



# АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ТРЕНИРОВОЧНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ 12.03.2022

Черняева Марина Алексеевна,  
председатель предметной  
комиссии по математике  
при проведении ГИА-9





## Задания, с которыми лучше всего справились

**1, 6, 7, 18**

Темы
Практико-ориентированная задача на смысловое чтение условия, на соотнесение объектов и их расположения на плане
Нахождение значения числового выражения, содержащего обыкновенные и десятичные дроби
Расположение чисел на числовой прямой
Практико-ориентированная задача на нахождение длины отрезка, величины угла, площади многоугольника

## Задания, которые вызвали затруднение

**4, 20, 21, 22, 23, 24, 25**

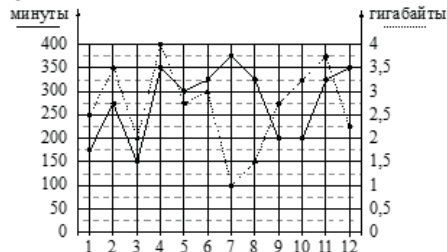
Темы
Практико-ориентированная задача, зависящая от содержания комплексной задачи 1-5 ( может быть как алгебраического, так и геометрического характера)
Решение уравнений, неравенств и их систем
Текстовая задача на движение, работу, сплавы и смеси, проценты
Построение графиков функций и исследование взаимного расположения прямой и построенного графика
Геометрическая задача на вычисление
Геометрическая задача на доказательство
Геометрическая задача на вычисление



## ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЗАДАЧА. ВАРИАНТ 1.

Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

На рисунке точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованные абонентом в процессе пользования смартфоном в каждый месяц 2019 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата за услуги связи по которому составляла 350 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату по тарифу «Стандартный» входят:

- пакет минут, включающий 300 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 3 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 120 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета по тарифу указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет (пакет)	90 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге. За весь год абонент отправил 110 SMS.

## ЗАДАНИЯ 1-5

1 Сколько месяцев в 2019 году абонент превысил лимит по пакету мобильного интернета?

Ответ: \_\_\_\_\_

2 Какое наибольшее количество минут исходящих вызовов за месяц было в 2019 году?

Ответ: \_\_\_\_\_

3 Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в феврале?

Ответ: \_\_\_\_\_

4 Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в ноябре?

Ответ: \_\_\_\_\_

5 Абонент хочет приобрести новый смартфон. В трёх салонах сотовой связи этот смартфон продаётся в кредит (сначала делается первоначальный взнос, а потом ежемесячно в течение всего срока кредита вносятся платежи) на разных условиях. Условия приведены в таблице.

Салон	Стоимость смартфона (руб.)	Первоначальный взнос (% от стоимости)	Срок кредита (мес.)	Ежемесячный платёж (руб.)
A	16 100	25	12	1250
B	16 400	20	6	2600
B	17 100	30	12	1100

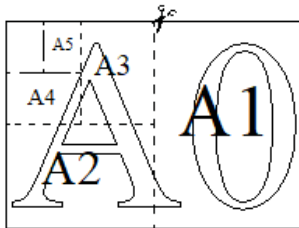
Определите, в каком из салонов покупка смартфона, с учётом полностью выплаченного кредита, обойдётся дешевле. В ответ запишите эту сумму в рублях.

Ответ: \_\_\_\_\_

## ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЗАДАЧА. ВАРИАНТ 2.

Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получится два равных листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам так же, получится два листа формата А2. И так далее.



Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

## ЗАДАНИЯ 1-5

- 1 В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А1, А2, А3 и А5.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	210	148
2	594	420
3	420	297
4	841	594

Установите соответствие между форматами и номерами листов. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр, соответствующих номерам листов, без пробелов, запятых и дополнительных символов.

