

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЕДИНОЙ ГОРОДСКОЙ  
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
(ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ)  
14.12.2023**





# РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГКР ПО МАТЕМАТИКЕ

# 24182

приняли участие

Первичные баллы участников, выполнивших ЕГКР  
(максимальное количество баллов – 32)



ОПУБЛИКОВАНЫ

Тип экзамена	Предмет	Дата экзамена	Первичный балл	Тестовый балл / Оценка	количество тестовых баллов	номер протокола ГЭК	дата протокола ГЭК
ЕГЭ	Математика базовая	01.06.2023	6	2	3	№ 34 рез	14.06.2023
Результаты выполнения заданий с кратким ответом							
	№ задания	Ваш ответ	Ваш балл	Максимальный первичный балл			
	1	13	0	1			
	2	4132	1	1			
	3	10000	1	1			
	4	60	1	1			
	5	0,03	0	1			
	6	256	1	1			
	7	3124	0	1			
	8	24	1	1			

Протокол проверки результатов тренировочного тестирования

77 - г. Москва										
04 - Холмск 12.12.2023г.										
№	Код ОО	Класс	Фамилия	Имя	Отчество	Серия	Номер	Задания с кратким ответом	Задания с развернутым ответом	Первичный балл
1	123456	11	Петров	А	В			.....	2(2)(2)(2)(2)(2)(2)(2)	15
1	123456	11	Петров	А	В			.....	2(2)(2)(2)(2)(2)(2)(2)	16
1	123456	11	Петров	А	В			.....	2(2)(2)(2)(2)(2)(2)(2)	17
1	123456	11	Петров	А	В			.....	3(2)(1)(1)(2)(2)(2)(2)(2)	18
1	123456	11	Петров	А	В			.....	2(2)(2)(2)(2)(1)(1)(1)(1)(1)(1)	19
1	123456	11	Петров	А	В			.....	2(2)(2)(2)(2)(2)(2)(2)(2)	20

направлены в ОО



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАСТНИКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЕГКР И ГИА-23

№ задания	ЕГКР-2023 (%)	ГИА-23 (%)	Уровень сложности	Темы
1	96,55	81,01	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.
2	62,47		Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.
3	91,49	71,21	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.
4	85,53	94,21	Б	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели.
5	37,09	51,47	П	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
6	90,73	96,11	Б	Уметь решать уравнения и неравенства.
7	70,58	79,97	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования.
8	40,40	70,76	Б	Уметь выполнять действия с функциями.
9	30,97	87,34	П	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
10	46,16	86,45	П	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели.
11	59,77	77,06	П	Уметь выполнять действия с функциями.
12	57,89	77,27	П	Уметь выполнять действия с функциями.



# СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАСТНИКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЕГКР И ГИА-23

№ задания	ЕГКР-2023 (%)	ГИА-23 (%)	Уровень сложности	Темы
13	15,09	55,38	П	Уметь решать уравнения и неравенства.
14	4,20	6,75	П	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.
15	5,32	13,07	П	Уметь решать уравнения и неравенства.
16	8,27	26,63	П	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
17	6,11	7,69	П	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.
18	1,82	8,29	В	Уметь решать уравнения и неравенства.
19	8,76	18,78	В	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели.




# СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАСТНИКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА-23 И ЕГКР В ГОРОДЕ МОСКВЕ



Задание 1 (планиметрия)

Задание 3 (стереометрия)



Задание 8 (геометрический смысл  
производной)

Задание 9 (задача практического содержания)

Задание 10 (текстовая задача)

Задание 13 (тригонометрическое уравнение)

Задание 16 (экономическая задача)

Задание 19 (теория чисел)



## ЗАДАНИЕ № 13

- а) Решите уравнение  $\frac{\sqrt{3}}{4} \cos x (\sin x + \sqrt{2}) = (\sin^2 x + \sqrt{2} \sin x) \cos^2 x$ .
- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

Правильный ответ: а)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{3} + \pi m, m \in \mathbb{Z};$   
б)  $\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{6}; \frac{4\pi}{3}; \frac{3\pi}{2}.$

### Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 55,38%  
ЕГКР – 15,09%

### Типичные ошибки:

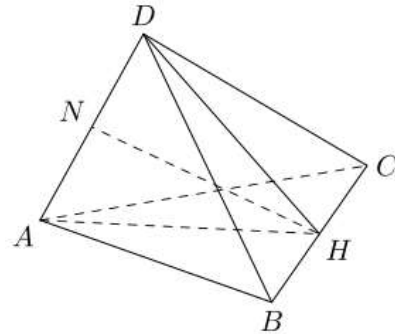
- неверные тригонометрические преобразования;
- сокращение обеих частей уравнения на переменный множитель (потеря корней);
- неверное решение простейших тригонометрических уравнений;
- необоснованный отбор корней, принадлежащих заданному промежутку

