

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
на учебник М.И. Башмакова  
“Математика. Базовый уровень. 10 класс”  
(издательство БИНОМ)

Во-первых, этот учебник недоделан: его еще надо проверять и вычищать, см. ниже список первой сотни наиболее бросающихся в глаза конкретных недостатков.

Во-вторых, он позиционируется как учебник для детей (главным образом, гуманитарного склада), не выбравших математику в качестве профильного предмета, но не делает главных вещей, которые первичное математическое образование может дать таким детям. Есть два полюса в сфере общечеловеческого сознания и общения: один представлен математикой, другой — расслабленной эмоциональной размазней, лишенной (или умышленно отказывающейся от) сколько-нибудь действенного контроля истинности и осмысленности циркулирующих в ней утверждений (а чаще — заменяющих утверждения завлекательно звучащими словосочетаниями, не несущими никакой точной смысловой нагрузки). На этой почве процветает всевозможное вранье, политтехнологии, постмодернизм, эзотерика и прочие болезни умственно незрелых человеческих сообществ.

Дети (и взрослые) гуманитарной направленности (с некоторыми из которых я очень хорошо знаком) являются первыми жертвами этой заразы.<sup>1</sup> Дать им иммунитет, привить элементарные правила речевой и смысловой гигиены — в этом я вижу одну из самых главных задач школьного

---

<sup>1</sup>Рассмотрим, например, заимствованное у В.И.Арнольда высказывание “Петя вымыл руки”. Как передаст эту информацию совершенный гуманитарий — столь же законченный, как принцесса, чувствующая горошину через двенадцать перин? Он произнесет безумное количество возвышенного текста, содержащего аллюзии и аналогии с этой информацией, которые, не имея в себе никакого точного утверждения, будут навиваться на нее и на связанные с нею образы, воздействуя в точности на те эмоциональные центры в разуме собеседника, с которыми эта информация более или менее ассоциирована. По поводу имени “Петя” рекомендуется не упустить значения этого имени на разных языках, в частности приплести акмеизм и Артемия Троицкого; представление о текущей воде никуда не годится без Гераклита, по поводу же очищения и просветления количество сюжетов столь велико, что можно захлебнуться. Чем больше несвязанных между собою слов на нужную тему будет произнесено, тем лучше, поскольку это уменьшает возможность того, что найдется побочное решение, другая информация, также лежащая в некоторой окрестности всего этого словесного мусора. Мне часто удается понять смысл передаваемой таким образом информации,

математического (и физического) образования. Вот три из этих правил гигиены.

1. Каждое высказывание должно иметь некоторый точный смысл.
2. Недопустимы жаргонные соглашения, в силу которых какие-то наборы слов означают не то, что они означают в соответствии с точным смыслом этих слов.
3. Недопустимо обсуждение по существу понятий, точный смысл которых не зафиксирован.

Как видно из нижеследующих замечаний, эта задача решается в данной книге не просто недостаточно, но, пожалуй, даже с отрицательным знаком. Поэтому над учебником надо еще хорошо поработать.

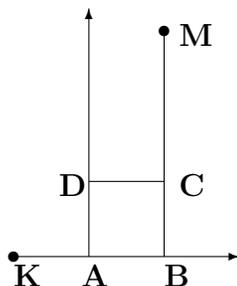
### Список замечаний

1. Стр. 2, аннотация. Так все-таки для 10 или 10-11? Противоречие бросается в глаза и раздражает.
2. Стр. 8, строка 18 снизу, “его”. Выглядит так, что “его” относится к единичному отрезку.
3. Стр. 8, строка 12. Наверно, все-таки не важнейшим, а одним из важнейших?