Формат	А1	А2	А3	А5
Номер листа				

- 2 Найдите отношение длины большей стороны листа формата А6 к меньшей. Ответ округлите до десятых.
- Ответ: \_\_\_\_\_.
- 3 Найдите отношение длины диагонали листа формата А7 к его меньшей стороне. Ответ округлите до десятых.
- Ответ: \_\_\_\_\_.
- 4 Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен  $1/72$  дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А5 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 16 пунктов, на листе формата А4? Размер шрифта округляется до целого.
- Ответ: \_\_\_\_\_.
- 5 Бумагу формата А4 упаковали в пачки по 600 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площадью 1 кв. м равна 80 г. Ответ дайте в граммах.
- Ответ: \_\_\_\_\_.



## ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЗАДАЧА.

## ЗАДАНИЯ 1-5

Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели

Процент выполнения				
Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
77,58%	65,31%	40,77%	13,81%	36,29%



ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ.

Уметь выполнять вычисления и преобразования.

## ВАРИАНТ 1

Найдите значение выражения

$$\frac{5,4 + 1,8}{5,4 - 1,8}$$

## ВАРИАНТ 2

Найдите значение выражения

$$\frac{11}{4} - \frac{2}{5}$$

## ЗАДАНИЕ 6

Процент выполнения:

79,48%



## КООРДИНАТНАЯ ПРЯМАЯ.

Уметь изображать числа точками на координатной прямой.

### ЗАДАНИЕ 7

Процент выполнения:

83,25%

#### ВАРИАНТ 1

Между какими числами заключено число  $\sqrt{71}$ ?

1) 8 и 9

2) 70 и 72

3) 24 и 26

4) 4 и 5

В ответ запишите номер пары чисел.

#### ВАРИАНТ 2

Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{5}{13}$  и  $\frac{8}{17}$ ?

1) 0,1

2) 0,2

3) 0,3

4) 0,4

В ответе запишите номер числа.



## ЗАДАНИЕ 8

Процент выполнения:

48,25%

## ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ.

**Уметь выполнять вычисления и преобразования.**

### ВАРИАНТ 1

Найдите значение выражения  $\sqrt{\frac{36x^4}{y^2}}$  при  $x = 8$   $y = 12$ .

### ВАРИАНТ 2

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{4a^{10}} \cdot \sqrt{9b^3}}{\sqrt{a^8 b^3}}$  при  $a = -5$  и  $b = \sqrt{11} - 1$ .





## ЗАДАНИЕ 9

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.

Уметь решать уравнения, неравенства и их системы.

Процент выполнения:

53,83%

### ВАРИАНТ 1

Найдите корень уравнения  $x - \frac{x}{15} = \frac{14}{3}$ .

### ВАРИАНТ 2

Найдите корень уравнения  $(x + 11)^2 = (x + 6)^2$ .



## ЗАДАНИЕ 10

## ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКА.

Процент выполнения:

69,75%

**Уметь находить частоту и вероятность случайного события.**

### ВАРИАНТ 1

В одиннадцатом физико-математическом классе учатся 9 мальчиков и 6 девочек. По жребию они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность того, что это будет мальчик?

### ВАРИАНТ 2

На экзамене 50 билетов, Андрей **не выучил** 12 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.



## ЗАДАНИЕ 11

Процент выполнения:

59,83%

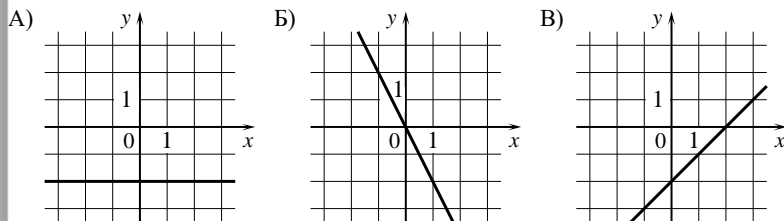
## ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ.

Уметь строить и читать графики функций.

### ВАРИАНТ 1

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1)  $y = x - 2$

2)  $y = -2$

3)  $y = -2x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

### ВАРИАНТ 2

На рисунках изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $k$  и  $b$  и графиками функций.

