



**Анализ результатов в Алтайском
крае ОГЭ по математике в 2023 г.:
проблемы и перспективы
повышения качества
математического образования**

АИРО им. А.М. Топорова
11 октября 2023 г.

В ОГЭ по математике
за 2022-2023 учебный год
приняло участие
24615 девятиклассников.

Количество участников ГИА-9 в
форме ГВЭ – 923 человека



**Основные
результаты ОГЭ
по математике**



ПРИНЯТАЯ ШКАЛА БАЛЛОВ ОГЭ 2023 ПО МАТЕМАТИКЕ

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл за работу в целом (Рекомендован РОН)	0 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 32
Суммарный балл за выполнение работы в целом в отметку (Шкала в Алтайском крае)	0 - 6	7 - 14	15 - 21	22 - 32

Не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля «Геометрия»

Шкала перевода в 5-балльную систему оценивания устанавливалась письмом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (РОН) от 21.02.2023 №04 и приказом МОиН АК от 11.04.2023 № 433.



Динамика результатов ОГЭ по математике за 4 года

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
2019 г.	10,85%	44,55%	33,07%	7,53%
2021 г.	14,87%	55,14%	25,08%	4,91%
2022 г.	13,52%	50,54%	30,30%	5,63%
2023 г.	11,64%	58,84%	24,20%	5,33%

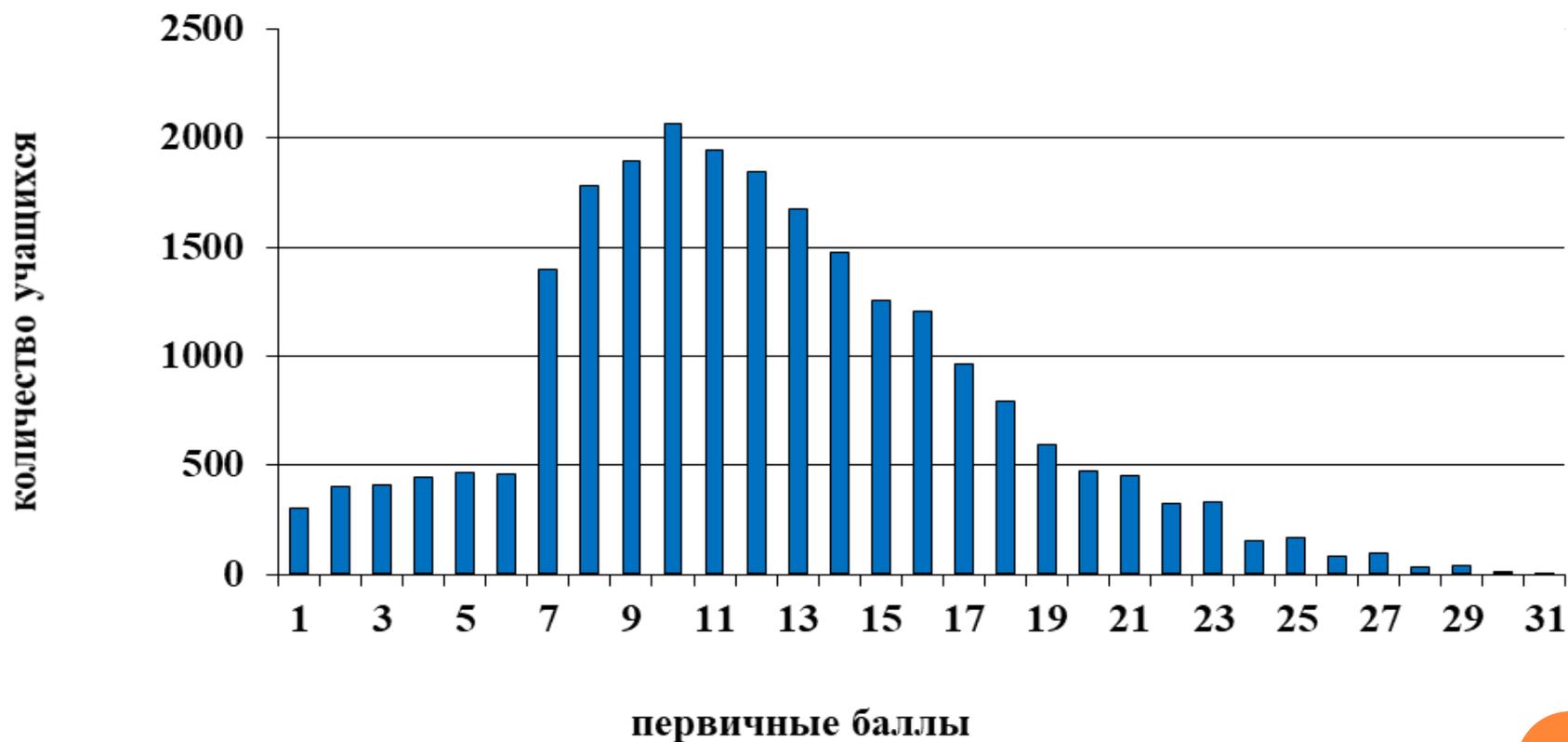


ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 4 ГОДА

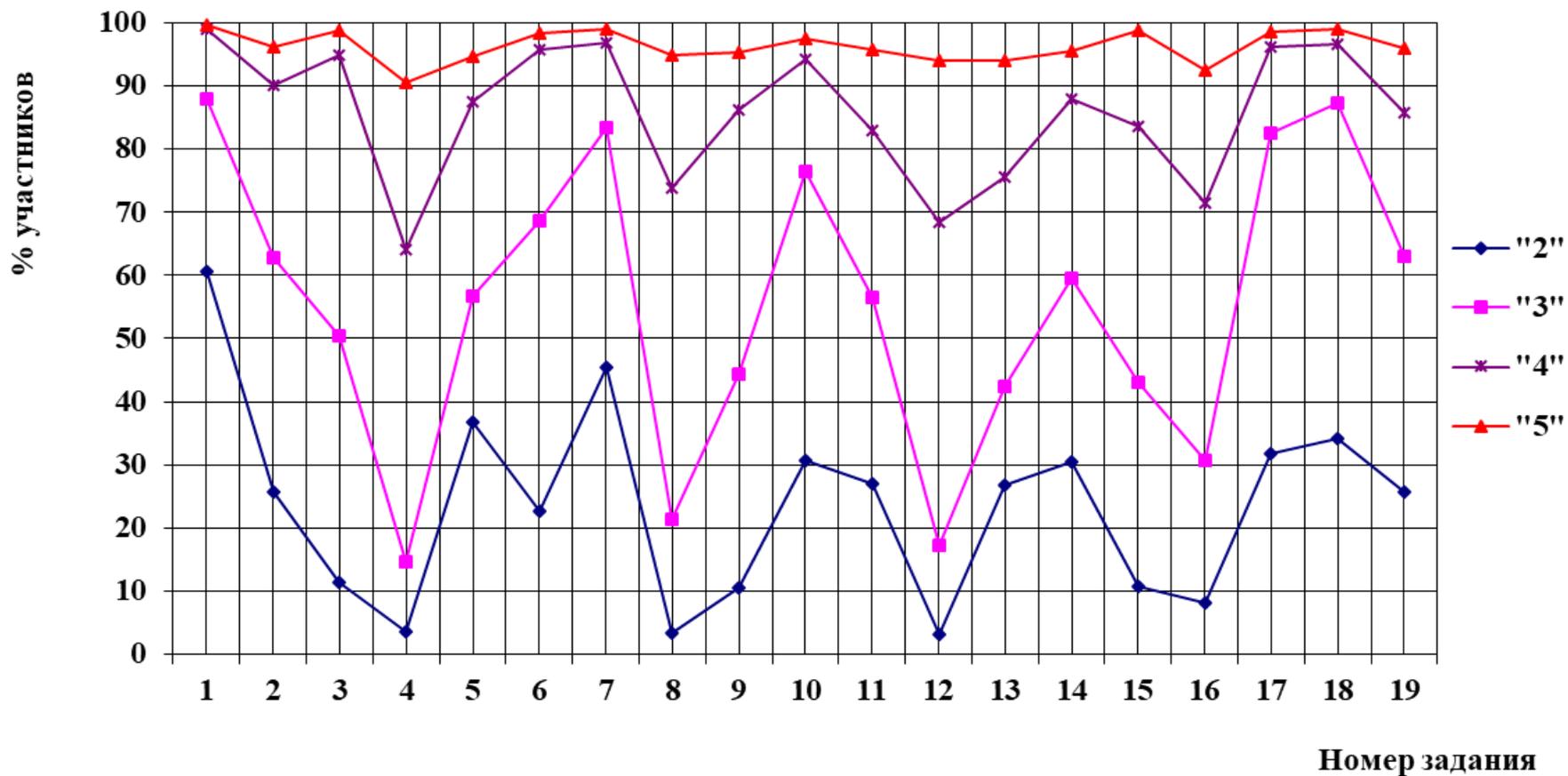
	Алтайский край			
	2019	2021	2022	2023
Средний балл	13,47	11,98	12,48	12,08



Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по математике в 2023г.

