

Список рекомендуемой литературы для учителей математики (учебный процесс и занятия с одаренными детьми)

Составители:

Иванов А.П. – зав. кафедрой высшей математики НИУ ВШЭ – Пермь;

Корзняков А.А. – учитель физ.-мат. школы №146 г. Перми, Народный учитель РФ;

Одинцова Г.А. – заслуженный учитель математики физ.-мат. школы №9 г. Перми.

1. Боно Э. Учите своего ребенка мыслить. Минск: Попурри, 2014.
2. Агаханов Н.Х, Богданов И.И, Кожевников П.А, Подлипский О.К, Терешин Д.А. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993-2006: Окружной и финальные этапы. М.: МЦНМО, 2007.
3. Акияма Дж., Руис М.Дж. Страна математических чудес. М.: МЦНМО, 2009.
4. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. Алгебра и теория чисел для математических школ. М.: МЦНМО, 2001.
5. Арнольд В.И. Задачи для детей от 5 до 15 лет. М.: МЦНМО, 2007.
6. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. М.: Наука, 1975.
7. Башмаков М.И., Беккер Б.М., Гольховой В.М. Задачи по математике. Алгебра и анализ. М.: Наука, 1982.
8. Берлов С.Л., Иванов С.В., Кохась К.П. Петербургские математические олимпиады. СПб.
9. Болтянский В.Г., Савин А.П. Беседы о математике. Книга 1. Дискретные объекты. М.: МЦНМО, 2002.

10. Васильев Н. Б., Молчанов С. А., Розенталь А. Л., Савин А. П. Математические соревнования (геометрия). М.: Наука, 1974.
11. Васильев Н.Б., Гутенмахер В.Л., Раббот Ж.М., Тоом А.Л. Заочные математические олимпиады. М.: Наука, 1987.
12. Васильев Н.Б., Егоров А.А. Задачи всесоюзных математических олимпиад. М.: Наука, 1988.
13. Виленкин Н.Я. Популярная комбинаторика. М.: Наука, 1975.
14. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. М.: ФИМА МЦНМО, 2010.
15. Володкович В.А. Сборник логических задач. М.: Дом педагогики, 1998.
16. Галкин В.Я., Сычугов Д.Ю., Хорошилова Е.В. Конкурсные задачи, основанные на теории чисел. М., факультет ВМК МГУ, 2002.
17. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. М.: Просвещение, 1996.
18. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. М.: Просвещение, 1986.
19. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. М.: Просвещение, 1986.
20. Гарднер М. Математические чудеса и тайны. М.: Наука, 1986.
21. Гельфанд С.И., Гервер М.Л., Кириллов А.А., Константинов Н.Н., Кушниренко А.Г. Задачи по элементарной математике. М.: Наука, 1965.
22. Генкин С.А., Итенберг И.Ф., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. Киров: АСА, 1994.
23. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. М.: МЦНМО, 2005.
24. Гордин Р.К. Это должен знать каждый матшкольник. М.: МЦНМО, 2003.
25. Горнштейн П.И., Полонский Б.В., Якир М.С. Задачи с параметрами. Киев, 1992.
26. Денищева Л.О, Карюхина Н.В, Михеева Т.Ф. Учимся решать уравнения и неравенства. М.: Интеллект-Центр, 2000.

27. Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа. М.: Просвещение, 1990.
28. Звонкин А.К. Малыши и математика. Домашний кружок для дошкольников. М.: МЦНМО, 2010.
29. Иванов О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей. М.: МЦНМО, 2009.
30. Иванов С.В., Кохась К.П., Храбров А.И., Берлов С.Л., Карпов Д.В. Петербургские олимпиады школьников по математике: 2003–2005. СПб.: Невский Диалект; БХВ-Петербург, 2007.
31. Калинин А.Ю., Терешин Д.А.. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. М.: МЦНМО, 2011.
32. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. М.: МЦНМО, 2001.
33. Кац Е.М. Пирог с математикой. Игры для детей 4-7 лет. М.: МЦНМО, 2014.
34. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка. М.: МЦНМО, 2011.
35. Кононов А.Я. Математическая мозаика. Занимательные задачи для учащихся 5–11 классов. М.: Педагогическое общество России, 2004.
36. Кюршак Й. и др. Венгерские математические олимпиады. М.: Мир, 1976.
37. Летние конференции Турнира городов (под ред. Константинова Н.Н.) М.: МЦНМО, 2009.
38. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Феоктистов И.Е. Алгебра-7, Алгебра-8, Алгебра-9 (для углубленного изучения алгебры). М.: Мнемозина, 2013.
39. Маркова И.С. Новые олимпиады по математике. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
40. Математические олимпиады 1993-2005 г. М.: МЦНМО, 2006.
41. Международные математические олимпиады (под ред. Сергеева И.Н.). М., Наука, 1987.
42. Мякишев А.Г. Элементы геометрии треугольника. М., МЦНМО, 2000.

43. Перельман Я.И. Живая математика. М.: Наука, 1974.
44. Петербургские олимпиады школьников по математике. СПб.: Невский диалект, 2007.
45. Понарин Я.П. Элементарная геометрия (в двух частях). М.: МЦНМО, 2006.
46. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. М.: МЦНМО, 2006.
47. Прасолов В.В. и др. Московские математические олимпиады. 1935–1957 г. М.: МЦНМО, 2010.
48. Прасолов В.В., Шарыгин И.Ф. Задачи по стереометрии. М., Наука, 1989.
49. Прасолов В.В. Задачи по алгебре, арифметике и анализу. М.: МЦНМО, 2007.
50. Серпинский В. 250 задач по элементарной теории чисел. М., Просвещение, 1968.
51. Сивашинский И. Х. Неравенства в задачах. М., Наука, 1967.
52. Соловьев Ю.П. Неравенства. МЦНМО, 2005.
53. Спивак А.В. Математический кружок (6-7 классы). М.: МЦНМО, 2010.
54. Спивак А.В. Математический праздник. – М.: МЦНМО, 1995.
55. Страшевич С., Бровкин Е. Польские математические олимпиады. М.: Мир, 1978.
56. Творческие конкурсы учителей математики. Задачи и решения. М.: МЦНМО, 2008.
57. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. М.: МЦНМО, 2005.
58. Успенский В.А. Простейшие примеры математических доказательств. М.: МЦНМО, 2012.
59. Фарков А.В. Учимся решать олимпиадные задачи. Геометрия. 5-11 классы. М.: Айрис-пресс, 2007.
60. Федоров Р.М., Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К., Яценко И.В. Московские
61. Федотов М.В., Разгулин А.В. Алгебра. М., факультет ВМК МГУ, 2007.
62. Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике. Минск: Вышэйшая школа, 1978.
63. Шагин В.Л. 30 задач за 90 минут. Пособие для подготовки к ЕГЭ по математике и конкурсным экзаменам в вузы: уч. пособие. М.: Вита-Пресс, 2008.

64. Шагин В.Л. Теория. Задачи. Решения. Ответы. Функции и графики: уч. пособие. М.: Вита-Пресс, 2007.
65. Шаповалов А.В., Медников Л.Э. Как готовиться к математическим боям. М.: МЦНМО, 2014.
66. Шарыгин И.Ф. Геометрия. 7–9 кл. М.: Дрофа, 1997.
67. Шарыгин И.Ф. Геометрия. 9–11 кл. М.: Дрофа, 1997.
68. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Планиметрия. М., Наука, 1982.
69. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Стереометрия. М., Наука, 1984.
70. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 класс. М.: Просвещение. 1991.
71. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия.
72. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку. М.: Просвещение, 1999.
73. Шень А. Математическая индукция. М.: МЦНМО, 2007.
74. Шеховцов В.А. Решение олимпиадных задач повышенной сложности. Волгоград: Учитель, 2009.
75. Шклярский Д.О. Избранные задачи и теоремы планиметрии. М.: Наука, 1967.
76. Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И. М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия). М., Физматлит, 2000.
77. Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (планиметрия). М., Физматлит, 2000.
78. Шустеф Ф.М. Сборник олимпиадных задач по математике. Минск: Вышэйшая школа, 1977.
79. Энциклопедический словарь юного математика (сост. Савин А.П). М.: Педагогика, 1985.
80. Яковлев Г.Н., Купцов Л.П., Резниченко С.В., Гусятников П.Б. Всероссийские математические олимпиады школьников.

