

ГИА-2024: анализ результатов. Предполагаемые изменения в содержании и структуре контрольных измерительных материалов в 2025 году. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета «Математика»



ЗОЛОТАЯ ИРИНА ГЕОРГИЕВНА

УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ МБОУСОШ № 10
С УИОП

Изменения в КИМ ЕГЭ

2024 год

В первую часть контрольно-измерительных материалов (КИМ) включено задание по геометрии, проверяющее умение определять координаты точки, вектора; производить операции над векторами; вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Максимальный первичный балл за выполнение работы увеличен с 31 до 32 баллов.

Новое задание не так сильно скажется на выпускниках, но оно важно с точки зрения применимости знаний. Векторы — это важная тема для смежных дисциплин, например физики, где данная тема проверяется особым образом.

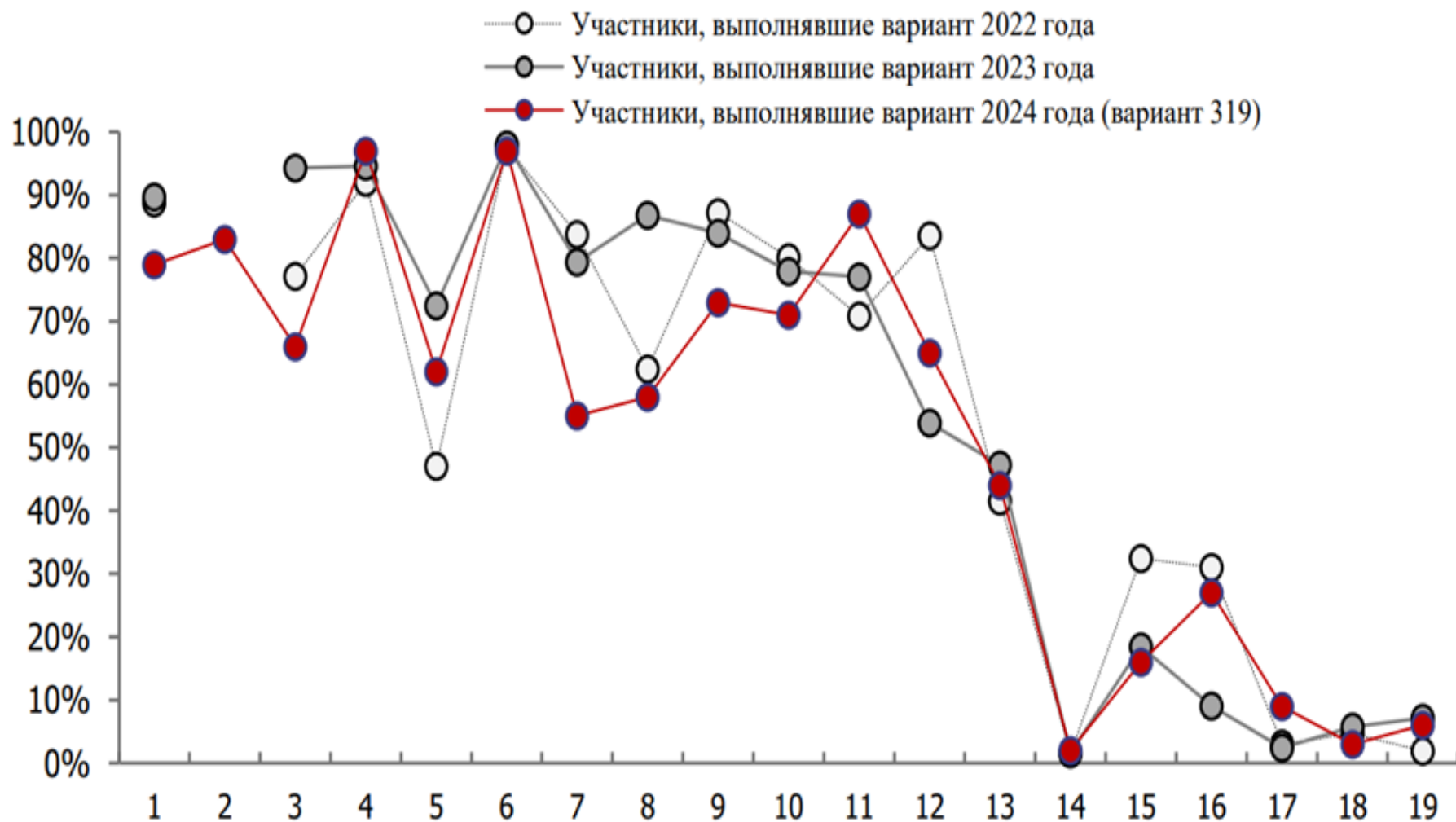
2025 год

Меняют критерии оценивания, максимальный балл, количество заданий, формулировку и сложность вопросов. В 2025 году выпускники будут проходить испытания по версии прошлого года. Изменений в ЕГЭ по математике не предусмотрено не в базовом, не в профильном варианте.