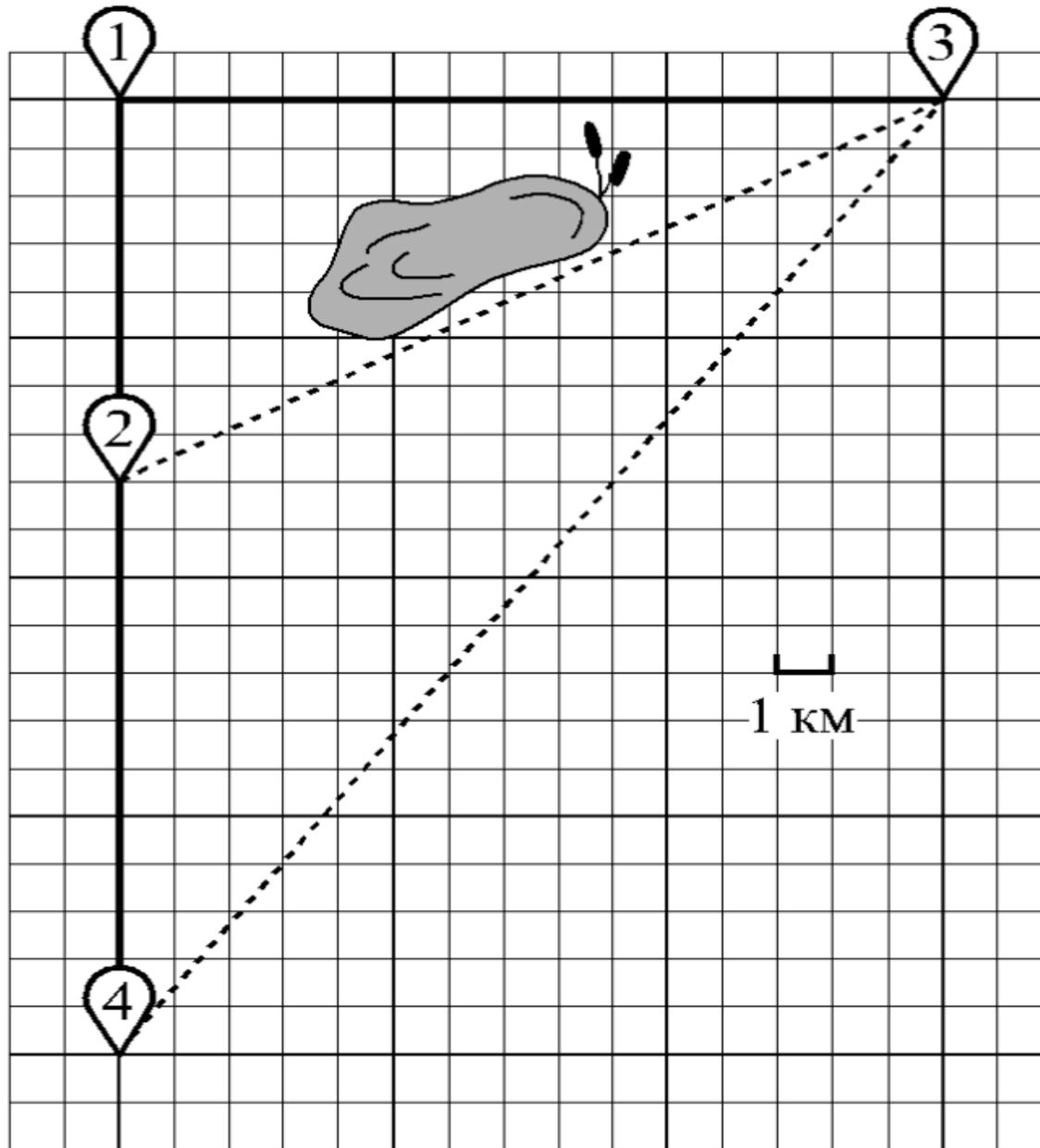


РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЕРВОЙ ЧАСТИ (ОГЭ 2023)