Рекомендуемые электронные ресурсы

mccme.ru – сайт МЦНМО – с огромными архивами изданий;

cdoosh.ru – сайт Кировского центра по работе с одаренными школьниками с архивами материалов турниров, летних лагерей и пр.;

mmmf.msu.ru – малый мех.-мат. МГУ – с архивами занятий кружков;

sochisirius.ru/training-blod-detail – учебные материалы смен ОЦ «Сириус».

Особое мнение составителей перечня литературы

В последние годы обострилась борьба между вузами за хороших абитуриентов, особенно с качественной математической подготовкой. Для организации качественного обучения необходима четкая картина состояния образовательного процесса, что возможно лишь при эффективном мониторинге качества обучения как учащихся, так и уровня профессиональной компетентности учителей.

В последние годы отчетливо видно, что обучение все еще не является познавательной системой ввиду отсутствия ключевого звена любой замкнутой системы – объективной обратной информации. Традиционные уроки не вписываются в систему. После урока зачастую ученики не знают, чему они научились, а учитель имеет слабое представление о знаниях своих учеников. Частый случай, когда ученик думает, что знает, но не знает, что не знает. Такое незнание порождает формально организованный процесс, а точнее – процесс просто посещения школы без соблюдения обязательств учащихся и учителей перед обществом и государством.

*«Диагностика усвоения знаний и формирования умений играют исключительно важную роль в организации учебного процесса. От ее объективности, полноты и своевременности во многом зависит качество обучения. Нельзя добиться высоких результатов, не проводя диагностики знаний и умений учащихся. Поэтому неотъемлемой частью моей практической работы является ведение мониторинга знаний учащихся. Одним из эффективных инструментов диагностики являются тесты А.П. Иванова. (*список приведен ниже). Результативность работы подтверждается на промежуточной и итоговой аттестации моих учеников. Я работаю с пятого по одиннадцатый класс и с уверенностью могу сказать о дидактической ценности тестов. Профессионально сделанные тесты состоят из заданий оптимальной трудности. Они рассчитаны на обучающихся с разным уровнем математической подготовки. При работе с данными*

тестами у каждого ученика есть возможность роста. Данные тесты можно рассматривать как систему минимакса. Каждый ребенок в соответствии со своими способностями или возможностями выбирает конечный уровень по своему возможному максимуму в промежутке между минимальным и максимальным уровнем. Тесты А.П. Иванова позволяют не только вести работу на высоком уровне трудности, но, благодаря дробности шкалы, оценивать лишь обязательный результат и успех.»

— учитель высшей категории лицея №4 г. Перми Л.Б. Семушина.

* Тесты А.П. Иванова

1. Иванов А.А., Иванов А.П. Математика. Пособие для систематизации знаний и подготовки к ЕГЭ: Учебное пособие, изд. 4-е. М.: Физматкнига, 2015.
2. Иванов А.П. Тесты и контрольные работы по математике. Учебное пособие, 5-е изд. М.: Физматкнига, 2008.
3. Иванов А.А., Иванов А.П. Тематические тесты для систематизации знаний по математике. Часть 1. М.: Физматкнига, 2015.
4. Иванов А.А., Иванов А.П. Тематические тесты для систематизации знаний по математике. Часть 2. М.: Физматкнига, 2015.
5. Иванов А.П. Математика для подготовки к олимпиадам. М.: Физматкнига, 2014.
6. Иванов А.А., Иванов А.П. «Тесты для систематизации знаний». Сборники тестов для 3-х, 4-х, 5-х, 6-х, 7-х, 8-х, 9-х классов. М.: Физматкнига, 2014-2016.

