



МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ  
КУРСКОЙ  
ОБЛАСТИ



О преподавании учебного  
предмета «Математика» в  
2023–24 учебном году  
с учетом  
результатов ЕГЭ

Сидаш О.В. Учитель  
математики МБОУ «Гимназия №44»  
г.Курска





МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ  
КУРСКОЙ  
ОБЛАСТИ



В 2023 году в нашей стране математику сдавали более 623000 человек из них профильную около 283000 человек ,  
средний балл 55,6

В курской области математику сдавали 3985 человек из них 1861 выпускник профиль, средний балл 59,8



МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ  
КУРСКОЙ  
ОБЛАСТИ



Сохраняется тенденция уменьшения количества участников, выбравших профильный уровень экзамена по математике. Понижение количества участников экзамена по профильной математике в 2023 году связано с огромной разъяснительной работой для выпускников и их родителей и осознанным подходом к выбору уровня сложности экзамена по математике.





## 1.1. Динамика результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) за последние 3 года

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла, %	3,0	2,8	1,1
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	42,7	36,8	43,1
3.	от 61 до 80 баллов, %	46,5	56,1	53,0
4.	от 81 до 99 баллов, %	7,7	4,2	2,8
5.	100 баллов, чел.	1	2	0
6.	Средний тестовый балл	59,8	61,1	59,8



# Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень)



№	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
1.	МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 29 с углубленным изучением отдельных предметов имени И.Н.Зикеева» г. Курска	10	30,0	50,0	20,0	0,0
2.	МБОУ «Гимназия № 44» г. Курска	29	13,8	79,3	6,9	0,0
3.	МБОУ «Лицей № 6 имени М.А. Булатова» г. Курска	41	12,2	61,0	26,8	0,0
4.	МБОУ «Гимназия № 25» г. Курска	35	11,4	68,6	20,0	0,0
5.	МКОУ «Теткинская средняя общеобразовательная школа № 1 им. Бочарникова» Глушковского района Курской области	10	10,0	70,0	20,0	0,0

В перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень), вошли 5 ОО региона, причем МБОУ «Лицей №6 имени М.А. Булатова» г. Курска и МБОУ «Гимназия № 44» входят в данный перечень с 2019 года, показывая высокие результаты на ЕГЭ по математике (профильный уровень).



# Изменение структуры экзамена



МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ  
КУРСКОЙ  
ОБЛАСТИ



В 2023 году была изменена структура первой части. Для более эффективной работы задания перегруппированы: № 1,2 - геометрические задания, № 3,4- задания по элементам комбинаторики, статистики и теории вероятностей. В остальном, в КИМах сохранена преемственность с экзаменационной моделью прошлого года в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий.

---

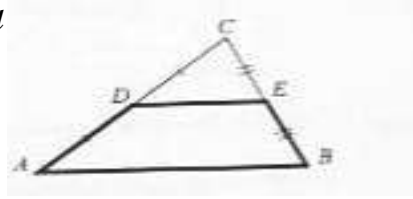
По уровню сложности задания распределяются следующим образом:  
задания 1-3,5-7 - базовый уровень;  
задания 4,8–16 – повышенный уровень;  
задания 17 и 18 относятся к высокому уровню сложности.

---



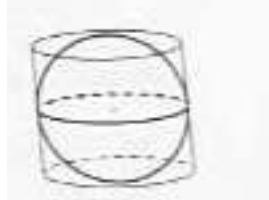
## Процент выполнения заданий по Курской области

1. Площадь треугольника  $ABC$  равна 60.  $DE$  - средняя линия. Найдите площадь четырехугольника  $ADEB$



87,5%

2. Цилиндр, описанный около шара, имеет объем 60. Найдите объем шара.



82,2%

3. В соревнованиях по метанию ядра участвуют спортсмены из 4 стран: 6 из Великобритании, 2 из Франции, 4 из Германии и 3 из Италии. Порядок в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Германии выступает первым.

94,6%

4. Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырех мишеней. Вероятность попадания в мишень, при каждом отдельном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок попадет в две первые мишени, и не попадет в две последние.

84,5%

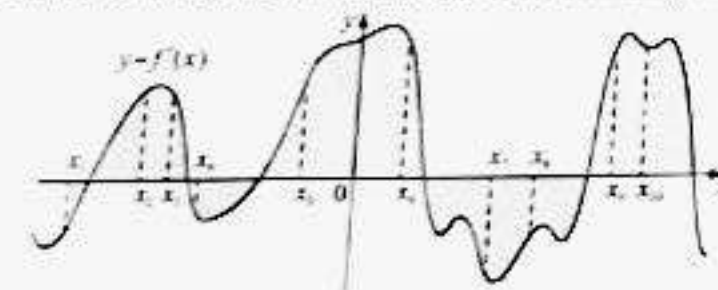
5. Найдите корень уравнения  $6^{x+7} = 216$

98,3%

6. Найдите значение выражения  $\log_5 10 + \log_5 62,5$

92,2%

7. На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ . На оси абсцисс отмечено десять точек:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}$ . Сколько из этих точек принадлежит промежуткам возрастания функции  $f(x)$ ?