**Результаты выполнения первой части
(ОГЭ 2023, вариант №353)**



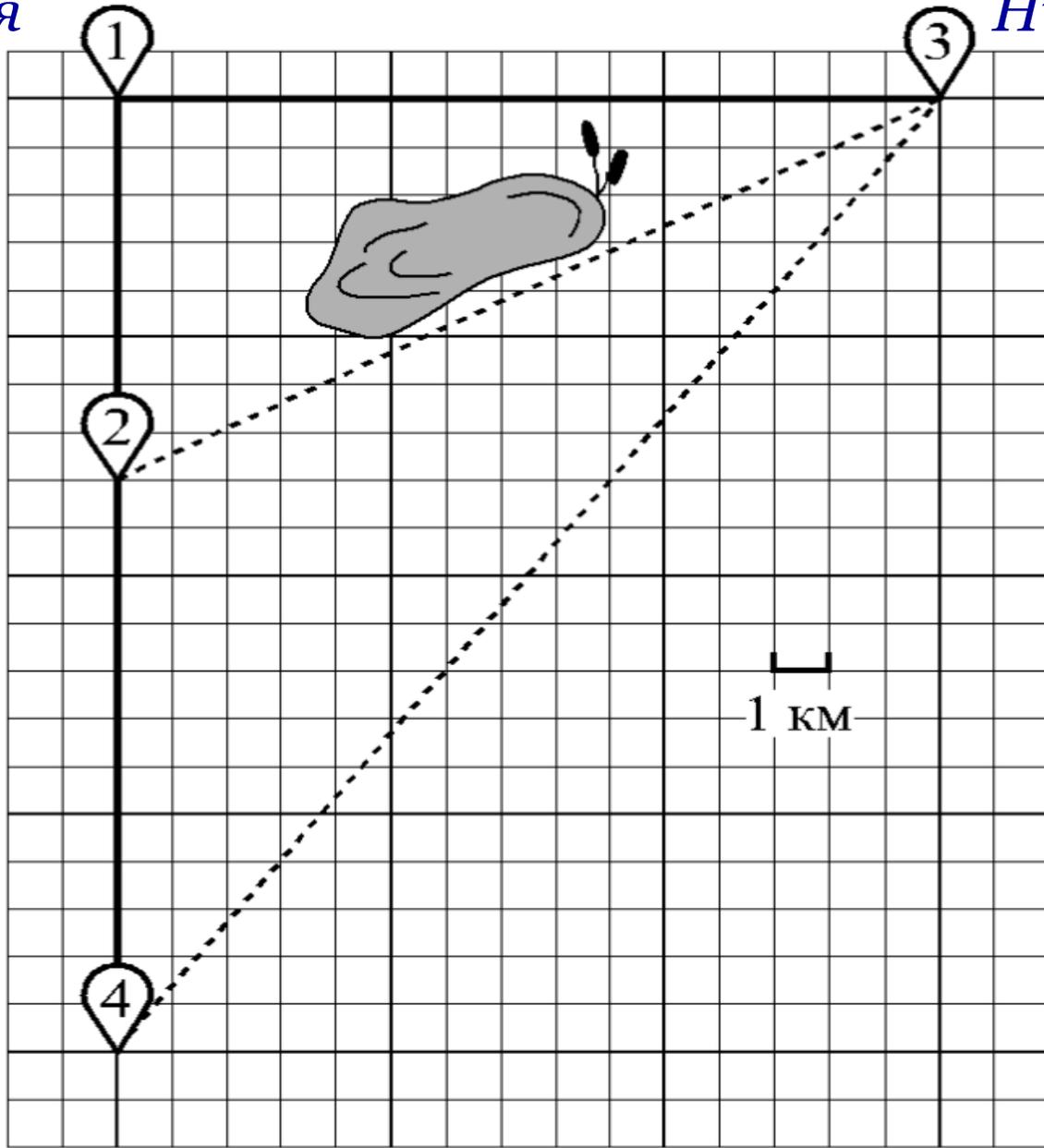


Старая

Николаево

Зябликово

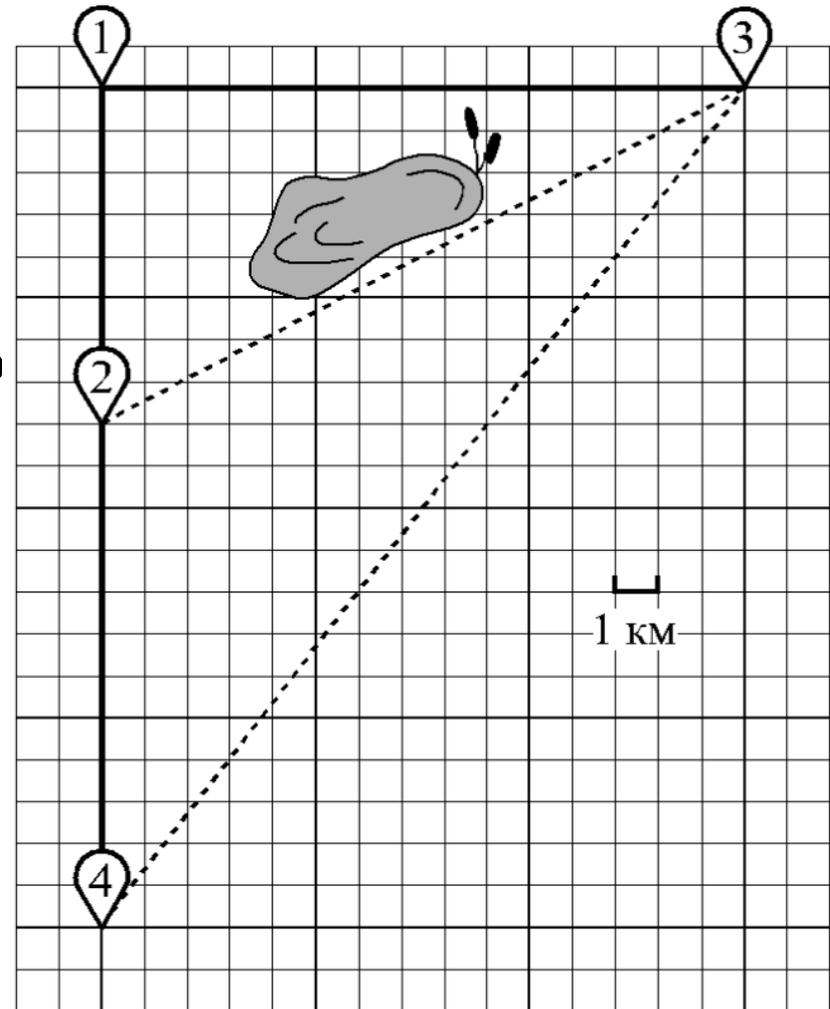
Осиновка



Задание 4

Сколько минут затратят на дорогу из деревни Осиновка в село Николаево Гриша с дедушкой, если они поедут сначала по шоссе, а затем свернут в деревне Зябликово на прямую тропинку, которая проходит мимо пруда?

Ответ: 150.



Задание 8.

Найдите значение выражения $\sqrt{9a^2 + 6ab + b^2}$ при $a = \frac{4}{5}$ и $b = 7\frac{3}{5}$.

Ответ: 10.

Задание 9.

Найдите корень уравнения $4(x + 10) = -1$.

Ответ: -10,25.



Задание 12

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$,

где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 ,

если $d_1 = 4$, $\sin \alpha = \frac{5}{7}$, а $S = 10$.



Задание 13.

Укажите решение неравенства $7x - x^2 \geq 0$.

1) $[0; 7]$ 3) $[0; +\infty)$

2) $(-\infty; 0] \cup [7; +\infty)$ 4) $[7; +\infty)$

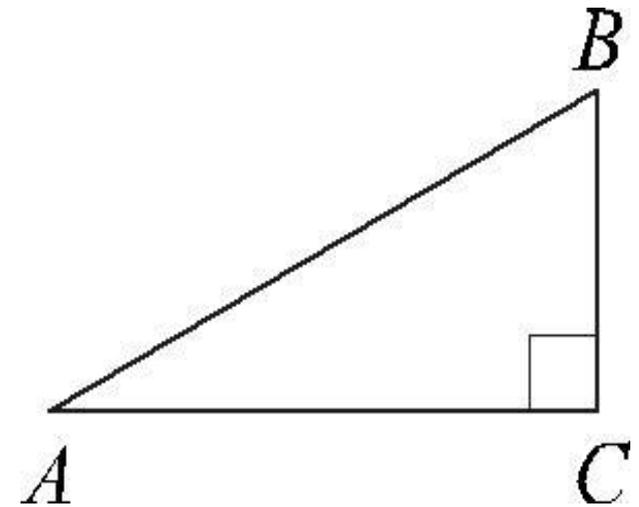
Ответ: 1.



Задание 15.

В треугольнике ACB угол C равен 90° , $\cos B = \frac{9}{14}$,

$AB = 42$. Найдите BC .

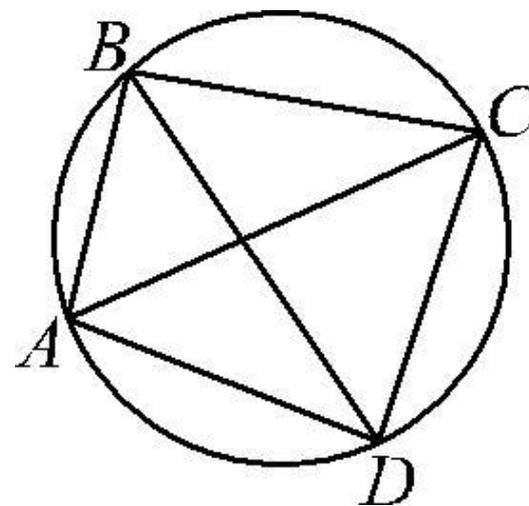


Ответ: 27.



Задание 16.

Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 38° , угол CAD равен 54° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: 92.



Результаты выполнения второй части (ОГЭ 2023)

№	Проверяемые элементы математической подготовки	Факт	План	Выводы
20	Нахождение значения выражений, преобразование выражений, решение уравнений	6,94%	30-50%	Ниже нормы
21	Решение текстовой задачи	9,11%	15-30%	Ниже нормы
22	Построение графика функции	1,27%	3-15%	Ниже нормы
23	Геометрическая задача на вычисления	3,49%	30-50%	Ниже нормы
24	Геометрическая задача на доказательство	1,69%	15-30%	Ниже нормы
25	Геометрическая задача (нахождение расстояния от точки до прямой)	0,17%	3-15%	Ниже нормы

Задание 20

Решите уравнение $(x - 2)(x^2 + 8x + 16) = 7(x + 4)$.

Ответ: $-5; -4; 3$.

№	Проверяемые элементы математической подготовки	Факт	План	Выводы
20	Нахождение значения выражений, преобразование выражений, решение уравнений	6,94%	30-50%	Ниже нормы (прошлый год – 8, 98%)

В основе выполнения задания №20 лежат умения:

- раскладывать квадратный трехчлен на множители;
- выносить за скобки общий множитель;
- решать уравнения, в которых одна часть – произведение многочленов, другая часть – ноль ($f(x)g(x) = 0$, где $f(x)$ и $g(x)$ – многочлены);
- и др.