---

но когда я на всякий случай переспрашиваю: что же, это значит, что Петя вымыл руки? — возникает обида. Имеется непонимание и в противоположном направлении: если я говорю идеальному гуманитарю, что Петя вымыл руки, то этих слов (хотя и явно в нужном направлении) оказывается слишком мало, чтобы из них, по правилам этой системы общения, выкристаллизовалась однозначная информация: тот же факт, что такая информация все же заключена в четкой произнесенной логической структуре фразы, остается незамеченным — видимо потому, что четкие логические структуры в этой области вообще *non grati*. Разумеется, этот пример с Петей утрирован, но как только дело доходит до чуть более “сложноподчиненной” информации, ситуация становится прямо такой. Очевидно, что этот способ общения (и соответствующий ему тип сознания) приводит к серьезнейшему общественному непониманию, испорченным телефонам, к процветанию всевозможного вранья. Логические ошибки, цветущие в этой области на каждом шагу и никем не замечаемые — отдельный сюжет. Разумеется, сказанное только что не относится к высшим представителям гуманитарного цеха, в принципе способным работать в любой интеллектуальной области, в области же литературной стремящимся во всем дойти до самой сути, а затем эту суть передать наиболее точным и доходчивым способом. Таких — меньшинство, школьное же образование — вещь массовая.

4. Стр. 10, последние две строки. Рассогласованы грамматические числа: либо расстояния — расстояний, либо расстояние — расстояния.
5. Стр. 13, строка 8 снизу. Положение точки тоже бывает важно знать. Слишком радикальное утверждение.
6. Стр. 17, строка 9. Звучит так, будто они все вместе образуют одно и то же векторное пространство.
7. Стр. 21, вопрос 8. Как определить угол между прямой и осью так, чтобы он мог оказаться тупым?
8. **Стр. 22, строка 15 снизу. На самом деле ведь неправда: бывает, что система координат есть, а расстояние не задается этой формулой. Кроме того, выше приведена формула для расстояния в плоскости, а здесь идет речь о пространстве.**
9. Стр. 22, последние две строки. Правильно ли заканчивать определением, а начинать с какого-то свойства, сразу из этого определения следующего?
10. Стр. 23, текст после формулировки теоремы. От читателя скрыт статус этого текста. Это доказательство? Или комментарий? Или следствие? Некоторые догадки об этом появляются после прочтения, но хотелось бы иметь их с самого начала, в частности чтобы научить детей в своих собственных текстах всегда держать собеседника в курсе того, что, собственно, происходит.
11. **Стр. 24, “Образы”, задание 3. Все неверно. Даже если предположить подразумеваемым, что точки К и М взяты на этих самых продолжениях (что тоже должно было быть сказано), все равно совершенно непонятно, в какую сторону взяты эти продолжения. А при некоторых способах продолжения и/или выбора точек на этих продолжениях, полностью удовлетворяющих условиям, доказываемое очевидно неверно:**



**Сколько вранья и постмодернизма в нашей жизни (особенно в гуманитарной сфере) происходит оттого, что люди не умеют однозначно и внятно описывать происходящее! А здесь их прямо обучают этой невнятности!**

12. Стр. 26, первая строка в рамочке. Что значит “число вида  $a + bi$ ”? Нигде выше не объяснялось, что такую штуковину почему-то можно называть числом.
13. Стр. 26, строка 9 снизу. Что значит “если  $a + bi \neq 0$ ”? По определению это всегда выполнено, даже если  $a = b = 0$  : читатель ведь не предупрежден, что  $0 + 0i$  позволительно обозначать через 0. Весь этот текст рассчитан на читателя, который на самом деле уже все знает. А тот, кто не знает, тут же и погибнет.
14. Стр. 26. Конечно, если уж определять комплексные числа для художественных натур, то сразу описывать эти числа как стрелочки на плоскости, а умножение сразу определять как умножение модулей и сложение углов поворота.
15. Стр. 26. Для определения деления недостаточно уметь находить обратное число, надо еще доказать, что оно единственно.
16. Стр. 29, Приложения. В первой строчке вводятся обозначения  $z_1, z_2$ , которые потом никак не используются.
17. Стр. 29, Верно-Неверно, задание 3. Без квантора перед “число  $a$ ” этот набор слов не является утверждением, а следовательно не может принимать значения “верно” или “неверно”. Очень важно научить гуманитариев основам логической гигиены речи, но данное задание, фактически утверждающее, что этот набор слов может принимать истинностное значение, служит в точности противоположной цели.