Средний балл по математике в 2023-2024 году

Средний балл (Россия)	Средний балл (ХМАО-Югра)	Средний тестовый балл (Сургут)
62,55	59,79	На профильном уровне - 69,7. На базовом уровне – 55,5, среднее значение (после пересдачи) - 63,4

Диаграмма №5. Сравнение решаемости заданий участниками, выполнявших варианты, предоставленный для методического анализа в 2022, 2023 и 2024 году



Значение среднего тестового балла в сравнении за три учебных года (по соответствующим типам ОУ)

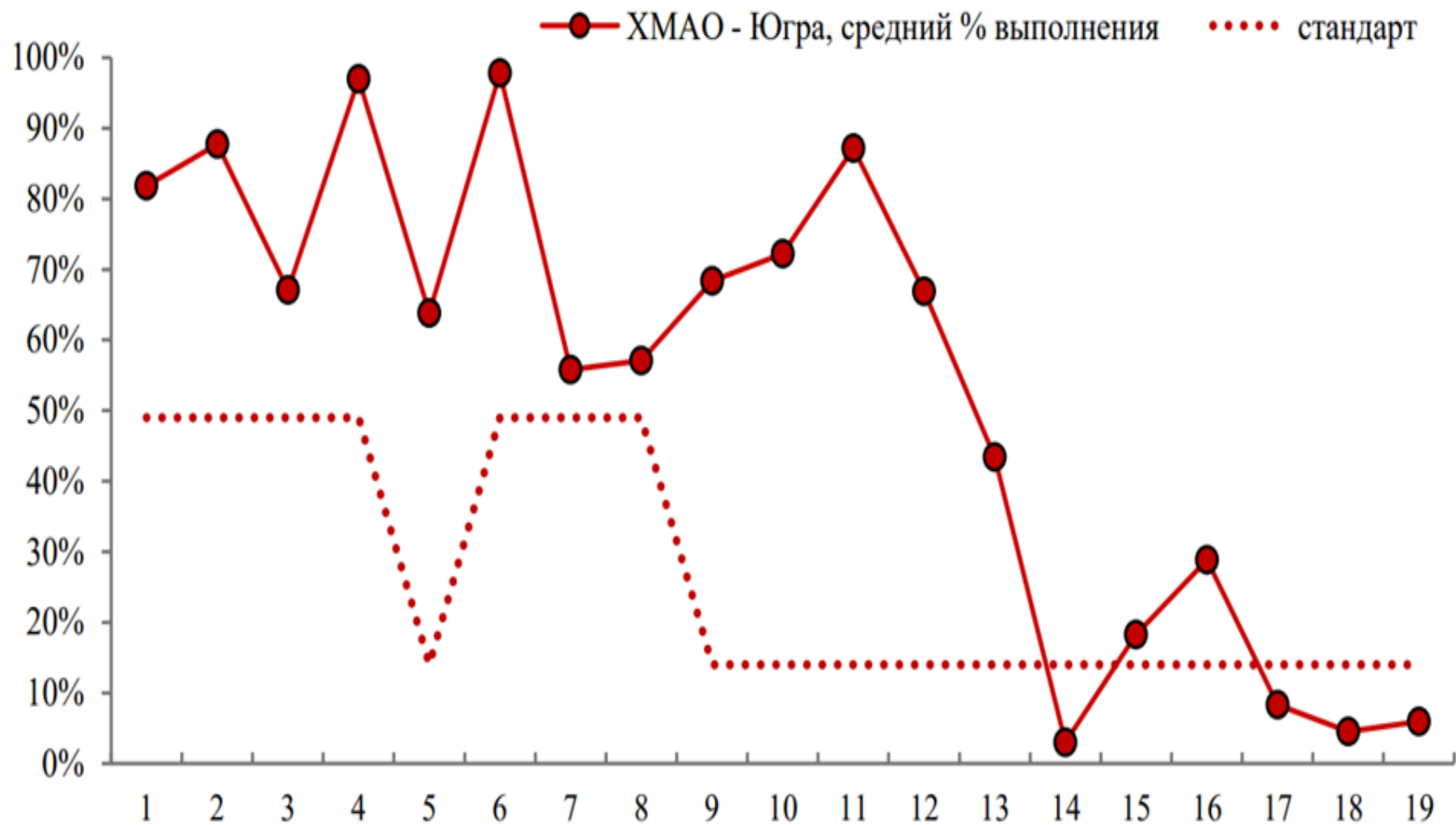
ОУ	математика (профильный уровень)			динамика изменений		
	2021/22 уч. год	2022/23 уч. год	2023/24 уч. год	по отношению к 2020/21	по отношению к 2021/22	по отношению к 2022/23
Гимназия «Лаборатория Салахова»	70,6	69,3	75,8	1,4	-1,3	6,5
Гимназия № 2	70,4	66,7	69,9	1,0	-3,8	3,2
Гимназия им. Ф.К. Салманова	60,0	58,5	66,2	-3,2	-1,5	7,6
Средний по гимназиям	66,9	65,0	71,0	-0,4	-1,9	6,0
Лицей № 1	66,0	67,4	71,5	-2,7	1,4	4,1
СЕНЛ	66,9	65,5	73,0	0,8	-1,4	7,5
Лицей № 3	56,6	54,9	66,7	-9,9	-1,7	11,8
Лицей им. г-м Хисматулина В.И.	51,1	52,5	62,0	3,5	1,4	9,5
Средний по лицеям	63,5	62,7	70,2	-3,6	-0,8	7,5
СОШ №10 с УИОП	74,8	70,2	80,4	1,3	-4,6	10,2
СОШ №46 с УИОП	57,1	56,8	69,9	-4,1	-0,3	13,1
Средний по СОШ с УИОП	61,6	63,5	74,4	-5,8	1,9	10,9
ОСОШ	59,3	29,3	65,0	26,3	-30,0	35,7
НОУ ЧОУ	54,0	53,1		3,8	-0,9	
Средний по иным ОУ	56,3	46,0	65,0	14,7	-10,3	19,0
75,8	значение среднего тестового балла выше ср.тестового балла по соответствующему типу ОУ			-10,3	значение среднего тестового балла ниже результата прошлого года	
73,2	значение среднего тестового балла ниже ср.тестового балла по соответствующему типу ОУ			3,2	значение среднего тестового балла выше результата прошлого года	