### Рекомендации:

- знать основные тригонометрические формулы;
- перепроверять ответы, внимательно следить за выполняемыми действиями;
- уметь использовать различные методы обоснования отбора корней;
- изучить представленные на сайте ФГБНУ ФИПИ требования к обоснованию отбора корней с помощью числовой окружности



б) Найдите расстояние между прямыми  $AD$  и  $BC$ .



Правильный ответ:  $\frac{\sqrt{39}}{2}$ .

## Результаты выполнения:

ЕГКР – 4,20%

## Типичные ошибки:

- логические ошибки в геометрических доказательствах;
- неверное вычисление координат точек или векторов при решении задач координатно-векторным методом;
- отсутствие заключительного этапа (доказано не то, что требуется);
- вычислительные ошибки

## Рекомендации:

- изучать геометрические факты с доказательствами, решать больше задач на доказательство;
- перепроверять ответы, внимательно следить за выполняемыми действиями;
- обращать внимание на формулировку вопроса, проверять, приводит ли логическая цепочка рассуждений к доказательству именно тех фактов, которые требуется доказать



## ЗАДАНИЕ № 15

Решите неравенство

$$\frac{6}{|x-2|} - \frac{2}{|x+6|} \geq 1.$$

Правильный ответ:  $[-2; 2); (2; 2\sqrt{13}]$ .

### Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 13,07%

ЕГКР – 5,32%

### Типичные ошибки:

- неполный (некорректный) учет ограничений на ОДЗ;
- некорректное раскрытие модулей (отсутствие учета знака подмодульного выражения);
- неполный перебор случаев;
- логические ошибки при решении систем и совокупностей простейших неравенств;
- вычислительные ошибки

### Рекомендации:

- следить за равносильностью переходов при преобразовании неравенств;
- при раскрытии модулей с помощью перебора случаев учитывать условия, накладываемые на знак подмодульного выражения;
- при использовании перебора вариантов следить за полнотой перебора





## ЗАДАНИЕ № 16

Банки «Стабильный» и «Креативный» предлагают своим клиентам открыть вклад сроком на три года без возможности снятия процентов на весь период вклада. В банке «Стабильный» установлена ежегодная ставка 10 % годовых. Банк «Креативный» предлагает ставку 8 % годовых в первый год и  $n$  % во второй и третий годы вложения денежных средств. При каком наименьшем целом  $n$  вклад в банке «Креативный» будет выгоднее вклада в банке «Стабильный» при одинаковой сумме первоначального взноса?

Правильный ответ: 12

### Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 26,63%

ЕГКР – 8,27%

### Типичные ошибки:

- использование неверной математической модели;
- подмена уравнением неравенства, задаваемого условием задачи;
- ошибки при округлении чисел, недостаточная точность;
- вычислительные ошибки

### Рекомендации:

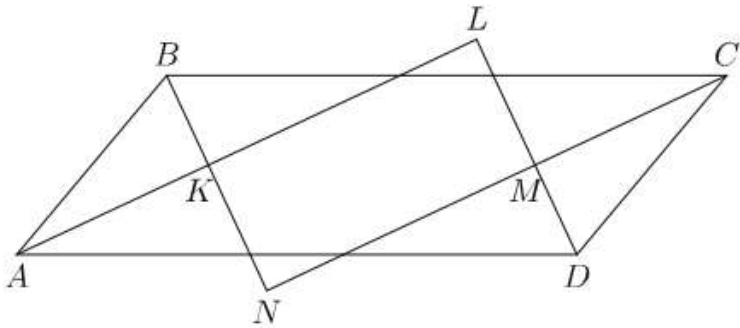
- внимательно читать условие задачи, обращать внимание на условия, задающие уравнения и/или неравенства;
- отрабатывать различные подходы к решению экономической задачи (решение «по шагам», заполнение таблицы, составление уравнения);
- решать задачи экономического содержания с различными моделями;
- отрабатывать умение разбивать задачу на этапы



## ЗАДАНИЕ № 17

В параллелограмме  $ABCD$  со сторонами  $AD=12$ ,  $AB=4$  и углом  $A$ , равным  $30^\circ$ , проведены биссектрисы всех четырёх углов.

