

РЕЦЕНЗИИ И ОБЗОРЫ

УДК 51

Для цитирования: Мамхегов А.Б. Об одном сборнике задач для подготовки учащихся к Единому государственному экзамену по математике // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2023. № 4. С. 139–145.

DOI: 10.61077/2949-4818-2023-4-139-145

**Об одном сборнике задач для подготовки учащихся
к Единому государственному экзамену по математике****Мамхегов Астемир Билостанович**

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного
повышения профессионального мастерства педагогических работников»
Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

Аннотация. В работе анализируется один из многочисленных, но самый популярный у учителей, репетиторов и учащихся сборник задач для подготовки к ЕГЭ (профильный уровень, I часть).

Ключевые слова: ЕГЭ, сборник, задачи, учащиеся, разработчики, рекомендации.

**About one collection of problems to prepare students
for the Unified State Examination in Mathematics****Mamkhegov Astemir Bilostanovich**

State Budgetary Institution of Additional Professional Education
"Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff"
of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

Abstract. The article analyses one of the numerous (but most popular among teachers, tutors and students) collections of Math problems to prepare for the Unified State Examination (specialized level, part 1).

Keywords: Unified State Examination, collection, problems, students, developers, recommendations.

Группа разработчиков заданий ЕГЭ по математике из 16 человек, во главе с директором Московского центра непрерывного математического образования И.В. Яценко, вот уже несколько лет выпускает задачник для подготовки к ЕГЭ [ЕГЭ: 4000 задач... 2023].

На обложке этого издания читаем довольно «кричащие» слова:

- ЕГЭ. Банк заданий.
- Все задания «Закрытый сегмент».
- Создано разработчиками ЕГЭ.
- 4000 задач с ответами.

И действительно, этот задачник, видимо, является самым востребованным учащимися, учителями и репетиторами при подготовке первой части ЕГЭ (задачи типов 1–11) и переиздается ежегодно, но практически без исправлений. Несмотря на такую рекламу, приведём некоторые замечания и предложения по его улучшению. При этом будем соблюдать порядок следования по типам заданий в самом сборнике. Номера заданий, если это не обозначено отдельно, соответствуют изданию 2023 года [ЕГЭ: 4000 задач... 2023].

Тип 2. №№ 2 и 5, 3 и 13 попарно полностью совпадают. № 11 не соответствует типу 2, его место в типе 10.

Тип 7. В заданиях №№ 128 и 129 общее сопротивление группы приборов без обогревателя и с ним обозначены одной и той же буквой R , в результате чего получаем противоречия, а в формуле общего сопротивления присутствуют непривычные для учащихся обозначения: R_x и R_y . Желательно сопротивление приборов без обогревателя обозначить R_1 (в задачнике это первое R), а с ним, через R_2 (в задачнике это R_y). При этом обозначение конечного общего сопротивления можно оставить, а еще лучше обозначить как $R_{\text{общ}}$.

Именно такие обозначения мы наблюдаем в задачнике других авторов [Мальцев Д.А., Мальцев А.А., Мальцева Л.И. 2010, 50, 72 № 10]. В рассматриваемом нами задачнике в №№ 237–239, представляющих кальку указанных заданий (№№ 128–129), уже нет такой оплошности и «заумных» обозначений R_x и R_y , а текст соответствует упомянутому задачнику Мальцевых.

В заданиях № 235–236 учащиеся сталкиваются со словесным оборотом «...амплитуда колебаний превосходит величину A_0 не более чем на одну пятнадцатую/на одну треть...». Из текста не совсем понятно «... на одну пятнадцатую/на одну треть...» превосходит A (амплитуду) или A_0 –

постоянный параметр. В цитированном задачнике Мальцевых хотя бы уточняется, что именно превосходит величину A_0 : «...амплитуда колебаний A превосходит величину A_0 не более ...» [Мальцев Д.А., Мальцев А.А., Мальцева Л.И. 2010, 94 № 10].

Задания № 227–229 представляют собой одну и ту же задачу с различными числовыми данными. Приведем полный текст задания №227.

«Перед отправкой тепловоз издал гудок с частотой $f_0 = 250$ Гц. Чуть позже издал гудок подъезжающий к платформе тепловоз. Из-за эффекта Доплера частота второго гудка f больше первого: она зависит от скорости тепловоза по закону $f(v) = \frac{f_0}{1-\frac{v}{c}}$ (Гц), где c – скорость звука (в м/с). Человек, стоящий на платформе, различает сигналы по тону, если они отличаются более чем на 2 Гц. Определите, с какой минимальной скоростью приближается к платформе тепловоз, если человек смог различить сигналы, а $c = 315$ м/с. Ответ выразите в м/с» [ЕГЭ: 4000 задач... 2023, 56–57].

