаче 179. Повтор: “Не следует перемножать” и “перемножать не обязательно”.
98. Страница 300, ответ к задаче 195. Не указано, что это ответ к подзадаче (2).
99. Страница 301, решение задачи 224(1). Неверно, в этой сумме четное число нечетных слагаемых (а именно 1004).
100. Страница 301, решение задачи 224(1). Неверно, из того, что сумма нечетных слагаемых нечетна, не следует, что вся сумма четна, а ровно наоборот.  
Например, в этом “решении” четное количество утверждений, содержащих нечетное количество ошибок, в результате получается правильный ответ.
101. Страница 306, ответ к задаче 456 содержит ссылку на пункт (и), отсутствующий в основном тексте.

В.А. Васильев