ОУ	математика (профильный уровень)			динамика изменений		
	2021/22 уч.год	2022/23 уч.год	2023/24 уч.год	по отношению к 2020/21	по отношению к 2021/22	по отношению к 2022/23
СОШ №1	59,2	58,3	67,0	2,7	-0,9	8,7
СОШ №3	47,5	45,7	62,5	-5,7	-1,8	16,8
СОШ №4	56,0	58,2	48,3	-7,1	2,2	-9,9
СОШ №5	45,3	47,5	55,4	-0,4	2,2	7,9
СОШ №6	57,0	49,8	64,3	3,2	-7,2	14,5
СОШ №7	56,6	48,6	66,2	2,0	-8,0	17,6
СОШ №8	62,0	54,8	63,1	-0,5	-7,2	8,3
СШ №9	46,1	47,1	61,5	-3,8	1,0	14,4
СШ №12	52,8	56,3	54,6	-6,7	3,5	-1,7
СТШ	61,7	54,7	62,4	-5,7	-7,0	7,7
СОШ №15	49,9	52,5	53,4	-5,1	2,6	0,9
СОШ №18	50,5	44,5	51,6	-3,5	-6,0	7,1
СОШ №19	54,9	53,2	66,0	3,5	-1,7	12,8
СОШ №20	46,1	47,8	52,4	3,0	1,7	4,6
СОШ №22	53,2	40,6	52,8	13,4	-12,6	12,2
СОШ №24	53,1	50,6	53,1	3,0	-2,6	2,5
СОШ №25	54,9	56,4	53,6	3,1	1,5	-2,8
СОШ №26	50,2	46,3	57,9	-5,3	-3,9	11,6
СОШ №27	51,8	56,5	55,3	-0,2	4,7	-1,2
СОШ №29	56,6	58,4	57,0	-4,9	1,8	-1,4
СШ №31	50,7	48,3	55,3	-2,1	-2,4	7,0
СОШ №32	50,8	57,1	57,4	3,4	6,4	0,3
СОШ №44	59,6	49,9	55,6	3,0	-9,7	5,7
СОШ №45	57,5	54,8	61,6	0,2	-2,7	6,8
Средний по СОШ	54,4	52,1	58,6	0,0	-2,3	6,5
Средний по городу	57,9	56,1	63,4	-0,8	-1,8	7,3
75,8	значение среднего тестового балла выше ср.тестового балла по соответствующему типу ОУ			-10,3	значение среднего тестового балла ниже результата прошлого года	
73,2	значение среднего тестового балла ниже ср.тестового балла по соответствующему типу ОУ			3,2	значение среднего тестового балла выше результата прошлого года	