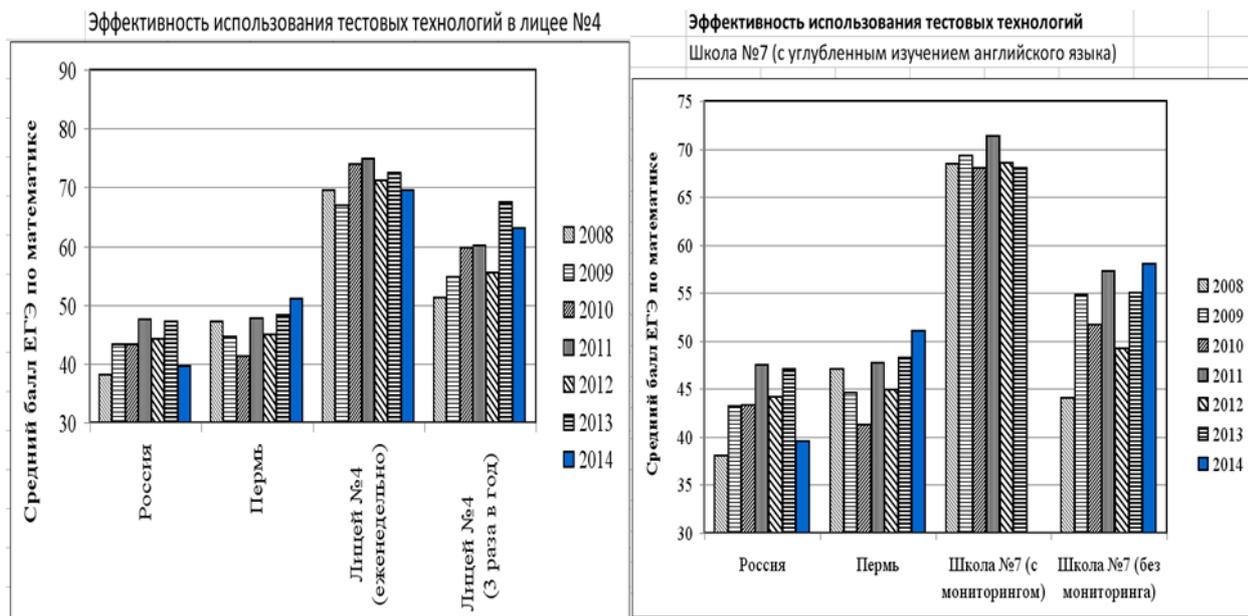
Решение различных задач и примеров по математике является наиболее эффективной формой для усвоения знаний, навыков и развития математической деятельности и самостоятельности мышления. Очень важно, чтобы упражнения являлись в процессе обучения способом стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности школьников. Таким требованиям в значительной мере удовлетворяют вышеупомянутые математические тесты, качество которых соответствует основным требованиям классической тестологии. Отметим, что значительной части заданий настоящих сборников нет в обычных школьных задачниках для 9-11-х классов, следовательно, к этим заданиям нет и не может быть «решебников», которые имеются в Интернете по всем школьным учебникам по математике.

Эти тестовые задания предназначены учащимся, учителям, а также родителям.

Кропотливая и настойчивая работа с предлагаемыми тестами позволит:

- учащемуся — выявить пробелы в знаниях с целью дальнейшей ликвидации их, развить сообразительность и быстроту мышления, сформировать оптимальную тактику тестирования;
- учителю — установить уровень знаний, как по отдельному ученику, так и по классу и параллелям класса, диагностировать наиболее «провальные» темы, а значит своевременно скорректировать учебный процесс;
- родителям — установить объективный уровень знаний своего ребенка и при желании сравнить с оценкой знаний его в школе.