Типичные ошибки в решении задания 20:

деление обеих частей уравнения на выражение с переменной и, как следствие, потеря одного из корней уравнения:

$$\begin{aligned} & \overset{20}{(x-2)(x^2+8x+16)} = 7(x+4) \\ & (x-2)(x+4)^2 = 7(x+4) \\ & \underbrace{(x-2)(x+4)} = 7 \\ & x^2 + 4x - 2x - 8 - 7 = 0 \\ & x^2 + 2x - 15 = 0 \\ & a=1 \quad b=2 \quad c=-15 \\ & D = b^2 - 4ac \\ & D = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-15) = 4 + 60 = 64 = 8^2 \\ & x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} \\ & x_1 = \frac{-2-8}{2} = \frac{-10}{2} = -5 \\ & x_2 = \frac{-2+8}{2} = \frac{6}{2} = 3 \end{aligned}$$

Ответ: $x_1 = -5$ $x_2 = 3$



Типичные ошибки в решении задания 20:

применение правила произведения многочленов, равного нулю, для разности многочленов, равной нулю:

$$20. (x-2)(x^2+8x+16)=7(x+4)$$

$$(x-2)(x+4)^2=7(x+4)$$

$$(x-2)(x+4)^2-7(x+4)=0$$

$$x-2=0 \quad x=-4 \quad -7x-28=0$$

$$x=2$$

$$-7x=28$$

$$x=-4$$



Типичные ошибки в решении задания 20:

неумение выполнять тождественные преобразования выражений (например, вынесение общего множителя за скобку):

$$\begin{aligned} 20) (x-2)(x^2+8x+16) &= 7(x+4) \\ (x-2)(x^2+8x+16) &\cancel{x} - 7(x+4) = 0 \\ (x-2)(x+4)^2 &- 7(x+4) = 0 \\ (x+4)^2(-7(x-2)) &= 0 \\ (x+4)^2 = 0 & \quad (-7(x-2)) = 0 \\ x_1 = -4 & \quad -7(x-2) = 0 \\ x_2 = 2 & \quad -7x - 14 = 0 \\ & \quad -7x = 14 \quad | \cdot (-1) \\ & \quad x = -2 \end{aligned}$$

Ответ : -4 ; 2



Пути устранения типичных ошибок в решении задания 20

- Наряду с типичными заданиями, направленными на элементарные умения применять действия с выражениями, целесообразно включать в учебный процесс такие упражнения, которые стимулируют узнавание изучаемых конструкций в разнообразных ситуациях.
- Эти упражнения должны сопровождаться тестами, позволяющими, в итоге, добиться от учащихся уверенного владения аппаратом тождественных преобразований, несмотря на возможные «помехи».



Задание 21

Два велосипедиста одновременно отправляются в 112-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 9 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 4 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

Ответ: 12 км/ч.

№	Проверяемые элементы математической подготовки	Факт	План	Выводы
22	Решение текстовой задачи	9,11%	15-30%	Ниже нормы (прошлый год – 13,6%)

Текстовая задача требовала составления математической модели в виде дробно-рационального уравнения.



Типичные ошибки выполнения задания №21

неправильно составленная модель: от меньшего времени вычиталось большее время, а также наличие ошибок (не вычислительного характера) при решении дробно-рационального уравнения:

	v	t	S
18	$x + 9 \text{ км/ч}$	$\frac{112}{x+9} \text{ ч}$	112 км
26	$x \text{ км/ч}$	$\frac{112}{x} \text{ ч}$	112 км

$\frac{112}{x+9} - \frac{112}{x} = \frac{4}{1} \cdot \frac{1}{x(x+9)}$

$$\frac{112x}{x(x+9)} - \frac{112x + 1008}{x(x+9)} - \frac{4x^2 + 36x}{x(x+9)} = 0$$
$$\frac{112x - 112x - 1008 - 4x^2 + 36x}{x(x+9)} = 0$$
$$-4x^2 + 36x + 1008 = 0 \quad /: (-4)$$
$$x^2 - 9x - 252 = 0$$
$$D = -b \cdot 4ac = (-9)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-252) = 81 - 4 \cdot (-252) = 81 + 1008 = \sqrt{1089} = 33$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2 \cdot a} \Rightarrow$$

$\Rightarrow x_1 = \frac{9 - 33}{2} = \frac{-24}{2} = -12 \rightarrow$ не подходит так как v не бывает отрицательным

$x_2 = \frac{9 + 33}{2} = \frac{42}{2} = 21 \rightarrow$ v второго уравнения и ошибке вычисления в км/ч

Ответ: 21



Типичные ошибки выполнения задания №21

неверное решение дробно-рационального уравнения, являющегося математической моделью текстовой задачи, а также невыполнение логической проверки полученного ответа:

	S	v	t
1 вел.	112 км	$x+9$ км/ч	$\frac{112}{x+9}$ ч
2 вел.	112 км	x км/ч	$\frac{112}{x}$ ч

+ 4 часа

$$\frac{112}{x} - \frac{112}{x+9} = 4$$
$$\frac{112}{x} - \frac{112}{x+9} - 4 = 0$$
$$1008 - 112 - 4x - 36 = 0$$
$$860 - 4x = 0$$
$$-4x = -860$$
$$x = \frac{860}{4} = 215$$

Ответ: 215 км/ч.



Типичные ошибки выполнения задания №21

непонимание задачной ситуации и бездумное оперирование числовыми данными:

180 км велос

1 велоседист | на 5 км больше } на 3 часа раньше }
2 велоседист | } }

1) $180 : 15 = 12$ час

2) $180 : 20 = 9$ час

3) $12 - 9 = 3$ часа

4) $20 - 15 = 5$ км

Ответ: 12 км/ч



Пути устранения типичных ошибок в решении задания 21

Обучение решению текстовых задач должно строиться не на «нарешивании» одного и того же типа задач, а на овладении учениками важным инструментом, позволяющим решать самые разнообразные задачи.

Таким инструментом в методике математики служит моделирование, которое выступает для школьников и как способ познания, и как важнейшее учебное действие, являющееся составным элементом учебной деятельности.

Таким образом, моделирование – это метод и средство познания, а сюжетные задачи – это один из «полигонов», на котором развивается моделирование.

Задание №22

Постройте график функции $y = \frac{2|x|-1}{|x|-2}$. Определите, при каких значениях k прямая $y=kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

№	Проверяемые элементы математической подготовки	Факт	План	Выводы
22	Построение графика функции	1,27%	3 - 15%	Ниже нормы (прошлый год – 2,74%)

В основе выполнения задания №22 лежат умения:

- строить графики кусочных функций;
- определять значения параметра k , при которых график $y=kx$ имеет с графиком заданной функции указанное количество точек.