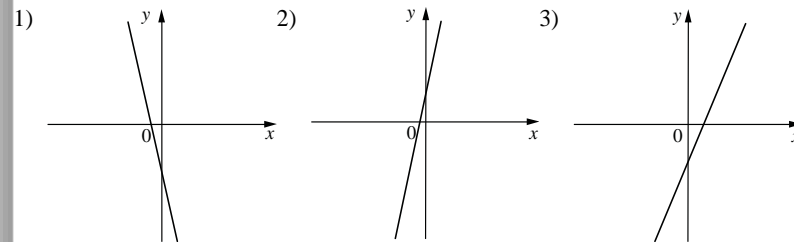
КОЭФИЦИЕНТЫ

А)  $k > 0, b > 0$

Б)  $k > 0, b < 0$

В)  $k < 0, b < 0$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В



## АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ.

**Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.**

### ЗАДАНИЕ 12

Процент выполнения:

30,64%

#### ВАРИАНТ 1

Энергия  $W$  (в Дж) заряженного конденсатора вычисляется по формуле  $W = \frac{q^2}{2C}$ , где  $C$  — ёмкость конденсатора (в Ф), а  $q$  — заряд на одной обкладке конденсатора (в Кл). Найдите энергию конденсатора (в Дж) ёмкостью  $10^{-4}$  Ф, если заряд на его обкладке равен 0,001 Кл.

#### ВАРИАНТ 2

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 3800n$ , где  $n$  — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 9 колец. Ответ дайте в рублях.



## ЗАДАНИЕ 13

Процент выполнения:

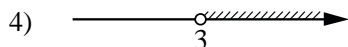
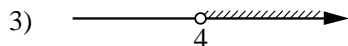
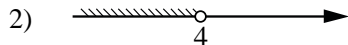
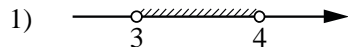
47,76%

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.

Уметь решать уравнения, неравенства и их системы.

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x > 3, \\ 4 - x < 0. \end{cases}$$

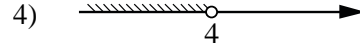
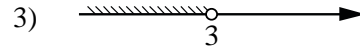
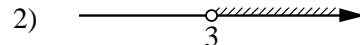
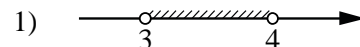


В ответ запишите номер решения.

**ВАРИАНТ 1**

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} 2 - 3x > -10, \\ -9 + 3x < 0. \end{cases}$$



В ответе запишите номер решения.

**ВАРИАНТ 2**



## ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.

Уметь выполнять вычисления и преобразования.

### ЗАДАНИЕ 14

Процент выполнения:

61,78%

### ВАРИАНТ 1

У Кати есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подпрыгнул на высоту 240 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подпрыгнул на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подпрыгнет попрыгунчик, станет меньше 5 см?

### ВАРИАНТ 2

В кафе есть только квадратные столики, за каждый из которых могут сесть 4 человека. Если сдвинуть два квадратных столика, то получится стол, за который могут сесть 6 человек. На рисунке изображён случай, когда сдвинули 3 квадратных столика вдоль одной линии. В этом случае получился стол, за который могут сесть 8 человек. Сколько человек может сесть за стол, который получится, если сдвинуть 14 квадратных столиков вдоль одной линии?



## ЗАДАНИЕ 15

### ТРЕУГОЛЬНИК.

Уметь выполнять действия  
с геометрическими фигурами.

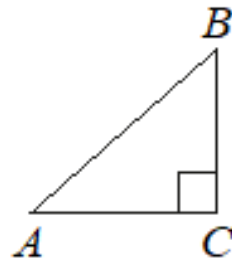
Процент выполнения:

48,39%

#### ВАРИАНТ 1

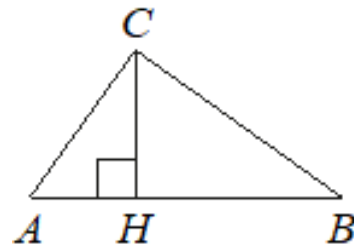
В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $BC = 12$ ,  $AB = 20$ .