Решение в общем виде приводит к строгому неравенству $v > \frac{ac}{f_0+a}$, где a – наименьшее значение разности частот. Ясно, что наименьшее значение невозможно указать. «Исправим» текст: будем считать, что оборот «...отличаются более чем на ...» является опечаткой и должно быть «...не менее». Тогда получаем нестрогое неравенство и при подстановке числовых данных имеем: $v = 2,5$, т.е. ответ: 2,5 м/с. А в задачнике приведен другой ответ: 1,25!?

Подставляя в получаемое нестрогое неравенство данные заданий №№228 и 229 имеем, соответственно, $v \geq 8$ и $v \geq 4$. Тогда ответы, соответственно, 8 и 4, а в задачнике приводятся ответы 0,8 и 0,5, соответственно.

Точно такое же задание, но с другими числовыми данными и формулировкой «... не менее чем ...», имеется в задачнике Мальцевых [Мальцев Д.А., Мальцев А.А., Мальцева Л.И. 2011, 6–7, № 10]. Здесь учащиеся уже не сталкиваются с недоразумениями.

Кроме приведенных заданий отметим, что по №№ 161 и 297 числовые данные таковы, что по ним невозможно получить «хорошие» (подходящие под I часть заданий ЕГЭ) ответы. А в задачнике ответы «хорошие», соответственно, 20 и 2,4. Отметим также и другие задания по данному типу с неверными ответами.

№ по задачнику	Ответ в задачнике	Правильный ответ	Примечания
165	60	45	Ошибка в вычислениях
193	51	5	Опечатка
233	22	11	Ошибка в вычислениях
251	323	340	Ошибка в вычислениях
295	16	4	Ошибка в вычислениях
305	80	75	Логическая и вычислительная ошибки

Эта таблица приводит к мысли, что в «ловушки», расставляемые для учащихся разработчиками заданий, иногда попадают и сами авторы задач. А то, что четыре года подряд задачник выходит без каких-либо исправлений показывает небрежное отношение к работе, как составителей сборника, так и сотрудников издательства «Экзамен».

Следует отметить, что совершенно одинаковые задачи, различающиеся только числовыми данными, не сгруппированы. Желательно также в конец этого раздела перенести задания, требующие знаний по решению тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств, так как последние в школах изучаются позднее.

Тип 1. На наш взгляд, целесообразно уравнения группировать в следующем порядке: линейные, квадратные, дробно-рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические, а к последним добавить простейшие, содержащие функции синус и тангенс, так как в задачнике приведены уравнения только с косинусом.

В № 617 указан ответ 0,0625. Должно быть: 0,625.

Тип 4. Задания расположены не по порядку возрастания трудности. Целесообразно группировать задания на вычисления следующим образом: арифметические действия над дробями; рациональные; дробно-рациональные; степенные; показательные; логарифмические; тригонометрические выражения.

Тип 8. Задания № 1274 и 1280 полностью совпадают. К заданию № 1379 приводится ответ 7, вместо правильного ответа 8.

Желательно перегруппировать задания по типам (на движение, на работу и т.д.) и по возрастанию трудности.

Тип 9. целесообразно перегруппировать задания в соответствии с их порядком изучения в школе: линейная, квадратная, дробно-рациональная, степенная, показательная, логарифмическая функции.

Тип 10. Задания не расположены по порядку трудности. Те задания, в которых применяются формулы Бернулли и Байеса желательно перенести в конец раздела, а остальные расположить по сходству фабулы заданий и родственности применяемых приемов и методов.

Тип 6. Не учитывается, что первообразная изучается в школе значительно позднее производной. Целесообразно перегруппировать задания в соответствии школьной программы. Наблюдается «перебор» с заданиями на нахождение углового коэффициента и выяснение количества точек экстремума и интервалов монотонности.

Тип 11. Целесообразно перегруппировать задания в соответствии с порядком изучения производных функций в школе: рациональные, дробно-рациональные, степенные, тригонометрические, показательные, логарифмические функции.

В №№ 1977, 1979, 2044, 2045 требование «нахождение наименьшего значения» необходимо заменить на «нахождение наибольшего значения», а в № 2050 –наоборот. Только в этом случае имеем ответы, указанные в задачнике. В противном случае ответы не будут выражаться в виде конечной десятичной дроби. В №1978 функция на указанном промежутке всюду возрастает, а в конце принимает наибольшее значение, которое не выражается в виде конечной десятичной дроби.