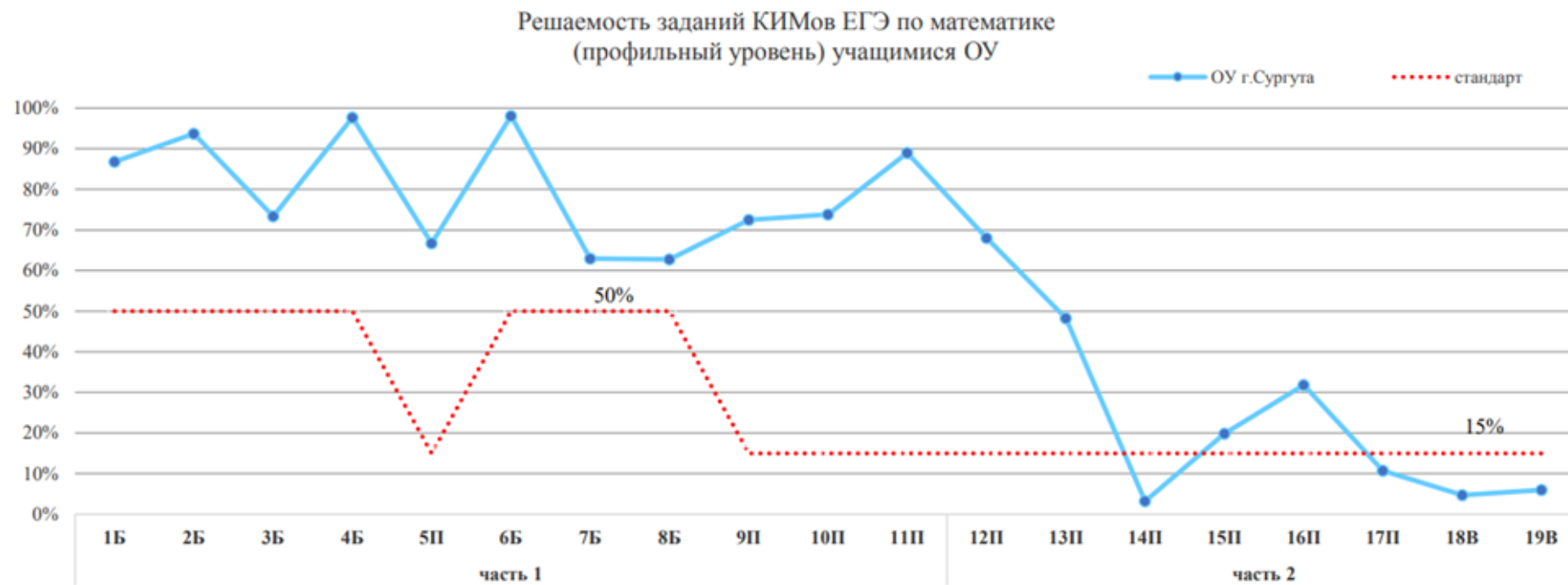
Поэлементный анализ выполнения ЕГЭ по математике (профильный уровень) в разрезе ОУ