18. Стр. 29, задание 6. Применяя буквально предыдущие определения, однозначно получаем, что никакое комплексное число не может быть вещественным.
19. Стр. 30, строка 19 снизу. Не нужна запятая.
20. Стр. 30, последний абзац. Что такое “одни и те же одночлены”? Какие из многочленов  $x^2 + 2x$ ,  $x + x^2 + x$ ,  $2x \times \frac{1}{2} \times x + x \times 1$  таким образом объявляются равными?
21. Стр. 31, строка 7. В каком смысле “совпадают”? Только что определялись и противопоставлялись два конкурирующих понятия равенства — почленное (формальное) и тождественное. Какое из них предлагается считать синонимом слова “совпадают”?
22. Стр. 30-31. Так получится, что многочлены  $x+x$  и  $2x$  равны почленно.
23. Стр. 31, строка 9. Здесь пропущено слово “ненулевой”.
24. Стр. 34, эпитафия. Высказываемая здесь мысль слишком неправильна, чтобы ее можно было предъявлять детям без немедленного опровержения. Напротив, естественное современное понимание состоит в том, что реальное физическое пространство комплексно, но нам дано в ощущениях лишь вещественное подпространство его. Хорошо бы объяснить это гуманитарным детям.
25. Стр. 34. дель Ферро. Мы же не пишем просто “Артаньян” или “Дейк”.
26. Стр. 35, строка 17. 20 лет: 26 октября 1811 - 31 мая 1832.
27. Стр. 36, строка 16. Как не может? Полученное число имеет такой смысл: оно является средним значением зарплаты.
28. Стр. 37, строка 4 снизу. Видимо, имеется в виду для каждого значения времени указать число учеников, смотревших не меньше или не больше этого времени. Без предварительного знания догадаться об этом на основании данного текста невозможно.
29. Стр. 42, первое утверждение в рамочке. Множества непересекающиеся, и пары тоже не какие попало.

30. Стр. 43, первая строка после табличек. Бином — то же самое, что двучлен. Что же такое бином Ньютона, и о каком его разложении идет речь?
31. Стр. 49, задача 16.2(в). Эта задача неразрешима.
32. Стр. 55, задача 39(1). Число 109 в этой задаче производит ошеломляющее впечатление.
33. Стр. 60, 7 снизу. Не говорят “отражения вокруг плоскостей”.
34. Стр. 62, строка 1. У центра не может быть радиуса  $R \neq 0$ .
35. Стр. 64, “Смекалка”, задача 1. Несомненно поместится: ведь “образовавшийся зазор” состоит из всего дополнения к мячу, включая всю оставшуюся комнату. Конечно, имеется в виду, что мячик пытаются расположить в самом узком месте, но это не сказано. Лучше: можно ли протащить теннисный мячик через зазор за большим мячом?
36. Стр. 65, “Исследование”, задача 4. Здесь требуется доказать очевидно неверное утверждение. Достаточно заметить, что в нем утверждается, будто величина, ограниченная квадратом радиуса шара, пропорциональна заведомо неограниченной величине. Точная зависимость между этими величинами также легко находится и не имеет никакого отношения к пропорциональности.
37. Стр. 65, “Исследование”, задача 5. Здесь есть две независимые содержательные задачи: про точки, которые нельзя увидеть ни из одной точки этой окружности, и про точки, которые видны не из всех ее точек. Непонятно (действительно непонятно!), что имеется в виду.
38. Кроме того, если имеется в виду первое понимание, то оно находится в противоречии с подразумеваемой формулировкой задачи 6 (у этой задачи есть только один содержательный вариант, хотя об этом тоже хотелось бы не догадываться, а сразу прочитать в формулировке задачи).
39. Стр. 65, Задача 7. В чем смысл этой задачи? Любая точка шара может одновременно оказаться как вершиной подходящим образом повернутого вписанного куба, так и точкой

такой окружности для какой-то точки  $A$  (никак, согласно условию задачи, не связанной с положением этого вписанного куба).