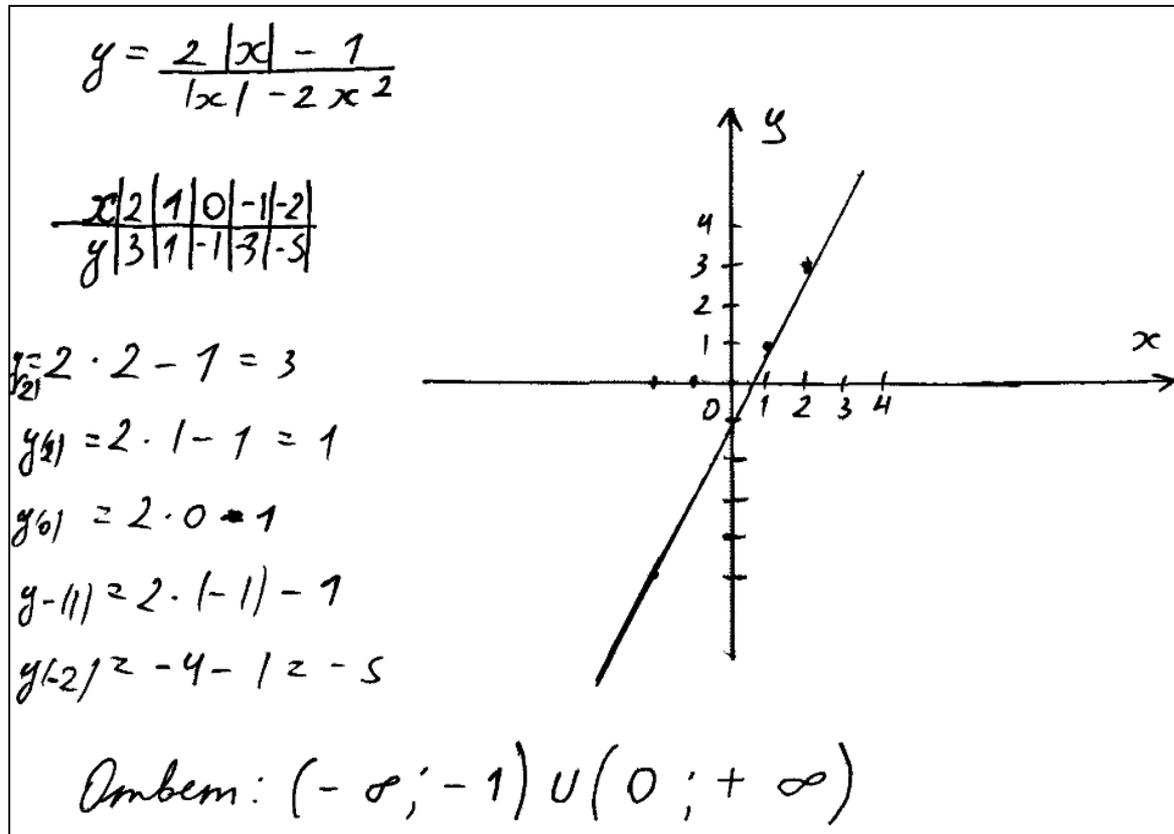
Распространенные ошибки выполнения задания №22:

- не находили допустимые значения для переменной x ;
- обнаруживали трудности при упрощении дроби;
- допускали ошибки вычислительного характера;
- не приводили таблицу значений для построения графика;
- неверно строили график (отсутствовало соблюдение масштаба, «выколотых» точек и др.);
- допускали небрежность в построении графика;
- находили не все значения параметра.



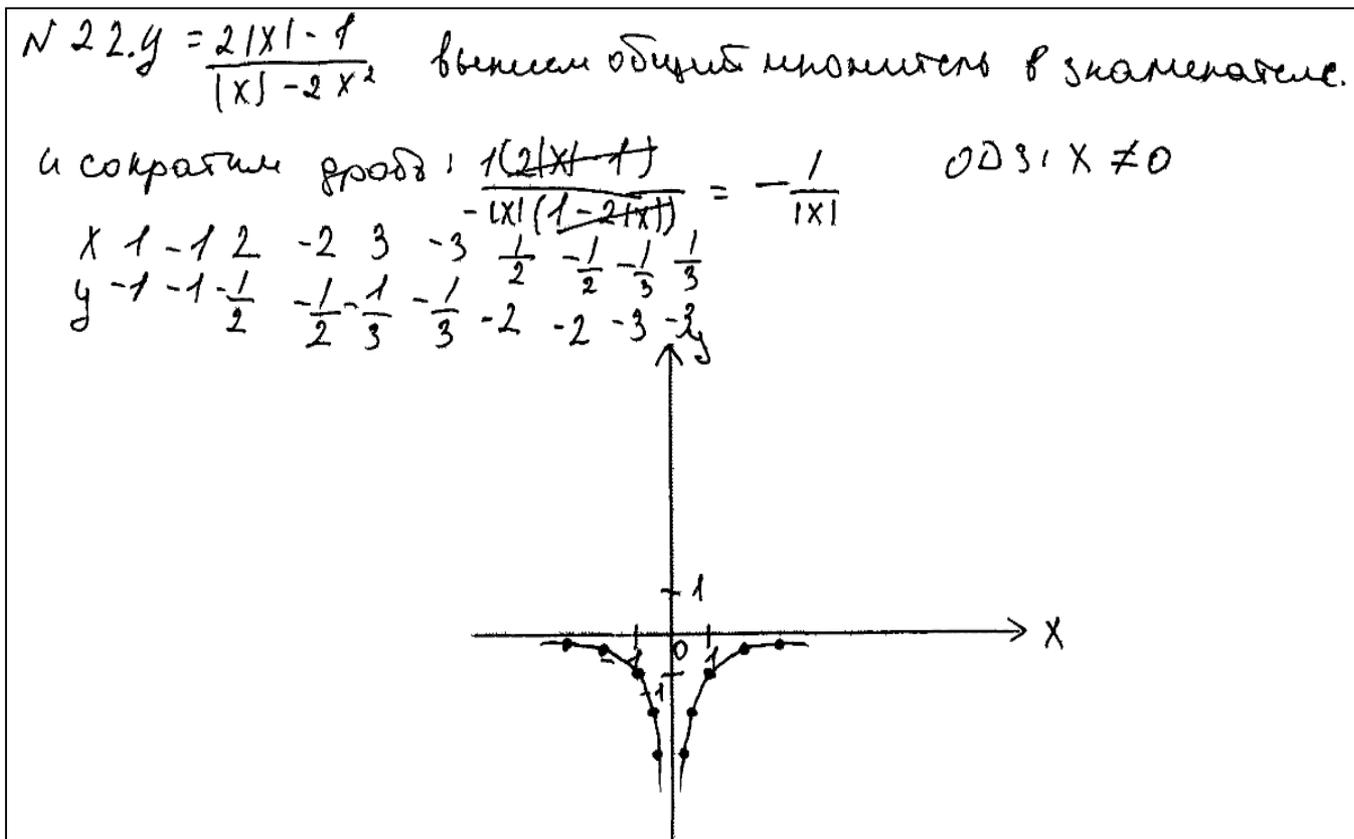
Типичные ошибки выполнения задания №22

строили график по произвольным точкам, не выполнив заранее упрощения дроби, которое позволяло бы привести функцию к знакомому виду:



Типичные ошибки выполнения задания №22

неверно определяли область определения заданной функции или не учитывали область определения при построении графика функции:



Типичные ошибки выполнения задания №22

Потеря случая, когда прямая $y=kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки, совпадая с осью Ox , т.е. значение k , равное нулю, не включено в ответ:

$$y = \frac{2|x|-1}{|x|-2x^2}$$

ОДЗ:

$$x - 2x^2 \neq 0$$

$$y = \begin{cases} \frac{2x-1}{x-2x^2}, & \text{если } x \geq 0 \\ \frac{-2x-1}{-x-2x^2}, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

$$x(1-2x) \neq 0$$

$$x \neq 0 \quad 1-2x \neq 0$$

$$-2x \neq -1$$

$$x \neq 0,5$$

$$y = \begin{cases} \frac{2x-1}{x(1-2x)}, & \text{если } x \geq 0 \\ \frac{-2x-1}{x(-1-2x)}, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

$$-x-2x^2 \neq 0$$

$$x(-1-2x) \neq 0$$

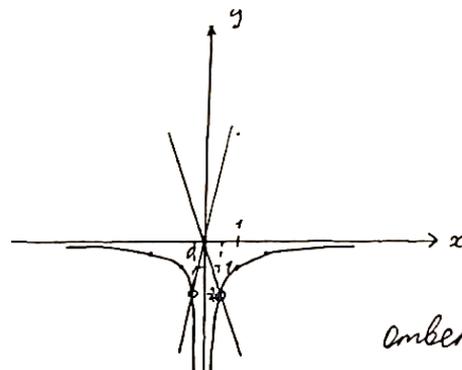
$$x \neq 0 \quad -1-2x \neq 0$$

$$-2x \neq -1$$

$$x \neq -0,5$$

$$y = \begin{cases} \frac{2x-1}{-x(2x-1)}, & \text{если } x \geq 0 \\ \frac{-(2x+1)}{-x(2x+1)}, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} \frac{1}{-x}, & \text{если } x \geq 0 \\ \frac{-1}{-x}, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$



$$y = kx$$

$$y = kx$$

$$-2 = k \cdot 0,5$$

$$-2 = k \cdot (-0,5)$$

$$k = -4$$

$$k = 4$$

ответ: $k = -4$; $k = 4$

Пути устранения типичных ошибок в решении задания №22

- Максимально использовать графическое представление функций, подкрепляя все определения понятий и формулировки свойств графическими примерами.
- Применять компьютерные технологии для построения графиков функций.
- Активно привлекать задания №22 открытого банка ОГЭ в учебном процессе.
- Требовать от школьников записи всех этапов построения графика.