ОУ	Часть 1												Часть 2						
	1Б	2Б	3Б	4Б	5П	6Б	7Б	8Б	9П	10П	11П	12П	13П	14П	15П	16П	17П	18В	19В
Гимназия "Лаборатория Салахова"	92%	98%	83%	98%	73%	98%	83%	88%	73%	85%	94%	75%	67%	19%	38%	54%	42%	13%	8%
Гимназия № 2	85%	95%	78%	98%	76%	95%	73%	71%	80%	85%	93%	68%	62%	2%	32%	41%	15%	7%	8%
Гимназия им. Ф.К. Салманова	86%	95%	81%	95%	89%	100%	70%	62%	76%	73%	81%	68%	47%	5%	16%	32%	14%	8%	8%
Лицей № 1	92%	92%	81%	100%	83%	100%	72%	69%	83%	89%	100%	78%	67%	3%	33%	53%	14%	3%	8%
СЕНЛ	97%	97%	81%	100%	71%	100%	82%	75%	78%	82%	99%	82%	64%	8%	36%	44%	16%	12%	8%
Лицей № 3	85%	91%	85%	100%	71%	100%	62%	76%	68%	79%	82%	74%	63%	0%	16%	37%	10%	5%	10%
Лицей им. г-м Хисматулина В.И.	81%	100%	81%	94%	75%	100%	69%	50%	75%	75%	75%	63%	41%	0%	19%	22%	10%	8%	13%
СОШ № 10 с УИОП	93%	97%	93%	97%	86%	100%	90%	76%	66%	93%	100%	90%	83%	5%	60%	64%	37%	16%	15%
СОШ № 46 с УИОП	95%	97%	77%	100%	72%	100%	77%	62%	67%	87%	97%	79%	50%	11%	33%	35%	24%	6%	11%
СОШ № 1	93%	98%	78%	98%	70%	100%	58%	75%	88%	78%	93%	83%	60%	0%	8%	43%	2%	6%	4%
СОШ № 3	100%	92%	75%	100%	58%	92%	92%	42%	75%	83%	100%	50%	38%	3%	0%	25%	3%	0%	2%
СОШ № 4	100%	100%	67%	100%	33%	100%	33%	67%	33%	33%	67%	67%	33%	0%	0%	33%	0%	0%	0%
СОШ № 5	80%	85%	80%	95%	40%	100%	40%	55%	55%	70%	85%	70%	28%	0%	25%	28%	12%	1%	4%
СОШ № 6	71%	71%	100%	100%	71%	100%	86%	71%	71%	86%	86%	86%	43%	0%	14%	43%	0%	14%	0%
СОШ № 7	94%	100%	69%	100%	69%	100%	81%	81%	75%	56%	88%	63%	81%	0%	13%	34%	2%	2%	8%
СОШ № 8	92%	100%	54%	100%	92%	100%	38%	54%	92%	85%	92%	54%	54%	0%	8%	38%	10%	0%	2%
СПШ № 9	85%	96%	63%	100%	56%	93%	67%	74%	59%	67%	81%	56%	57%	0%	26%	39%	4%	0%	7%
СПШ № 12	84%	87%	52%	94%	68%	94%	55%	48%	68%	81%	77%	55%	27%	3%	6%	18%	4%	0%	5%
СТШ	79%	94%	76%	94%	67%	100%	70%	52%	70%	64%	97%	79%	62%	3%	24%	18%	2%	5%	2%
СОШ № 15	67%	92%	58%	92%	42%	100%	25%	67%	92%	67%	83%	42%	42%	0%	4%	13%	6%	2%	2%
СОШ № 18	84%	89%	32%	100%	42%	89%	32%	63%	74%	53%	84%	68%	32%	0%	0%	16%	0%	0%	3%
СОШ № 19	81%	100%	73%	100%	78%	97%	68%	57%	68%	84%	92%	68%	55%	3%	38%	42%	12%	6%	3%
СОШ № 20	80%	95%	55%	100%	55%	90%	50%	55%	75%	55%	80%	35%	20%	0%	10%	13%	2%	5%	10%
СОШ № 22	80%	60%	80%	100%	60%	100%	40%	40%	80%	80%	100%	40%	20%	0%	20%	0%	0%	0%	0%
СОШ № 24	89%	89%	50%	94%	56%	100%	50%	50%	61%	39%	78%	61%	36%	0%	11%	25%	4%	0%	3%
СОШ № 25	86%	93%	54%	96%	54%	96%	39%	43%	68%	64%	82%	61%	32%	0%	7%	14%	1%	1%	3%
СОШ № 26	81%	94%	81%	100%	56%	100%	44%	63%	94%	56%	88%	75%	22%	0%	0%	13%	0%	0%	3%
СОШ № 27	81%	92%	61%	94%	56%	100%	47%	47%	67%	69%	92%	58%	25%	0%	8%	25%	2%	0%	3%
СОШ № 29	83%	100%	72%	100%	44%	100%	56%	61%	72%	67%	89%	67%	33%	0%	17%	17%	2%	1%	1%
СПШ № 31	83%	96%	74%	96%	61%	100%	39%	52%	65%	70%	87%	43%	33%	0%	4%	15%	0%	0%	4%
СОШ № 32	74%	96%	96%	100%	56%	93%	44%	63%	67%	48%	89%	70%	31%	0%	11%	15%	4%	0%	3%
СОШ № 44	89%	82%	65%	96%	63%	96%	58%	46%	77%	63%	77%	56%	33%	0%	9%	21%	9%	1%	4%
СОШ № 45	84%	93%	76%	97%	64%	100%	60%	60%	64%	78%	88%	71%	40%	4%	9%	27%	9%	2%	6%
ОСОШ	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	50%	50%	0%	0%	25%	0%	13%	0%

Диаграмма №11. Решаемость заданий КИМов ЕГЭ-2024 по профильной математике обучающихся общеобразовательных организаций Ханты-Мансийского автономного округа - Югра

