



под редакцией Д.А. Мальцева

# МАТЕМАТИКА

9 класс. ОГЭ 2024

60 тестов + задачник



$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$(a \cdot b)^p = a^p \cdot b^p$$

$$a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$$

**НАРОДНОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ**

Под редакцией Д.А. Мальцева

# МАТЕМАТИКА

## 9 класс

### ОГЭ 2024

✓ 60 тестов по новой Демоверсии

✓ задачник части 2

Издатель Мальцев Д.А.  
Ростов-на-Дону

Народное образование  
Москва  
2024

ББК 22.1  
М 21

**Рецензенты:**

*К. Э. Каибханов*, к. ф.-м. н., доцент ЮФУ;  
*Н. Н. Кирилюк*, учитель высшей категории;  
*В. Ф. Петрова*, учитель высшей категории.

**Авторы:**

*Д. А. Мальцев, А. А. Мальцев, Л. И. Мальцева, Г. Г. Сабитова,*  
*Р. П. Лысенко, А. Б. Лагутина, Т. В. Винокурова, Е. И. Чиркова*

М 21 **Математика 9 класс. ОГЭ 2024:** учебно-методическое пособие /  
Под ред. Д.А. Мальцева. — Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.;  
М.: Народное образование, 2024. — 336 с.

Данное пособие предназначено для подготовки к итоговой аттестации по математике в 9 классе. Оно содержит:

- **60 тестов** по плану Демоверсии ОГЭ 2024;
- подборку дополнительных задач части 2.

Отметим, что все тесты пособия попарно подобны — тест № 2 подобен тесту № 1, тест № 4 подобен тесту № 3 и т.д.

Одновременно с данным пособием выходит **Решebник**, содержащий решения заданий с развёрнутым ответом для каждого второго теста, а также решения задач с нечётными номерами из задачника.

Регулярные занятия по данному пособию позволят ученику не только успешно подготовиться к итоговому экзамену по математике в 9 классе, но также помогут развить математические навыки и существенно повысить уровень математической грамотности. А это, в свою очередь, окажет неоценимую помощь в дальнейшем обучении — вне зависимости от выбранного колледжа или ВУЗа и выбранной специальности.

ISBN 978-5-87953-695-9

ББК 22.1

© ИП Мальцев Д.А., 2023

# Содержание

|   |          |
|---|----------|
| <b>От авторов</b> .....                 | <b>6</b> |
| <b>Учебно-тренировочные тесты</b> ..... | <b>9</b> |
| Тест № 1 .....                          | 9        |
| Тест № 2 .....                          | 14       |
| Тест № 3 .....                          | 18       |
| Тест № 4 .....                          | 23       |
| Тест № 5 .....                          | 28       |
| Тест № 6 .....                          | 33       |
| Тест № 7 .....                          | 39       |
| Тест № 8 .....                          | 44       |
| Тест № 9 .....                          | 49       |
| Тест № 10 .....                         | 54       |
| Тест № 11 .....                         | 58       |
| Тест № 12 .....                         | 63       |
| Тест № 13 .....                         | 67       |
| Тест № 14 .....                         | 72       |
| Тест № 15 .....                         | 77       |
| Тест № 16 .....                         | 82       |
| Тест № 17 .....                         | 88       |
| Тест № 18 .....                         | 92       |
| Тест № 19 .....                         | 97       |
| Тест № 20 .....                         | 102      |
| Тест № 21 .....                         | 107      |
| Тест № 22 .....                         | 112      |
| Тест № 23 .....                         | 118      |

---

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Тест № 24 ..... | 123 |
| Тест № 25 ..... | 128 |
| Тест № 26 ..... | 133 |
| Тест № 27 ..... | 137 |
| Тест № 28 ..... | 142 |
| Тест № 29 ..... | 147 |
| Тест № 30 ..... | 152 |
| Тест № 31 ..... | 158 |
| Тест № 32 ..... | 163 |
| Тест № 33 ..... | 169 |
| Тест № 34 ..... | 174 |
| Тест № 35 ..... | 179 |
| Тест № 36 ..... | 184 |
| Тест № 37 ..... | 189 |
| Тест № 38 ..... | 194 |
| Тест № 39 ..... | 200 |
| Тест № 40 ..... | 205 |
| Тест № 41 ..... | 211 |
| Тест № 42 ..... | 217 |
| Тест № 43 ..... | 223 |
| Тест № 44 ..... | 229 |
| Тест № 45 ..... | 235 |
| Тест № 46 ..... | 240 |
| Тест № 47 ..... | 245 |
| Тест № 48 ..... | 250 |
| Тест № 49 ..... | 255 |
| Тест № 50 ..... | 260 |