Найдите  $\cos B$ .



#### ВАРИАНТ 2

На гипотенузу  $AB$  прямоугольного треугольника  $ABC$  опущена высота  $CH$ ,  $AH = 7$ ,  $BH = 63$ . Найдите длину высоты  $CH$ .





## ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ.

### ЗАДАНИЕ 16

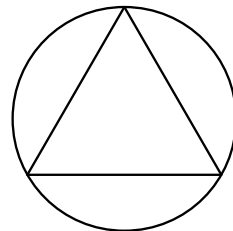
Процент выполнения:

54,11%

**Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами.**

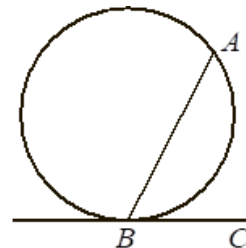
### ВАРИАНТ 1

Сторона равностороннего треугольника равна  $17\sqrt{3}$ .  
Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



### ВАРИАНТ 2

На окружности отмечены точки  $A$  и  $B$  так, что меньшая дуга  $AB$  равна  $108^\circ$ .  
Прямая  $BC$  касается окружности в точке  $B$  так, что угол  $ABC$  острый.  
Найдите величину угла  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.





## ЗАДАНИЕ 17

Процент выполнения:

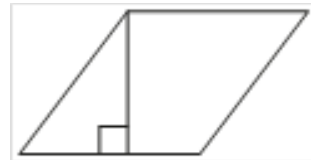
54,68%

Многоугольник.

Уметь выполнять действия  
с геометрическими фигурами.

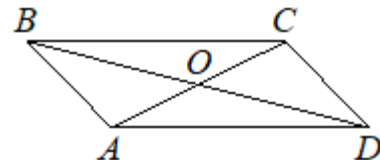
## ВАРИАНТ 1

Сторона ромба равна 26, а один из углов этого ромба равен  $150^\circ$ . Найдите высоту этого ромба.



## ВАРИАНТ 2

Диагонали  $AC$  и  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AC = 9$ ,  $BD = 16$ ,  $AB = 7$ . Найдите длину отрезка  $DO$ .





## ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами (задачи на квадратной решетке).

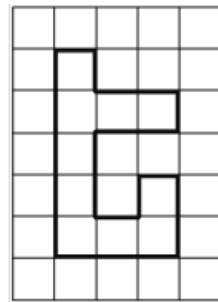
### ЗАДАНИЕ 18

Процент выполнения:

83,82%

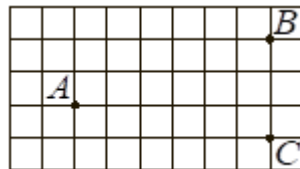
#### ВАРИАНТ 1

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена фигура. Найдите её площадь.



#### ВАРИАНТ 2

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки:  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до прямой  $BC$ .





## ЗАДАНИЕ 19

Процент выполнения:

61,94%

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ И ИХ СВОЙСТВА.

**Уметь оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.**

### ВАРИАНТ 1

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) В параллелограмме есть два равных угла.
- 2) Медиана треугольника делит пополам угол, из вершины которого проведена.
- 3) Все диаметры окружности равны между собой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

### ВАРИАНТ 2

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную данной прямой.
- 2) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.
- 3) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.



## ЗАДАНИЕ 20

### ВЫРАЖЕНИЯ, УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА И ИХ СИСТЕМЫ.

Уметь упрощать выражения, находить их значение, решать уравнения, неравенства и их системы.

#### ВАРИАНТ 1

Решите неравенство  $\frac{-13}{(x+2)^2-3} \geq 0$ .

#### ВАРИАНТ 2

Решите неравенство  $\frac{-15}{x^2-4x-45} \leq 0$ .