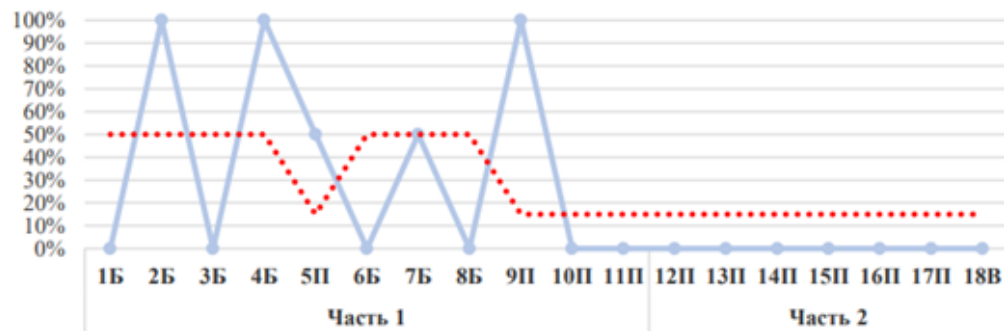


Поэлементный анализ выполнения ЕГЭ по математике (профильный уровень)



Решаемость заданий КИМов ЕГЭ по математике (профильный уровень) группами учащихся с разным уровнем подготовки

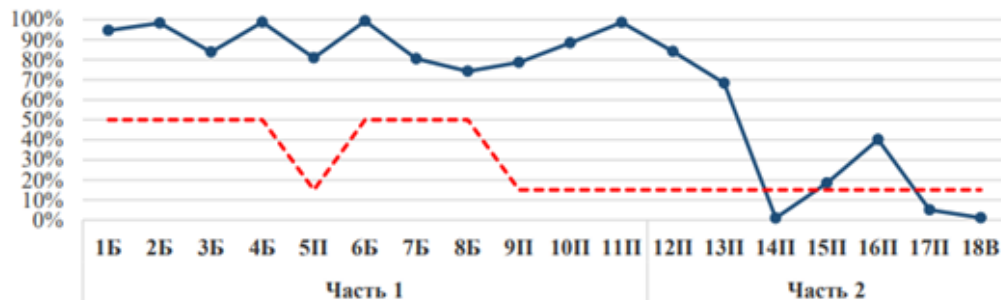
Решаемость заданий КИМов ЕГЭ учащимися с минимальным уровнем подготовки, не преодолевшими минимального балла и набравшие тестовые баллы в интервале 0–26



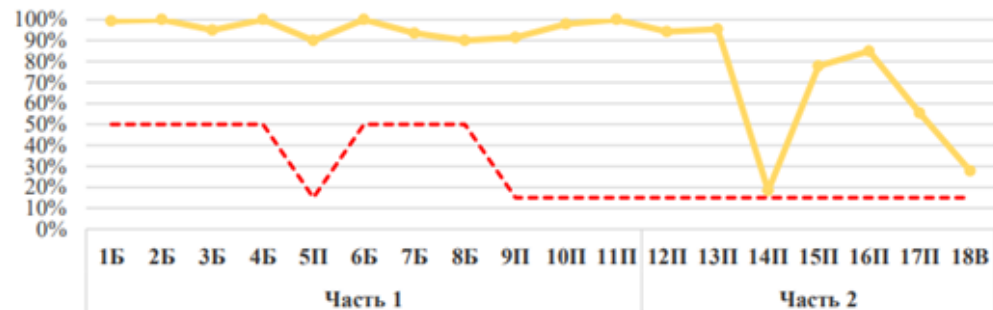
Решаемость заданий КИМов ЕГЭ учащимися с базовой подготовкой, набравшими тестовые баллы в интервале 27–60



Решаемость заданий КИМов ЕГЭ учащимися с повышенным уровнем подготовки, набравшими тестовые баллы в интервале 61–80



Решаемость заданий КИМов ЕГЭ учащимися с высоким уровнем подготовки, набравшими тестовые баллы в интервале 81–100



..... стандарт

ЕГЭ 13 задание

12. а) Решите уравнение

$$\sin x \cdot \cos 2x + \sin x = \sqrt{3} \cos^2 x.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

10) (31.05.2024 основная волна) а) Решите уравнение

$$2\cos^2 x - \sin(x - \pi) - 1 = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k; -\frac{\pi}{6} + 2\pi k; -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k; k \in Z$; б) $-\frac{7\pi}{2}; -\frac{13\pi}{6}; -\frac{17\pi}{6}$.

Задание 13 Получены верные ответы в обоих пунктах с развернутым решением – 2 балла.

Получен правильный ответ в пункте а или б, либо

получены неправильные ответы из-за вычислительной ошибки, но имеется корректная последовательность всех шагов

решения двух пунктов а и б – 1 балл.

Решение задания не верно – 0 баллов.