40. Стр. 66, строка 6 снизу. Либо “среди конических тел”, либо “внутри множества конических тел”.
41. Стр. 68, строка 3. Слово “теперь” не к месту.
42. Стр. 68, строка 9. В первом приближении (если не учитывать результат их гравитационного воздействия друг на друга).
43. Стр. 69, Исследование 1. Что такое диагональное сечение в конусе?
44. **Стр. 69, Смекалка 2. Как же можно их разместить внутри куба, если их суммарный объем составляет больше двух объемов этого куба!!!??**
45. Стр. 69, строка 16 снизу. Видимо, здесь под “осью” понимается не ось, упоминавшаяся в конце предпоследней перед этим строки, а луч, упоминавшийся несколько ранее. Это вконец запутает читателя, не понимающего все заранее.
46. Стр. 71, строка 3 снизу. Так получается, что угол между прямыми не определяется этими прямыми (а определяется еще тем, как нам заблагорассудилось выбрать на них направляющие вектора). Кроме того, так может оказаться, что угол между двумя прямыми — тупой.
47. Стр. 73, “Объясните”, вопрос 1. Не знаю, что это означает. Это может означать а) что существует более одной плоскости, содержащей все эти точки; б) что не существует одной плоскости, содержащей их все. По-моему, в математическом тексте не должно быть таких двусмысленных словосочетаний, за исключением случаев, когда они заранее определяются или уж совсем явно следуют из контекста.
48. Стр. 73, “Да-нет”, вопрос 1. Опять-таки, в чем вопрос? Первая точка лежит в первой плоскости, ... третья — в третьей (например, параллельной первым двум). Если не договориться о смысле слов, то как можно задавать вопрос об истинности утверждения, из них составленного?

49. Стр. 74, строка 12 снизу. Это не отрицания предыдущих утверждений!!! Это — столь же верные утверждения, тогда как никакое утверждение не может быть верным одновременно со своим отрицанием!!!
50. Стр. 76, “Узнаем, находим...”, задание 5. Присутствуют отдельные задания построить как равносторонний (а), так и правильный (ж) треугольник.
51. Стр. 77, “Смекалка”, задание 3. Вопрос некорректен, так как могут быть разные значения (а поскольку только что формулировался вопрос в форме “сколько может получиться”, то вопрос в четкой форме “на сколько делят” воспринимается как указание, что искомый ответ — одно число).
52. Стр. 79, “Примеры” 1. Конечно, если стена стоит перпендикулярно, то отвес целиком соприкасается. Но в данной ситуации используется обратное свойство, состоящее в том, что отвес целиком соприкасается только в этом случае.
53. Стр. 79, строка 11 снизу. Множество расстояний от данной точки до произвольной точки состоит ровно из одного элемента (который автоматически является и наименьшим).
54. Стр. 80, “Бывает-не бывает”, задание 4. А  $\alpha_1, \alpha_2$  — это объекты какой природы?
55. Стр. 80, “нарисуйте”, задание 2. Это задание (вместе с определением понятия ГМТ) подразумевает, что для любой пары плоскостей и любой точки пространства можно сказать, постоянна ли сумма расстояний от нее до этих плоскостей. Да, разумеется, она постоянна, поскольку представляет собой одно-единственное число.
56. Стр. 81, строка 2. А что такое проектирование? Вполне могло оказаться, что в 9-м классе дети проходили понятие параллельного (неортогонального) проектирования. А в данном учебнике альтернативного определения не было.
57. Нужен предметный указатель!!
58. Стр. 82, третья строка в рамочке. По правилам русского языка, слово “они” здесь относится к плоскостям, а не к граням, как по видимому хотел автор.