Тип 3. В №№ 2081–2083, 2090–2092, 2099–3001, 2102–2104, 2105–2107, 2018–2020, 2114–2116 рассматриваются тупоугольные треугольники, а на рисунках, соответствующих этим заданиям, изображены остроугольные треугольники. На рисунке к заданию № 2198 неверно отмечено расположение точки В. Лучше вообще не иллюстрировать условия заданий рисунками, чем такая «наглядность» для учащихся! В № 2220 даны неудачные числовые данные, которые не приводят к ответу 3,125, данному в задачнике.

Приведем другие замеченные нами неисправленные ответы по данному типу.

№ по задачику	Ответ в задачнике	Правильный ответ	Примечания
2387	0,8	0,4	Невнимательность
2411	0,4	0,8	Невнимательность
2423	9	11,25	Ошибка
2427	2,5	12,5	Опечатка
2430	3,75	15	Ошибка
2438	1,5	2	Ошибка
2459	-0,8	0,8	Опечатка

Все перечисленные недочеты «кочуют» несколько лет в переизданиях сборника.

Тип 4. В № 2566 требуется найти объем части призмы. Но при этом для искомой величины приводятся все вершины исходной призмы, объем последней тоже задан. Получаем казус: найти объем призмы, если его объем известен!?

В №№ 2575, 2576 вместо ответов $8/3$ и $44/3$ указаны ответы 8 и 44. Видимо, забыли в требовании указать утроенный объем, либо в формуле объема пирамиды забыли коэффициент $1/3$.

В № 2579 пропущена вершина D_1 . Иначе, по приведенному условию шестиугольной призмы не получается.

В № 2611 объем разбивается на две части: 21 и 9. При требовании записать в ответе больший из них, приводится ответ 9?!

В № 2662 в ответе указано 10, вместо правильного ответа 45.

В № 2738 в ответе указано 307,5 вместо правильного ответа 152,5.

Целесообразно перегруппировать задания по типам: площади, объемы. При этом расположить их в порядке изучения геометрических тел в школе: призмы, пирамиды, круглые тела.

Авторский коллектив рассматриваемого задачника составил довольно неплохое пособие для учащихся, но перечисленные недостатки во многом перечеркивают достоинства издания. Учащиеся теряют веру в себя, а учителя становятся в неловкое положение от обилия неправильных ответов и неточностей в условиях заданий. Если разъяснения учителя по таким казусам понятны сильным учащимся, то слабые учащиеся приобретают недоверие к учителю. Ведь задачник издан в столичном издательстве, хотя эти недочеты из года в год «перекочевывают» в очередные переиздания! Кому верить учащемуся: учителю или именитым авторам пособий по математике?!

С другой стороны, издательство «МЦНМО» выпускает другие разработки тех же авторов, но они не грешат такими неточностями. Следовательно, вина лежит не только на составителях сборника, но и на сотрудниках издательства «Экзамен». Надеемся, что наши замечания будут учтены при следующих переизданиях рассматриваемого пособия.

Список литературы

1. Мальцев Д.А., Мальцев А.А., Мальцева Л.И. Математика. Все для ЕГЭ 2011. Часть I. Ростов на Дону, 2010. 221 с.

2. Мальцев Д.А., Мальцев А.А., Мальцева Л.И. Математика. Все для ЕГЭ 2011. Часть II. Ростов на Дону, 2011. 144 с.

3. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни / И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий, А.В. Забелин и др.; под ред. И.В. Ященко. Москва : Издательство «Экзамен», 2023. 639 с. (Серия: «ЕГЭ. Банк заданий»).

References

1. Mal'tsev D.A., Mal'tsev A.A., Mal'tseva L.I. Matematika. Vse dlya EGE 2011. Chast'1 [Mathematics. Everything for the 2011 Unified State Examination. Part 1], Rostov na Donu, 2010, 221 p.

2. Mal'tsev D.A., Mal'tsev A.A., Mal'tseva L.I. Matematika. Vse dlya EGE 2011. Chast' 2 [Mathematics. Everything for the 2011 Unified State Examination. Part 2], Rostov na Donu. 2011, 144 p.

3. Yashchenko I.V, Vysotskii I.R., Zabelin A.V. e al. EGE: 4000 zadach s otvetami po matematike. Vse zadaniya "Zakrytyi segment". Bazovyi i profil'nyi urovni [Unified State Examination: 4000 problems with answers in Mathematics. All problems on "Closed segment". Basic and specialized levels], Moscow, Izdatel'stvo "Ekzamen" [Examination Publ.], 2023, 639 p.