72,8%



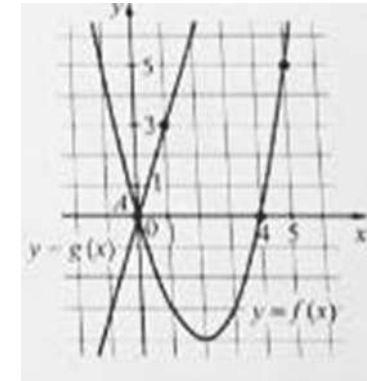


# Процент выполнения заданий по Курской области

8. Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 749 МГц. Скорость погружения батискафа  $v$  вычисляется по формуле  $v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0}$  где  $c = 1500$  м/с — скорость звука в воде,  $f_0$  — частота испускаемых импульсов,  $f$  — частота отражённого от дна сигнала, регистрируемая приёмником. Определите частоту отражённого сигнала в МГц, если скорость погружения батискафа равна 2 м/с.

81,7%

10. На рисунке изображен график функции  $f(x) = ax^2 + bx + c$  и  $h(x) = 4x$ , пересекающиеся в точках А и В. Найдите абсциссу точки В



63,6%

9. Заказ на изготовление 189 деталей первый рабочий выполняет на 7 часов быстрее, чем второй. Сколько деталей за час делает первый рабочий, если он выполняет в час на 7 деталей больше, чем второй

73,7%

11. Найдите точку максимума функции  $y = 4 + 9x + x\sqrt{x}$

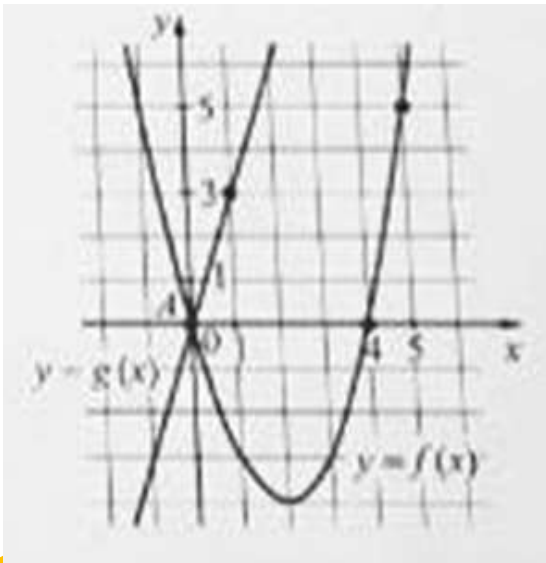
80,5%





# Процент выполнения заданий по Курской области

10. На рисунке изображен график функции  $f(x)=ax^2+bx+c$  и  $h(x)=4x$ , пересекающиеся в точках  $A$  и  $B$ . Найдите абсциссу точки  $B$



63,6%

Для 36,4 % участников сложным оказалось задание 10 – переход от графической к аналитической модели функций. Это задание вызвало сложности у учеников, так как требовало составить и решить систему уравнений, исходя из данных графика функции.



## Процент выполнения заданий по Курской области

12. Решите уравнение: а)  $\cos x \cdot \cos 2x = \sqrt{2} \sin^2 x + \cos x$

б) укажите корни этого уравнения принадлежащие промежутку  $[-\frac{5\pi}{2}; -\pi]$

В этом году 48 % сдававших ЕГЭ справилось с заданием 12 (решение тригонометрического уравнения и отбор корней, принадлежащих определённому промежутку), что на 1 % ниже выполнения аналогичного задания предыдущего года.

**Основные ошибки:** при решении простейших тригонометрических уравнений, при отборе корней на единичной окружности – неверно отмечены границы дуги и корни уравнения



## Процент выполнения заданий по Курской области

13. В основании прямой призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  лежит равнобедренная трапеция с основанием  $ABCD$ , где  $AD=3$ ,  $BC=2$ . Точка  $M$  делит ребро  $A_1 D_1$  в отношении  $A_1 M : M D_1 = 1 : 2$ , а точка  $K$  середина ребра  $DD_1$ .
- А) Докажите, что плоскость  $MKC$  параллельна прямой  $BD$ .
- Б) Найдите тангенс угла между плоскостью  $MKC$  и плоскостью основания призмы, если  $\angle MKC = 90^\circ$ ,  $\angle ADC = 60^\circ$

Геометрические задания повышенного уровня 13 (стереометрия) традиционно вызывают большие сложности. В этом году процент выполнения задания по стереометрии высокого уровня (№ 13) в отличие от предыдущего года составил 0,4 %. С данным заданием справились лишь выпускники, получившие 80 баллов или выше.