Типичные ошибки, допущенные участниками экзамена, которые решали данную задачу: незнание тригонометрических формул, редко неправильное решение простейших тригонометрических уравнений, а также табличных значений. При отборе корней чаще используют числовую (тригонометрическую) окружность. Этот метод, безусловно, обладает рядом преимуществ (простота, быстрота нахождения необходимых корней и наглядностью), но обучающиеся при этом нередко упускают, что обоснованным решением являются следующие моменты: на числовой окружности должны быть отмечены и обозначены концы числового отрезка, выделена дуга, отмечены и обозначены корни, принадлежащие данному отрезку. На окружности могут быть отмечены вспомогательные числа, принадлежащие числовому отрезку. Вторым по распространенности является отбор корней с помощью решения двойных неравенств, к недостаткам которого можно отнести вычислительные ошибки. Все реже отбор корней производится другими способами (с помощью графика, перебором и т.п.). При этом отбор корней нельзя назвать обоснованным, если перебор остановлен на корне, принадлежащем отрезку.

ЕГЭ15 задание

14. Решите неравенство:

$$\log_{125}(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) \geq \log_5(x^2 - 4) - 2.$$

б) (31.05.2024 основная волна) Решите неравенство:

$$\frac{9^{x-1}}{9^{x-1} - 1} - \frac{5}{9^x - 1} \geq \frac{36}{81^x - 10 \cdot 9^x + 9}.$$

Ответ: $(-\infty; 0) \cup \left\{\frac{1}{2}\right\} \cup (1; \infty).$

Типичные ошибки: после замены переменной участники не справились с разложением на множители алгебраических выражений третьей и четвертой степеней; отсутствуют навыки решения уравнений третьей и четвертой степеней; не умеют находить и записывать решение системы неравенств; не понимают сути метода интервалов - теряют знаменатель и промежутки, забывают переходить к исходной переменной; при использовании метода рационализации не указывают «используем метод рационализации на ОДЗ» и не учитывают, что он используется только в сравнении с 0; не различают понятия система и совокупность; выполняют неравносильные преобразования приводящие к сужению области определения; не учитывают области определения. Ошибки в выполнении задания 15 свидетельствуют о существующей проблеме в подготовке заметной доли выпускников — несформированности умения решать не только показательные и дробно-рациональные неравенства, но и неравенства вообще. Метод интервалов сводится к большой последовательности действий, необходимо формировать приёмы удержания в памяти необходимой информации, может быть применение мнемотехнических правил.

ЕГЭ 16 задание

(Аналог ЕГЭ 2023 основная волна) В июле 2025 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 10 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 10% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- в июле каждого из годов с 2026 по 2030 долг уменьшается на одну и ту же сумму по сравнению с июлем предыдущего года;
- в июле каждого из годов с 2031 по 2035 долг уменьшается на одну и ту же сумму по сравнению с июлем предыдущего года, отличную от суммы, на которую долг убывал в первые пять лет;
- в июле 2030 года долг составил 800 тысяч рублей.

Найдите начальную сумму кредита, если сумма выплат по кредиту равна 2090 тысяч рублей.

(Аналог ЕГЭ 2024 основная волна)

В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей планируется взять в банке, если известно, что кредит будет полностью погашен четырьмя равными платежами (т. е. за 4 года) и общая сумма платежей составит 375 000?

Допущенные ошибки: путаница со схемами для решения экономических задач; путаница в понятиях «процентная ставка» и «повышающий коэффициент»; путаница в понятиях «сумма всех платежей» и «единовременный платеж»; ошибка при определении суммы кредита от общих выплат; ошибки при нахождении «процента от числа»; замена условия «равный платеж» условием «доля уменьшается равномерно» позволяют сказать о слабой сформированности метапредметных умений, например, таких как: устанавливать существенный признак; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу; уметь переносить знания в познавательную и практическую область жизнедеятельности.

ЕГЭ 18 задание

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

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

имеет ровно 2 различных решения.

7) (31.05.2024 основная волна) Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x + y = a, \\ |y| = |x^2 - 2x| \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

Ответ: $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right) \cup \left(\frac{9}{4}; +\infty\right)$.

Большинство решало задание графическим способом, в 2024 году была более сложная для исследования система, которая содержала функцию с модулем, участники, не все справились с построением функции, содержащей модуль. Допущены ошибки в работе с раскрытием модулей, неполное описание и анализ возможных ситуаций, неправильная трактовка графика прямой с параметром. . Многим выпускникам помогло умение изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями и неравенствами.

ЕГЭ 14 задание

13. В основании прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями $AD = 3$ и $BC = 2$. 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 делит ребро BB_1 пополам.