В Пермском крае кампусом НИУ ВШЭ на основе вышеуказанной базы заданий проводится огромная работа по повышению качества обучения, где основой является постоянный мониторинг знаний учащихся с использованием тестов с выбором ответов из пяти альтернатив. Например, в лицее №10 при НИУ ВШЭ — Пермь создана своя эффективная система оценки качества обучения математике, методологической основой которой является не подготовка к сдаче ГИА и ЕГЭ, а систематизация знаний, обеспечивающая автоматически успешную сдачу итогового экзамена в любом формате, в том числе и предлагаемом методической комиссией ФИПИ, функционирующей в рассматриваемый период и имеющей определенные особенности. В 2013 г. средний балл ЕГЭ по математике в лицее №10 превышал среднероссийский на 31,2, а краевой — на 30 баллов (напомним, что для получения положительной оценки школьнику в России достаточно набрать 24 балла), а в 2017 году средний балл ЕГЭ по профильной математике в Пермском крае превышал аналогичный общероссийский показатель на 10 пунктов. Эффективность функционирования этой системы в динамике наглядно иллюстрируется сравнительной таблицей среднего результата ЕГЭ по математике в образовательных учреждениях г. Перми, где использовался мониторинг на основе базы тестовых заданий:



	В 2016 году:	В 2017 году:
В 2015 году:	1. Шк. 146 – 80,3 (4 сто, 88 чел)	ср.балл(кол-во профиль)
1. Гимназия 17 – 75,36	2. Гимназия 17 - 79,7 (53 чел)	1. Шк. 146 – 81,3 (98,8%)
2. Шк. 146 – 72,6	3. Шк. 9 – 73,9 (51 чел)	2. Гимназия 17 - 81,4 (90,5%)
3. Семушина Л.Б.(лиц. 4) – 71,5	4. Лицей 10 – 72,4 (67 чел)	3. Шк. 9 – 71,5 (91,3%)
4. Лицей 10 – 70,72	5. Лицей 1 – 72,4 (148 чел)	4. Лицей 10 – 73,9 (89,1%)
5. Шк. 9 – 68,56	6. Шк 3 – 71,4 (1 сто, 69 чел)	5. Лицей 1 – 72,4 (90,8%)
	7. Лицей 4 – 70,1 (1 сто, 71 чел)	6. Шк 3 – 71,4 (98,7%)
		(Березники) 26
		7. Лицей 4 – 66,5 (74,1%)

Еще раз отметим, что основой мониторинга является база тестовых заданий с выбором ответов из 5 альтернатив. С 2010 г. в России перешли на новый формат ЕГЭ по математике, главное отличие которого — отсутствие заданий части А. Идеологи этого формата бездоказательно заявили о непригодности заданий с выбором ответов, объявив это игрой в «угадайку». Отметим, что в Пермском крае уже 8 раз проводилась олимпиада среди учителей математики с использованием выбора ответа, и что-то не очень получалось у учителей угадывать — все дело в качестве заданий и валидности тестов. Качественные задания позволяют проверить не только определенные знания, но и умения логически мыслить. Для того чтобы выбрать правильный ответ, нужно, как минимум, соотнести предложенные варианты с условием. В качественных тестах, где квалифицированно подобраны дистракторы, «угадайка» «умрет» сразу: большая часть учащихся в задании $x^2 > 4$ укажет ответ $x > \pm 2$; а в задании выберет $x > 2$ (которые неверны!) и т.д. Это самые простые, надежные и высокотехнологичные системы проверки уровня знаний. В нынешних прототипах заданиях ЕГЭ «Найдите x из уравнения» нормальный ученик 4 класса, не имея понятий о показательных уравнениях, запросто угадает и определит $x=2$!

Для мониторинга и олимпиад используются только приведенные в данных пособиях тесты с выбором ответа, причем угадать правильный затруднительно даже учителям математики, для которых ежегодно (в течение 8 лет) проводятся олимпиады в два тура с количеством участников порядка 900-1500 педагогов. Большое количество участников в учительских олимпиадах Пермского края и других регионов объясняется отсутствием «опупеозных» (В.И. Рыжик) задач и содержанием специально подобранных тестовых заданий, решение которых позволяет быстро и объективно оценить уровень знаний и мышления и вместе с тем дает возможность учителям познакомиться с новыми «гранями и оттенками». казалось бы, традиционных заданий с перспективой дальнейшего использования таких задач на уроках.