Приступили	Получили 1 балл	Получили 2 балла
33 514	1,67%	17,46%



## ТЕКСТОВАЯ ЗАДАЧА НА ДВИЖЕНИЕ, РАБОТУ, СПЛАВЫ И СМЕСИ, ПРОЦЕНТЫ.

Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

### ЗАДАНИЕ 21

#### ВАРИАНТ 1

Моторная лодка прошла против течения реки 105 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

#### ВАРИАНТ 2

Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 65 км/ч, а вторую — со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Приступили	Получили 1 балл	Получили 2 балла
27 810	17,01%	18,45%



## ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ.

Уметь строить и читать графики функций, исследовать их взаимное расположение в зависимости от параметра.

### ЗАДАНИЕ 22

Приступили	Получили 1 балл	Получили 2 балла
20 023	10,82%	7,38%

### ВАРИАНТ 1

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} -x^2 + 8x - 17 & \text{при } x \geq 2, \\ -x - 2 & \text{при } x < 2. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

Постройте график функции

$$y = \frac{7x - 6}{7x^2 - 6x}.$$

### ВАРИАНТ 2

Определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком ровно одну общую точку.



## ЗАДАНИЕ 23

### ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА НА ВЫЧИСЛЕНИЕ.

**Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами.**

#### ВАРИАНТ 1

Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 14, а одна из диагоналей ромба равна 56. Найдите острый угол ромба.

#### ВАРИАНТ 2

Прямая, параллельная основаниям трапеции  $ABCD$ , пересекает её боковые стороны  $AB$  и  $CD$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Найдите длину отрезка  $EF$ , если  $AD = 30$ ,  $BC = 12$ ,  $CF : DF = 5 : 1$ .

Приступили	Получили 1 балл	Получили 2 балла
19 865	18,08%	27,39%



## ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА НА ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

### ЗАДАНИЕ 24

Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач.

#### ВАРИАНТ 1

В остроугольном треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $AA_1$  и  $CC_1$ . Докажите, что углы  $CC_1A_1$  и  $CAA_1$  равны.

#### ВАРИАНТ 2

Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $K$ , лежащей на стороне  $CD$ . Докажите, что точка  $K$  равноудалена от прямых  $AB$ ,  $BC$  и  $AD$ .

Приступили	Получили 1 балл	Получили 2 балла
12 673	7,68%	12,68%





## ЗАДАНИЕ 25

### ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА НА ВЫЧИСЛЕНИЕ.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами.