Задание №23

Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH , если $PK = 13$.

Ответ: 13.

№	Проверяемые элементы математической подготовки	Факт	План	Выводы
24	Геометрическая задача (свойства элементов окружности, расстояние от точки до прямой)	3,49%	30-50%	Ниже нормы (прошлый год – 8, 19%)

Для решения этой задачи учащимся необходимо знать определение окружности и утверждения, связанные с ней.

Типичные ошибки в решении задания №23
 подмена данных из условия задачи и, как следствие,
 неверное изображение рисунка:

№23

Факт: $\triangle ABC$ - прямоугольн; $\angle B = 90^\circ$;
 $BH \perp AC$; $W(O; r)$; $r = BH$, $W(O; r) \cap AB = P$;
 $W(O; r) \cap BC = K$; $PK = 14 \text{ см}$
 Найдти BH .

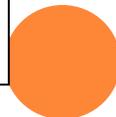
Решение:

Проведем радиусы к точкам P и $K \Rightarrow OP \perp AB$; $OK \perp BC$
 Рассмотрим четырехугольник $PBKO$: (т.к. AB и BC - касательные
 по свойству радиуса проведенного к касательной)
 $\angle B = 90^\circ$ - по условию; $\angle P = \angle K = 90^\circ \Rightarrow \angle POK = 360^\circ - 270^\circ = 90^\circ$
 $PBKO$ - прямоугольник



Типичные ошибки в решении заданий №23
не обоснованы/не доказаны ключевые этапы решения
(например, не доказано, что KP является диаметром
окружности):

	Дано: $\triangle ABC$ - прямоугольн	Найти: BH - ?
	BH - высота	
	$KP = 14$	BH - диаметр окр
Решение:		
$BH = KP = 14$		
KP - диаметр		
Ответ: 14		



Задание №24

Биссектрисы углов C и D трапеции $ABCD$

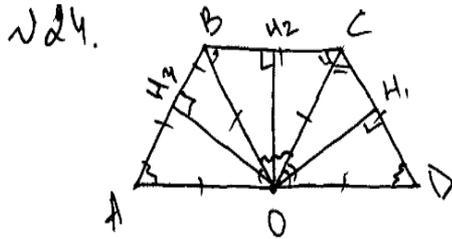
пересекаются в точке P , лежащей на стороне AB .

Докажите, что точка P равноудалена от прямых BC , CD и AD .

№	Проверяемые элементы математической подготовки	Факт	План	Выводы
25	Геометрическая задача на доказательство (применение свойств биссектрис)	1, 69%	15-30%	Ниже нормы (прошлый год – 1,45%)

Типичные ошибки в решении заданий №24

произвольная трапеция воспринимается и изображается равнобедренной, и, как следствие, предлагается абсолютно неверное решение:



Доказ.: $ABCD$ - трапеция.
 BO, CO - биссектр.
 OH_1, OH_2, OH_3 - высоты, проведенные.

Рез-т: $OH_1 = OH_2 = OH_3$.

Доказ-во: проведенные от O до $AB, BC, CD \perp OH_1, OH_2, OH_3 =$

$\perp \triangle AOB, \perp \triangle BOC, \perp \triangle COD$.

1) $\angle COB = \angle BOD = \angle ABO, \angle BCO = \angle OCD$ (т.к. BO и CO - биссектр.)

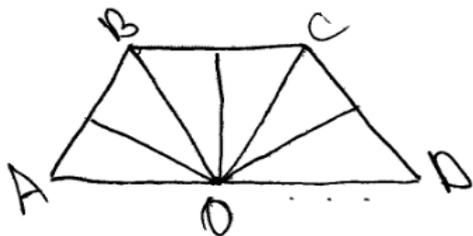
2) $\angle CBO = \angle BOA$ (т.к. накр. лежа. при $BC \parallel AD$ и сек BO)

$\angle BCO = \angle COD$ (т.к. накр. лежа. при $BC \parallel AD$ и сек CO)



Типичные ошибки в решении заданий №24

решение, основывающееся на вольном использовании математических фактов и утверждений:



Доано:

$ABCD$ - трапеция

CO - бис-са $\angle C$

BO - бис-са $\angle B$

Дои-ти:

O равноудалена от AB, BC, CD

Дои-во:

1) Т.к. бис-сы углов B и C пересекаются в точке O , значит точка O делит AD пополам.

2) Проведем бис-сы из O

$\triangle AOB = \triangle BOC = \triangle COD \Rightarrow O$ равноудалена от AB, BC, CD

ч.т.в.

Задание №25

Окружности радиусов 33 и 99 касаются внешним образом. Точки A и B лежат на первой окружности, точки C и D – на второй. При этом AC и BD – общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми AB и CD .

Ответ: 99.

№	Проверяемые элементы математической подготовки	Факт	План	Выводы
26	Геометрическая задача (нахождение длины отрезка)	0,17%	3-15%	Ниже нормы (прошлый год – 0,1%)

Распространенные ошибки в решении заданий №23 - №25:

- отсутствие обоснования к действиям геометрической задачи;
- отсутствие ссылок на свойства, признаки, теоремы;
- оплошности в пояснениях, например, признак называют свойством и наоборот и др.;
- решение, основывающееся на вольном использовании математических фактов и утверждений;
- небрежные чертежи или вовсе чертежи отсутствуют.
- вычислительные ошибки.

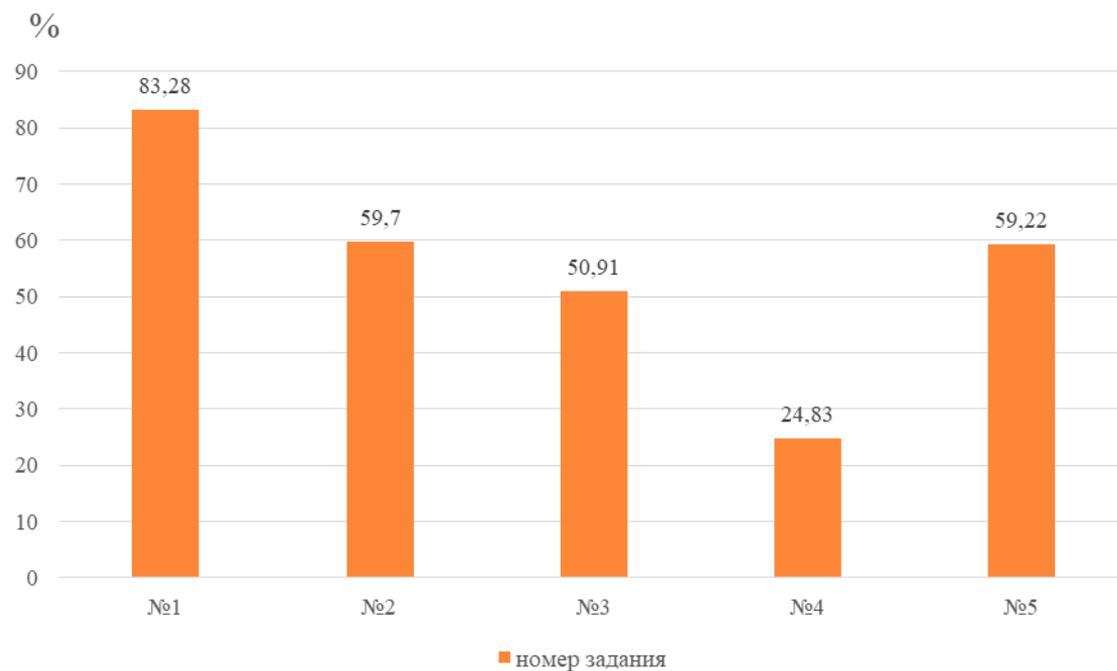


РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ УМЕНИЙ РЕШАТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

- развитие наглядных геометрических представлений.
- реализация принципа аналогии (например, при изучении площадей и объемов фигур, аксиом);
- реализация задачного подхода;
- использование метода «ключевых задач»;
- использование провоцирующих геометрических задач с допущенными логическими упущениями, ляпами в построении чертежей, недочётами в обосновании и т.д.