- а) Докажите, что четырёхугольник, ограниченный биссектрисами, — прямоугольник.  
б) Найдите площадь четырёхугольника, ограниченного биссектрисами.



Правильный ответ: б) 16

### Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 7,69%

ЕГКР – 6,11%

### Типичные ошибки:

- логические ошибки в геометрических доказательствах;
- неверное вычисление координат точек или векторов при решении задач координатно-векторным методом;
- отсутствие заключительного этапа (доказано не то, что требуется);
- вычислительные ошибки

### Рекомендации:

- изучать геометрические факты с доказательствами, решать больше задач на доказательство;
- перепроверять ответы, внимательно следить за выполняемыми действиями;
- обращать внимание на формулировку вопроса, проверять, приводит ли логическая цепочка рассуждений к доказательству именно тех фактов, которые требуется доказать



## ЗАДАНИЕ № 18

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$(a+3)\cos^2 x + 2(a^2 + 3a)\cos x + 8a^2 + 8a - 48 = 0$$

имеет хотя бы один корень.

Правильный ответ:  $a = -3; 1,5 \leq a \leq 2,5$ .

### Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 8,29%

ЕГКР – 1,82%

### Типичные ошибки:

- сокращение на множитель, зависящий от параметра (потеря случая  $a = -3$ );
- ошибки при решении квадратного уравнения с параметром;
- некорректный анализ условий существования корней исходного уравнения

### Рекомендации:

- следить за равносильностью переходов при преобразовании расщепляемых уравнений;
- отработать решение тригонометрических уравнений, изучить свойства тригонометрических функций;
- использовать различные подходы (аналитические и графические) к решению задач с параметром



## ЗАДАНИЕ № 19

В кошельке у Коли было  $n$  монет достоинством 2, 5 или 10 рублей. Коля сделал несколько покупок, расплатился за каждую покупку отдельно и без сдачи только этими монетами, потратив при этом все монеты из кошелька.

а) Могли ли покупками быть альбом за 56 рублей и кисточка за 29 рублей, если  $n = 14$ ?

б) Могли ли покупками быть тетрадь за 10 рублей, линейка за 15 рублей и карандаш за 20 рублей, если  $n = 19$ ?

в) Какое наименьшее количество пятирублёвых монет могло быть в кошельке, если Коля купил только набор фломастеров за 85 рублей, а  $n = 24$ ?

Правильный ответ: а) да; б) нет; в) 7.

### Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 18,78%

ЕГКР – 8,76%

### Типичные ошибки:

- неверное прочтение условия;
- отсутствие учета того, что каждая покупка была оплачена отдельно;
- неполный перебор;
- ошибки при проведении рассуждения «от противного»

### Рекомендации:

- отрабатывать метод доказательства «от противного»;
- учитывать все условия, фигурирующие в постановке задачи, проверять выполнение условий на каждом шаге;
- рассуждения, основанные на переборе случаев, должны быть настолько полными, чтобы из них ясно вытекала полнота перебора



# ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



Навигатор самостоятельной  
подготовки к ЕГЭ на сайте ФИПИ

## РУКОВОДИТЕЛЯМ ШКОЛ:

- натаскивание на сдачу ЕГЭ не должно заменять прохождение программы в полном объеме;
- необходимо учитывать, что сильные выпускники видят альтернативу получению высоких баллов на ЕГЭ в успешном выступлении на олимпиадах;
- к существующим методикам добавить использование ресурсов МЭШ и РЭШ как при изучении нового материала, так и для закрепления и повторения;
- использовать различные формы промежуточного контроля;
- проводить мониторинг не только для выявления дефицитов при изучении нового, но и для ликвидации пробелов



# ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## УЧИТЕЛЯМ:

- дифференцировать контингент учащихся при подготовке к ЕГЭ;
- формировать у учащихся навыки:
  - смыслового чтения;
  - выполнения преобразований;
  - работы по алгоритмам;
  - моделирования реальных ситуаций;
  - самоконтроля;
  - самооценки;
- постоянно совершенствовать базовые вычислительные умения и основные алгоритмы решения уравнений, неравенств, текстовых задач, работы с функциями и графиками;
- при изучении геометрии усилить контроль за теоретической подготовкой;
- уделять больше внимания обучению доказательствам;
- в процессе обучения алгоритмам выстроить систему задач от одношаговых на применение теории к задачам, решение которых требует нескольких действий;
- увеличить количество заданий, в которых надо проводить анализ условия для выбора пути решения



Навигатор самостоятельной  
подготовки к ЕГЭ на сайте ФИПИ