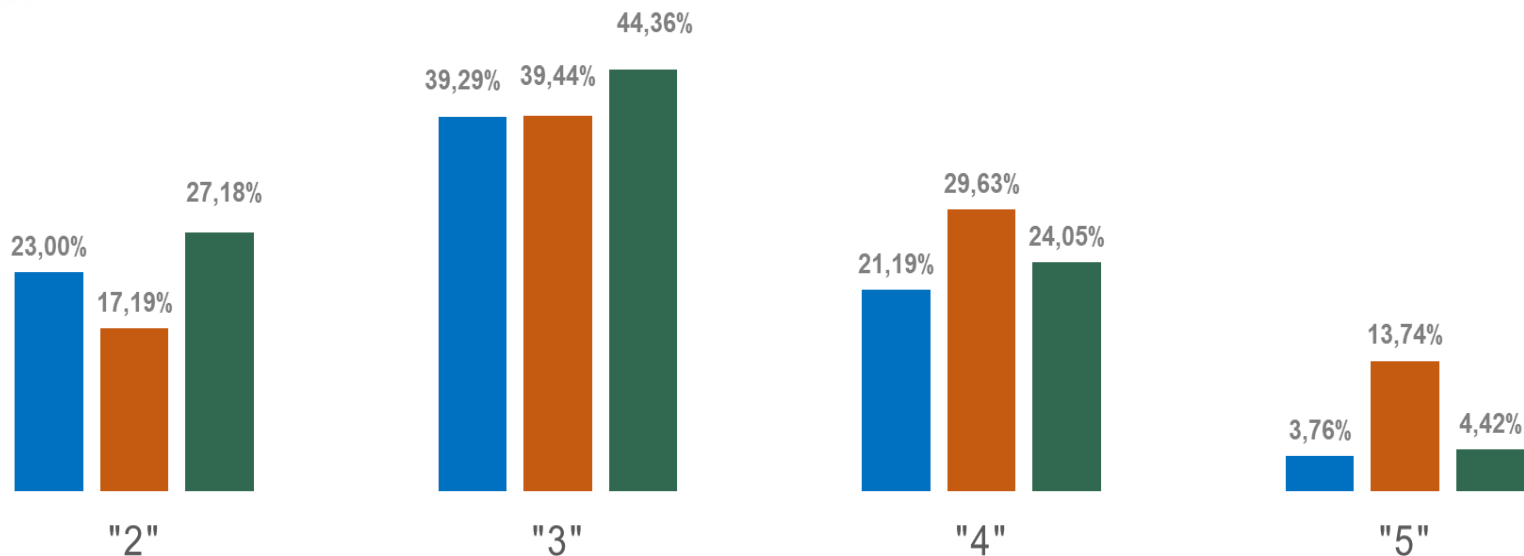
#### ВАРИАНТ 1

Найдите площадь трапеции, диагонали которой равны 25 и 24, а средняя линия равна 3,5.

#### ВАРИАНТ 2

Четырёхугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 30$  и  $CD = 12$  вписан в окружность. Диагонали  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $K$ , причём  $\angle AKB = 60^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

Приступили	Получили 1 балл	Получили 2 балла
10 635	1,19%	4,54%



Результаты тренировочного ОГЭ по математике в 2021 году (апрель)

Результаты ОГЭ по математике в 2021 году\*

Результаты тренировочного ОГЭ по математике в 2022 году

## Рекомендации для ОБУЧАЮЩИХСЯ по подготовке к ОГЭ:

- прочитайте внимательно условие задачи, выделите ключевые моменты;
- составьте математическую модель, соответствующую условию задания;
- проверьте правильность записи;
- выполните решение;
- проверяйте правильность вычислений обратным действием;
- зафиксируйте ответ;
- проверьте правильность ответа, подставив его в условие задания;
- при невозможности точной проверки ответа решите задание другим способом или прикиньте порядок ответа;
- прочитайте еще раз вопрос в задании и убедитесь, что вы ответили именно на него;
- запишите ответ в бланк.



Независимые диагностики по математике в формате  
ОГЭ в Центре независимой диагностики



## **Рекомендации для УЧИТЕЛЕЙ по подготовке к ОГЭ на заключительном этапе:**

- смысловое чтение условия самим учеником
- работа над вычислительными навыками
- решение всевозможных типов задач, встречающихся на данной позиции
- выполнение всех заданий в соответствии с рекомендациями
- проведение самостоятельных работ контролирующего характера
- использование дифференцированных домашних заданий в зависимости от мотивации обучающегося
- дополнительная работа по ликвидации пробелов с детьми, входящими в группу риска



## Темы, по которым рекомендовано организовать итоговое повторение:

- Действия с числами и дробями;
- Действия со степенями и корнями;
- Действия с числовыми и алгебраическими выражениями;
- Решение уравнений и систем уравнений;
- Решение неравенств и систем неравенств;
- Построение и чтение графиков функций;
- Теория вероятности и статистика;
- Решение практико-ориентированных задач;
- Решение текстовых задач;
- Задачи на квадратной решетке;
- Треугольники, нахождение длин, углов, площадей;
- Четырехугольники, нахождение длин, углов, площадей;
- Окружность и круг, их элементы



**читать! считать!**

**читать** **считать**  
**со смыслом!** **правильно!**