59. Стр. 84, “нарисуйте”, задания 1, 2. Что значит “разные по форме”? Обычно (также в режиме произнесения нечетких слов) подобные фигуры описывают как фигуры с одинаковой формой, но может быть разными размерами. При таком понимании “формы” почти любые два треугольника имеют разную форму. Здесь же по видимому предполагается, что будут нарисованы многоугольники с разным числом сторон? Аналогично на стр. 89 и задача 129 на стр. 110.
60. Стр. 84, “нарисуйте”, задание 4. Это можно понимать как две задачи совсем разной сложности. Первая — свыше дается какой-то прямоугольный параллелепипед, и надо нарисовать его квадратное сечение (если это возможно). Совсем другое задание — нарисовать все описанные составляющие, для чего достаточно сразу нарисовать квадрат, и потом к нему приделать подходящий параллелепипед.
61. **Стр. 84, “Доказательство”, задание 3. Здесь требуется доказать очевидно неверное утверждение.**
62. Стр. 85, задание 10(а). Какой угол, если эта плоскость сама является плоскостью основания?
63. Стр. 85, задание 10(б). Почему грань  $DD'C'C$  называется сечением?
64. **Стр. 85, задание 10(б). Эта задача очевидно неразрешима на основании данных: если высота очень маленькая, то этот угол почти равен  $45^\circ$ , а если высота стремится к бесконечности, то этот угол стремится к 0.**
65. Стр. 85, задание 2 внизу. Не согласованы единицы длины: вначале речь идет о каких-то абстрактных единицах (“единичный куб”), а в конце — о дециметрах.
66. Стр. 86, строка 9 в рамочке. Опять — в каком смысле проектируется?
67. Стр. 88, “Вычисления”, задание 2. Невозможно решить задачу для всех сторон получившихся пирамид, а не только для двух сторон, соответствующих известной стороне длины  $a$ .

68. Стр. 89, “Доказательство”, задание 2. Первое из утверждений, которые здесь требуется доказать, очевидно неверно и противоречит теореме о трех перпендикулярах.
69. Стр. 89, “Нарисуйте”, п. 3. То, что здесь говорится, не отличает “самые древние” пирамиды от любых других: правильную пирамиду также можно рассматривать как состоящую из поставленных друг на друга усеченных пирамид.
70. Стр. 89, задача 5. Непонятно, в каком смысле это построение “обратно” сделанному в предыдущей задаче (хотя оно, конечно, имеет к нему отношение посредством зеркальных отражений в сторонах). Вероятно, между ними была еще одна задача (например про то, как тетраэдр вкладывается в куб), впоследствии выпавшая, но ссылка на которую сохранилась?
71. Стр. 90, вторая строка основного текста. четвертого века
72. Стр. 90, строки 17–10. Необходимо объяснить молодому читателю, в особенности с гуманитарным склонностями, что все это — принципиально порочный способ рассуждать о вещах реального мира, преодолению какового способа были посвящены немалые усилия умных людей последующего времени.
73. Стр. 90, строка 6 снизу. Какой “Бог”? Разве Платон был монотеистом?
74. Стр. 95, задача 7. Для ответа на задание “вычислите” данных недостаточно: можно лишь указать диапазоны (нижние границы), в которых могут лежать эти радиусы.
75. Стр. 95, задача 9. Вопрос “сколько” неудачен. Ученик даст на него совершенно правильный ответ “бесконечно много” даже если что-то упустит. Правильное задание — указать все такие шары.
76. Стр. 96, задание 17(3). Очевидно, это — вся внешность шара. Действительно, для каждой точки вне шара длины всех касательных, проведенных к шару из этой точки, одинаковы ( $\equiv$  постоянны). Очевидно, автор добивался какого-то другого результата, но сформулировал не тот вопрос.
77. Стр. 97, задание 32. В случае № 5 данные задачи внутренне противоречивы.