АНАЛИЗ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, ПОВЛИЯВШИХ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ КИМ



Результаты выполнения заданий №№1-5 ОГЭ 2023



Задание №14.

- В амфитеатре 15 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В седьмом ряду 36 мест, а в девятом ряду 42 места. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

Ответ: 60.



Несформированные метапредметные компетенции:

- читательская грамотности,
- функциональная математическая грамотность (способность проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира),
- умение учиться (умение учить себя самостоятельно)



ПРЕДМЕТНЫЕ УМЕНИЯ, В ДОСТАТОЧНОЙ МЕРЕ ОСВОЕННЫЕ ВСЕМИ ШКОЛЬНИКАМИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (соотносить текстовую и графическую информации, используемые в простейших практических ситуациях, и делать соответствующие выводы);
- выполнять вычисления и преобразования (действия с рациональными числами);
- сравнивать действительные числа;



ПРЕДМЕТНЫЕ УМЕНИЯ, В ДОСТАТОЧНОЙ МЕРЕ ОСВОЕННЫЕ ВСЕМИ ШКОЛЬНИКАМИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

- находить вероятность случайного события в стандартных ситуациях;
- выполнять действия с геометрическими фигурами в несложных, типичных ситуациях;
- решать задачи на клетчатом поле на отыскание площади многоугольника.



Слабо сформированные математические умения ШКОЛЬНИКОВ

- **вычислять и использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (строить и исследовать математические модели в задачной ситуации, отягощённой несколькими условиями);**
- **решать текстовые задачи повышенного уровня сложности;**



Слабо сформированные математические умения школьников

- выполнять преобразования алгебраических выражений;
- решать алгебраические уравнения разного уровня сложности;
- решать квадратные неравенства;
- осуществлять практические расчёты по формулам;
- выполнять преобразования алгебраических выражений, строить и читать графики функций;



Слабо сформированные математические умения школьников

- выполнять действия с геометрическими фигурами: находить значения геометрических величин в планиметрических задачах базового, повышенного и высокого уровней сложности, предполагающих действия с геометрическими фигурами: многоугольники, окружность, касательные, центральные и вписанные углы, вписанные в окружность и описанные около окружности многоугольники, биссектриса угла треугольника и др.;
- проводить доказательные рассуждения при решении планиметрических задач повышенного уровня сложности.



ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЙ И ТИПИЧНЫХ ОШИБОК ШКОЛЬНИКОВ

- незнание фактического математического материала (понятий, определений, утверждений) или неумение его применить в конкретной задачной ситуации;
- недостаточная культура тождественных преобразований выражений, решения уравнений и неравенств;



ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЙ И ТИПИЧНЫХ ОШИБОК ШКОЛЬНИКОВ

- слабая культура развития функциональных представлений и понятий;
- неумение решать геометрические задачи;
- устойчивая привычка решения в основном типовых задач, которая нередко приводит к отказу от решения задач с нестандартной, непривычной формулировкой;



ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЙ И ТИПИЧНЫХ ОШИБОК ШКОЛЬНИКОВ

- слабо развитая математическая грамотность, которая подразумевает умения жизненную проблему превратить в математическую, для решения которой необходимо применить математический аппарат, а также умение интерпретировать полученные результаты относительно жизненной проблемы;



ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЙ И ТИПИЧНЫХ ОШИБОК ШКОЛЬНИКОВ

- недостаточно развитая читательская грамотность, проявляющаяся в слабом владении навыками смыслового чтения, что не позволяет проанализировать условие задачи, понять смысл задачной ситуации, правильно выделить вопрос, построить адекватную математическую модель и т.д.;



ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЙ И ТИПИЧНЫХ ОШИБОК ШКОЛЬНИКОВ

- несформированность действий самоконтроля и самооценки;
- недостаточная сформированность умений выстраивать цепочки логических рассуждений; оформлять письменные решения задач с полным обоснованием;
- отсутствие привычки пользоваться справочными материалами, включая справочный материал КИМов ОГЭ.



**КОРОТКИЕ ВЫВОДЫ
(ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ
РАБОТ ОГЭ 2023 ПО МАТЕМАТИКЕ):**

1) Минимальное количество баллов, необходимых для подтверждения освоения предмета, в 2023 г. набрала большая доля экзаменуемых – 84,34%. При этом более 73% учащихся вообще не принимались за выполнение второй части работы.



**КОРОТКИЕ ВЫВОДЫ
(ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ
РАБОТ ОГЭ 2023 ПО МАТЕМАТИКЕ):**

2) Низкий процент выполнения заданий второй части КИМ ОГЭ оказался, как и в прошлом году, в несколько раз меньше ожидаемых процентов выполнения соответствующих заданий, что позволяет прийти к выводу о том, что учителя математики крайне мало уделяют времени обучению подготовленных детей решению задач повышенного и высокого уровней сложности.



**КОРОТКИЕ ВЫВОДЫ
(ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ
РАБОТ ОГЭ 2023 ПО МАТЕМАТИКЕ):**

3) Для поступления в профильные классы учащиеся по математике должны были набрать не менее 18 баллов, из которых не менее 5 баллов по геометрии. Количество баллов, позволяющее продолжить обучение в профильных классах, получили 15,09% девятиклассников.



**КОРОТКИЕ ВЫВОДЫ
(ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ
РАБОТ ОГЭ 2023 ПО МАТЕМАТИКЕ):**

4) Устоявшийся в регионе знаниевый подход к обучению математике, когда ученикам в готовом виде передаются знания и способы математических действий, при этом обучение решению задач сводится к тренировкам в их решении, является одной из причин низкого математического образования в основной школе.



КОРОТКИЕ ВЫВОДЫ
(ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ
РАБОТ ОГЭ 2023 ПО МАТЕМАТИКЕ):

5) Акцентирование внимания в учебном процессе только на предметные результаты оставляет без должного внимания освоение метапредметных умений таких, как умение учиться, читательская грамотность (в том числе вычитывание и понимание текста), функциональная математическая грамотность, дефицит которых влечёт неуспешность школьников в освоении предметных умений.



**КОРОТКИЕ ВЫВОДЫ
(ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ
РАБОТ ОГЭ 2023 ПО МАТЕМАТИКЕ):**

6) Отсутствие системы работы со стороны учителя с учащимися, мотивация к обучению у которых является низкой.

7) Наличие сложного контингента обучающихся в ряде школ края (242 школы, имеющие низкие образовательные результаты обучающихся).

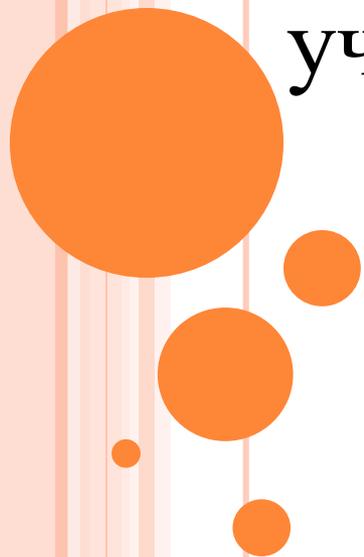


КОРОТКИЕ ВЫВОДЫ
(ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ
РАБОТ ОГЭ 2023 ПО МАТЕМАТИКЕ):

8) Дефицит педагогических кадров – учителей математики не может создать нормальных рабочих условий, обеспечивающих требуемое качество школьного математического образования в регионе, для педагогов.



Рекомендации по
совершенствованию преподавания
учебного предмета «Математика»



Уделять особое внимание систематическому изучению геометрического содержания школьниками, которое начинается с 7 класса.

Необходимо обратить внимание на:

- построение геометрических чертежей,
- доказательство утверждений.

Балаян Э.Н. Геометрия. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ. 7-9 классы. – Ростов-на-Дону, 2013. – 223 с. (URL: <https://djvu.online/file/eRfhUkvOqrdnW>).



Наряду с типичными заданиями включать в учебный процесс такие задания, которые стимулировали бы узнавание изучаемых конструкций, применение правил, алгоритмов в разнообразных ситуациях.