б) Найдите площадь сечения плоскостью MKC , если $\angle MKC = 90^\circ$, $\angle ADC = 60^\circ$.

6) (31.05.2024 основная волна) В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с основанием $ABCD$, точка O – центр основания пирамиды, точка M – середина ребра SC , точка K делит ребро BC в отношении $BK : KC = 2 : 1$, а $AB = 6$ и $SO = 3\sqrt{7}$.

а) Докажите, что плоскость OMK параллельна прямой SA .

б) Найдите длину отрезка, по которой плоскость OMK пересекает грань SAD .

Ответ: 6.

ЕГЭ 17 задание

16. Биссектрисы углов BAD и BCD равнобедренной трапеции $ABCD$, с основаниями AD и BC , пересекаются в точке O . Через точку O провели прямую, параллельную основаниям трапеции.

а) Докажите, что отрезок этой прямой внутри трапеции равен её боковой стороне.

б) Найдите отношение длин оснований трапеции, если известно, что $AO = OC$ и данная прямая делит сторону AB в отношении $AM : MB = 2 : 3$.

6) (31.05.2024 основная волна) Окружность с центром в точке O касается сторон угла с вершиной N в точках A и B . Отрезок BC – диаметр этой окружности.

а) Докажите, что прямая AC параллельна биссектрисе угла ANB .

б) Найдите длину отрезка NO , если известно, что $AC = 14$ и $AB = 48$.

Ответ: $\frac{625}{7}$.

Задание разбито на два пункта. Участники в основном решали только пункт а).

Наиболее трудным для выполнения задания стало выполнение пункта б), т.е. нахождения расстояния от точки до прямой. Характерные ошибки: нет навыков геометрических доказательств, отсутствует логика доказательств, неправильное обоснование, либо его отсутствие, неточность расчётов.

ЕГЭ 19 задание

9) (01.06.2023 основная волна) Из пары натуральных чисел $(a; b)$, где $a > b$, за один ход получают пару $(a + b; a - b)$.

а) Можно ли за несколько таких ходов получить из пары $(50; 9)$ пару, большее число в которой равно 200?

б) Можно ли за несколько таких ходов получить из пары $(50; 9)$ пару $(408; 370)$?

в) Какое наименьшее a может быть в паре $(a; b)$, из которой за несколько ходов можно получить пару $(408; 370)$?

Ответ: а) да; б) нет; в) 204.

б) (31.05.2025 основная волна) В порту имеются только заполненные контейнеры, масса каждого из которых равна 20 тонн или 40 тонн. В некоторых из этих контейнеров находится сахарный песок. Количество контейнеров с сахарным песком составляет 60 % от общего количества контейнеров.

а) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составить 50 % от общей массы всех контейнеров?

б) Может ли масса контейнеров с сахарным песком составить 40 % от общей массы всех контейнеров?

в) Какую наибольшую долю (в процентах) может составить масса контейнеров с сахарным песком от общей массы всех контейнеров?

Ответ: а) да; б) нет; в) 75.

Выводы и рекомендации:

1. Осуществлять подготовку к экзамену в соответствии с демонстрационной версией, ежегодно предоставляемой ФИПИ, использовать в подготовке проверенные, рекомендованные (ФИПИ, ответственными региональными структурами) материалы; более активно использовать интерактивные возможности обучения (обучающие программы и тренинги на электронных носителях, тренировочные задания из открытого сегмента Федерального банка тестовых материалов, тестирование в режиме онлайн на официальных образовательных сайтах);

2. Широкое использование активной стратегии преподавания учебных предметов, ориентирование на повышение уровня познавательной активности обучающихся за счет включения в учебный процесс проблемных ситуаций, опоры на познавательные потребности школьников;

3. Продолжать работу по формированию устойчивого интереса к предмету; мотивация учащихся на получение знаний, а не отметки, больше внимания уделять культуре вычислений и преобразований;

4. Акцентировать внимание на грамотное оформление заданий; разбирать примеры решений и анализировать с ребятами, за что снижается балл; учить использовать символику, формировать правильную математическую письменную речь;

5. Обратить особое внимание на изучение геометрии с 7 класса, когда начинается систематическое освоение этого предмета. Обращать больше внимание на знание формул планиметрии и стереометрии, формул сокращенного умножения и, вместе с этим, на преобразование выражений, включающих арифметические операции; при изучении стереометрии развивать пространственное мышление, развивать представление пространственных фигур, работать с моделями пространственных фигур, использовать программы для построения чертежей к задачам: например «Геогейбра» или «Живая математика»;

6. Предусмотреть в рабочих программах часы на организацию повторения содержания школьной математики, освоенного учащимися в предыдущие годы, причем повторение проводить по тематическим блокам.