78. Стр. 98, задание 37, первая строка. “Через его вершину” — значит через вершину основания.
79. Стр. 101, задание 56. Невозможно провести плоскость одновременно через три разные диагонали боковых граней куба.
80. Стр. 101, задание 61. Данных недостаточно. Необходимо знать (помимо упомянутого “данного расстояния”) еще что-нибудь, например упомянутый (но не данный) общий двугранный угол.
81. Стр. 102, задача 69. Данных очевидно недостаточно. Например, если он летит на постоянной высоте, то при удалении этот угол, конечно, уменьшается. Но полет на постоянной высоте — предельный случай как полета с понижением, так и с повышением. Значит, если он будет удаляться, а его вертикальная скорость (безразлично — положительная или отрицательная) будет достаточно мала по сравнению со скоростью удаления, то угол в любом случае будет уменьшаться.
82. Стр. 102, задача 72. Или равна.
83. Стр. 103, задача 77(1). По определению, грань — это многоугольник, а не содержащая его плоскость.
84. Стр. 104, задача 83 совпадает с задачей 56.
85. Стр. 104, задача 87. В результате читатель останется с впечатлением, что между этими двумя наборами углов нет связи или она столь сложна, что нет смысла пытаться ее выяснить.
86. Стр. 105, задача 90. “Из ничего и выйдет ничего” — вот еще цитата к месту для гуманитарных читателей. Если ничего не измерять, то что же вычислять и что будет участвовать в этих вычислениях?
87. Стр. 105, задача 92. Данных очевидно недостаточно.
88. Стр. 106, задача 100. Пункты 5, 6 дословно совпадают.

89. Стр. 107, задача 111. Надо не “правильной треугольной пирамиды”, а “правильного тетраэдра”, поскольку из того, что у правильной треугольной пирамиды есть ребро длины 1, еще не следует, что все его ребра имеют такую длину (а не зная длин всех ребер, на вопрос задачи ответить нельзя).
90. Стр. 107, задача 112 совершенно непонятна. Например, можно рассмотреть гомотетичные тетраэдры относительно любой вершины. Вообще, любая точка на поверхности правильного тетраэдра является вершиной какого-то правильного тетраэдра, все вершины которого также лежат на поверхности исходного. А что нужно? Указать один набор вершин, или все возможные?
91. Стр. 109, задача 121(б). Задание начато как требование что-то доказать, а завершается как вопрос.
92. **Стр. 110, задача 123. Как расстояние между боковыми ребрами тетраэдра может быть отлично от 0???**
93. Стр. 126, строки 7–6 снизу. Из рисунка 5 непонятно, почему у изображенной на нем функции нет наибольшего или наименьшего значения.
94. **Стр. 127, тест. Этот тест совпадает с задачей на стр. 123 с точностью до масштабирования.**
95. **Стр. 130, последние три строки. Например, функция  $\sqrt[3]{x}$  или  $\sqrt{|x|}$ .**
96. **Стр. 132, “Прогулка”. При значении 0 указан знак  $<$ , не отвечающий ситуации.**
97. Стр. 133, задание 8. А что такое асимптота? По рисункам непонятно, предполагаются они продолженными бесконечно в обе стороны, или здесь указана вся их область определения. Кроме того, второй рисунок прорисован недостаточно четко, чтобы можно было ответить на некоторые вопросы: про перегибы, асимптоты...
98. Стр. 134, строка 19 снизу. Ничего не понятно. Например, если  $A_0 = A$ ,  $A_1 = -dA_2$ ,  $A_3 = -dA_4 \dots$ , то написанное в точном смысле неверно. Значит, опять подразумевается какое-то жаргонное понимание всех этих слов.

99. Стр. 134, строка 2 снизу. Как это? Выходит, прямая  $y = -\frac{1}{2}x$  образует тупой угол с осью  $x$ ? Это в каком же смысле? И если это и верно при каком-то специфическом определении угла, то как это может понять ребенок, которому такое определение не было преподавано?
100. Стр. 139, строка 4 снизу. Не “известно”, а в этом состоит ее определение. “Известно” в таком контексте пишут про содержательные факты о предметах и явлениях.
101. Вообще же по-моему недопустимо объяснять тему “производная” (претендуя на наглядность) иначе как начав с понятия скорости (которое здесь возникает только в момент, когда гуманитарный ребенок уже давно в отчаянии зашвырнул учебник).
102. Стр. 141, строка 4.  $\approx$

**Содержание учебника не соответствует современным научным представлениям.**

В.А. Васильев