**Основные ошибки:** при построении чертежа, применении признака параллельности прямой и плоскости



## Процент выполнения заданий по Курской области

14. Решите неравенство  $\log_{0,5}(x^3-3x^2-9x+27) \leq \log_{0,25}(x-3)^4$

Процент выполнения задания 14 (логарифмическое неравенство) — 20,2 %, что ниже показателей 2022 года на 19,5%. Данные изменения можно объяснить тем, что в этом году в задании было предложено решить логарифмическое неравенство достаточно нестандартного вида.

Достаточно высокий процент выполнения этого задания, 94,3%, в группе выпускников, получивших от 81 до 100 баллов.

**Основные ошибки:** способ группировки при разложении на множители,  
Сужение ОДЗ при применении свойств логарифма



## Процент выполнения заданий по Курской области

**15.** В мае 2025 года планируется взять кредит в размере 500 тыс.руб. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг будет возрастать на 30% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо оплатить одним платежом часть долга;
- в июле 2026, 2027, 2028, 2029, 2030 годов долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
- в июле 2031, 2032, 2033, 2034, 2035 годов долг должен быть на другую одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
- \_к июлю 2035 года долг должен быть погашен полностью.

Известно, что сумма всех платежей после полного погашения кредита равна 1250 тыс.руб. Сколько рублей составит платеж в 2035 году?

С заданием 15 (экономическая задача)

справились 7,4 %, что на 19% ниже показателя прошлого года, т.к. предложенное задание было более высокого уровня.

Большое количество участников ЕГЭ допускали ошибки при составлении математической модели в связи с низким уровнем умения ориентироваться в содержании текста.





## Процент выполнения заданий по Курской области

**16.** Прямая перпендикулярная стороне  $BC$  ромба  $ABCD$ , пересекает его диагональ  $AC$  в точке  $M$ , а диагональ  $BD$  в точке  $K$ , причем  $AM:MC=1:2, BK:KD=1:3$ .

а) Докажите, что прямая  $MK$  делит сторону  $BC$  в отношении  $1:4$ .

б) Найдите сторону ромба, если  $MK=\sqrt{8}$

Решаемость задания 16 в 2023 году составила 1,7 %, в 2022 г. – 2,8%. Данный раздел геометрии изучают в 7–9 классах, учащимися недостаточно освоены свойства геометрических фигур и их применение при решении задач на доказательство и вычисления. **Основные ошибки:** неверное использование признаков подобия, теоремы Фалеса, теоремы косинусов



## Процент выполнения заданий по Курской области

17. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система уравнений

Имеет ровно два различных решения

$$\begin{cases} (x^2 - 5x - y + 3)\sqrt{x + y + 3} = 0 \\ y = ax + a \end{cases}$$

Решаемость задания 17 (задания с параметром) – 3,1%, а в 2022 году – 3,7%. Стоит отметить, что с этим заданием справился 49,5% выпускников, получивших от 81 до 100 баллов. Кроме того, оценивание заданий указанного вида вызывало затруднения у экспертов, так как часть обоснований в решении отсутствовала. У участников ЕГЭ возникли трудности использования содержания текста, преобразования модели из одной знаковой системы в другую, умения составлять алгоритм для решения учебно-практических задач.



## Процент выполнения заданий по Курской области

**18.** Из пары натуральных чисел  $(a, b)$ , где  $a > b$ , за один ход получают пару  $(a+b; a-b)$

а) можно ли за несколько ходов получить из пары  $(100; 1)$  пару большее число в которой равно 400;

б) можно ли за несколько ходов получить из пары  $(100; 1)$  пару  $(806; 788)$ ;

в) какое наименьшее  $a$  может быть в паре  $(a, b)$ , из которой получается пара  $(806; 788)$

Решаемость задания 18 (задача по теории чисел) – 19,5%, что на 13,2% выше по сравнению с 2022 годом. Это задание традиционно вызывает затруднения у большинства выпускников. Учащиеся, **допустившие ошибки** при выполнении пунктов б) и в) данного задания, не аргументировали свои выводы, приведя в качестве примера частный случай, не показывающий общей закономерности.



# Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета



МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ  
КУРСКОЙ  
ОБЛАСТИ



Основное внимание при подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке к выполнению первой (тестовой) части экзаменационной работы.

Для успешного выполнения заданий №12–18 необходим **дифференцированный подход** в работе с наиболее подготовленными учащимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся учащимся на контрольных, проверочных, диагностических работах.

Необходимо как можно раньше начинать **работу с текстом** на уроках математики, уметь его проанализировать и сделать из него выводы