Задания должны сопровождаться тестами, включающими различные возможные «помехи» и «ловушки».



Методику обучения решению текстовых задач учитель должен строить не на «нарешивании» одного и того же типа задач, а на овладении учениками инструментом, позволяющим решать самые разнообразные задачи как стандартные, так и не стандартные.

Таким инструментом в методике математики служит моделирование, которое выступает для школьников и как способ познания, и как важнейшее учебное действие, являющееся составным элементом учебной деятельности.

Усиление практико-ориентированности обучения математике должно являться одним из приоритетных направлений в деятельности учителя в условиях реализации обновленных ФГОС ООО.

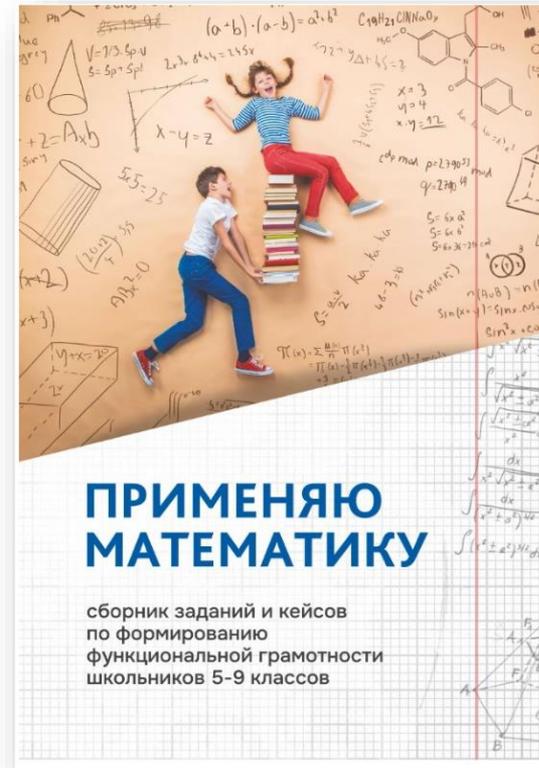
Такие задачи находятся на сайтах Академии Минпросвещения РФ (<https://apkprou.ru/fmc/>), ИСРО РАО (<https://clck.ru/aouAP>), ФИПИ (<https://fipi.ru/oge>), АИРО им. А.М. Топорова (<https://clck.ru/34oz4C> ; <https://clck.ru/34oz5g>), отделения по математике краевого УМО (<https://clck.ru/329vzL>) и др.



ПОСОБИЯ



<https://clck.ru/33G3HX>



<https://clck.ru/34sx9g>



Нельзя пренебрегать проведением устного счёта, который является важной частью математического образования не только на уроке, но и во внеурочных и даже внешкольных формах.

«Устные вычисления и быстрый счёт. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов» под редакцией Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. (<https://clck.ru/357dpv>)

Перельман, Я. Быстрый счёт. Тридцать простых приёмов устного счёта (<https://clck.ru/357e2T>)

Рачинский, С.А. 1001 задача для умственного счёта в школе (<https://clck.ru/357e83>).



Для достижения качественных результатов в обучении математике учитель должен отказаться от репродуктивного обучения и перейти к деятельностной педагогике, в которой центральной компетентностью является наличие у человека основ теоретического мышления, основ действовать в нестандартных ситуациях.

Лаборатории по сопровождению деятельностных практик АИРО им. А.М. Топорова (<https://labor-d.iro22.ru/index.php/kontakty>).



Использование в практике обучения такого оценочного инструментария, который позволил бы учителю составить качественную характеристику освоения школьниками ключевых понятий и способов предметных действий – инструментария SAM (*Student Achievement Monitoring*)

Лаборатории по сопровождению деятельностных практик АИРО им. А.М. Топорова (<https://labor-d.iro22.ru/index.php/kontakty>).



С целью получения оперативной информации о том, насколько успешно идет процесс учения и обучения, определения ближайших шагов в направлении улучшения учебного процесса (не процесса преподавания) целесообразно внедрение в образовательную организацию технологии формирующего оценивания (А.Б. Воронцов).

Семинар «Проблемы оценивания в деятельностном подходе», выступление А.Б. Воронцова: <https://youtu.be/88hzN6spV6o> (видео), <https://clck.ru/339Ld3> (презентация).



Наравне с предметными учебными действиями необходимо вести работу по достижению метапредметных результатов в ходе преподавания учебного предмета «Математика»



Использование на уроках и во внеурочной деятельности задачи Открытых банков задач НИКО, ОГЭ, задачи разных лет международного исследования TIMSS, PISA.

Совершенствование учебного процесса в части мотивации обучающихся; с этой целью учителю важно популяризировать математику, повышать интерес к ее изучению, организовывать внеклассную работу по математике.

Учёт выделенных проблем по результатам ОГЭ в математической подготовке девятиклассников в разных группах и дифференцирование работы с группами.



Проведение уроков систематизации, обобщения и повторения. Ориентиром в этом плане могут служить:

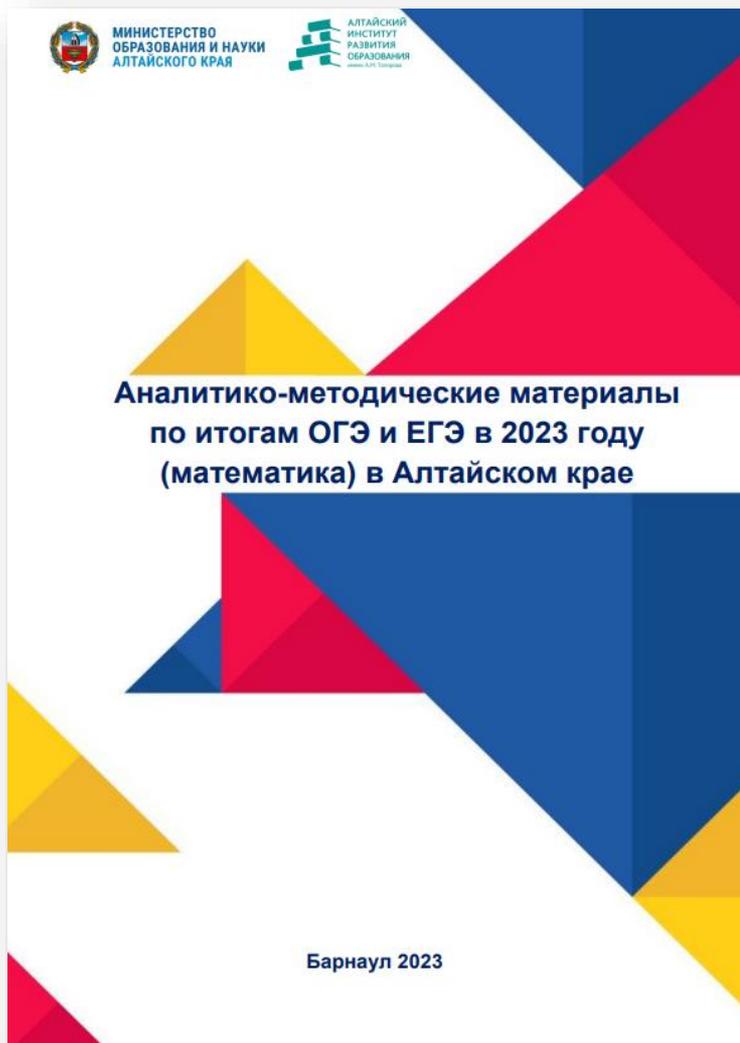
- Кодификатор требований к уровню подготовки обучающихся для проведения ОГЭ по математике.
- Кодификатор элементов содержания для проведения ОГЭ по математике.
- Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в текущем году ОГЭ по математике.
- Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в текущем году ОГЭ по математике.





<https://clck.ru/35NVCT>





<https://clck.ru/362tYD>



МОБИЛЬНАЯ СЕТЬ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ ([HTTPS://CLCK.RU/329VZL](https://clck.ru/329vzL))

- Общение
- Обмен информацией
- Своевременное получение помощи
- Проверка своих действий
- Передача опыта
- Приобретение уверенности в своей профессиональной деятельности
- Повышение собственной самооценки