---

|   |            |
|---|------------|
| Тест № 51 .....   | 265        |
| Тест № 52 .....   | 270        |
| Тест № 53 .....   | 274        |
| Тест № 54 .....   | 280        |
| Тест № 55 .....   | 285        |
| Тест № 56 .....   | 290        |
| Тест № 57 .....   | 296        |
| Тест № 58 .....   | 300        |
| Тест № 59 .....   | 305        |
| Тест № 60 .....   | 310        |
| <b>Дополнительные задачи части 2 .....</b>                | <b>316</b> |
| 1. Преобразования выражений .....                         | 316        |
| 2. Уравнения и системы уравнений .....                    | 317        |
| 3. Текстовые задачи .....                                 | 318        |
| 4. Геометрические задачи на доказательство .....          | 322        |
| <b>Геометрический тренинг .....</b>                       | <b>322</b> |
| <b>Ответы .....</b>                                       | <b>324</b> |
| <b>Карта индивидуальных достижений обучающегося .....</b> | <b>330</b> |

## От авторов

Данное пособие предназначено для подготовки к итоговой аттестации по математике за курс основной школы. Оно содержит 60 тестов, составленных авторами по Демоверсии ОГЭ 2024.

Все тесты пособия попарно подобны — тест №2 подобен тесту №1, тест №4 подобен тесту №3 и т.д. Отметим, что соседние пары тестов также подобны друг другу: например, задание №21 в тестах №1, 2 представляет собой задачу на проценты, и в тестах №3, 4 это также задача на проценты. Такое сходство тематики заданий в соседних парах тестов может быть удобно в том случае, если пособие будет использоваться для проведения контрольных работ или диагностических тестирований.

Одновременно с данным пособием выходит Решебник, содержащий решения заданий части 2 нечётных тестов и решения задач с нечётными номерами из задачника. Также в Решебнике приведены указания и краткие решения к наиболее сложным задачам №24, №25 тестов с чётными номерами.

Регулярные занятия по данному пособию позволят ученику не только успешно подготовиться к итоговому экзамену по математике в 9 классе, но также помогут развить его математические навыки и существенно повысить уровень математической грамотности. А это, в свою очередь, окажет неоценимую помощь в дальнейшем обучении — вне зависимости от выбранного колледжа или ВУЗа и выбранной специальности.

Далее приведён примерный текст инструкции, которым на экзамене будет снабжён каждый из КИМов.

### Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 7 и 13 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов №1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов №2. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 15–19, 23–25).

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 был записан под правильным номером.

**Желаем успеха!**

### Об оценивании результатов тестирования

За верно выполненное задание с кратким ответом выставляется 1 балл. Задания с развёрнутым ответом (задания №20–№25) в зависимости от степени верности их выполнения оцениваются от 0 до 2 баллов.

Таким образом, максимальное число баллов, которое можно набрать на ОГЭ по математике в 2024 году, равно 31 — 19 баллов за все задания части 1 и 12 баллов за шесть заданий части 2.

Ниже приведена рекомендуемая шкала пересчёта суммарного числа баллов в экзаменационную отметку по пятибалльной шкале, которая использовалась при проведении ОГЭ 2023. А поскольку максимальное число баллов за работу не изменилось, то, скорее всего, шкала пересчёта баллов в отметку по пятибалльной шкале в 2024 году останется прежней.

Отметим также, что для получения положительной отметки (от «3» и выше), необходимо набрать не менее двух баллов за выполнение заданий по геометрии.

*Шкала пересчёта суммарного балла за выполнение  
экзаменационной работы в отметку по математике*

|                               |     |      |       |       |
|-------------------------------|-----|------|-------|-------|
| Суммарный балл за работу      | 0–7 | 8–14 | 15–21 | 22–31 |
| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3»  | «4»   | «5»   |

Согласно рекомендуемым критериям оценивания экзаменационной работы, жёстких требований к оформлению решений не предъявляется, а исправления и зачёркивания, если они сделаны аккуратно, не являются основанием для снижения отметки.

Желаем Вам успеха!

Авторы благодарят рецензентов данной книги за внимательное прочтение рукописи и ценные замечания.



## Учебно-тренировочные тесты

*Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи — решайте их.*

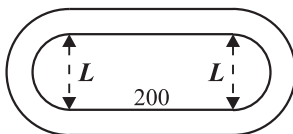
*Д. Пойа. Математическое открытие*

### Тест № 1

#### Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Поле стадиона имеет форму прямоугольника с примыкающими к нему с двух сторон полукругами, см. рисунок. Длина беговой дорожки, примыкающей к полю, равна 650 м. Длина каждого из прямолинейных участков дорожки равна 200 м.



- 1 Найдите ширину  $L$  поля стадиона. Число  $\pi$  считайте равным 3,14. Ответ выразите в метрах, округлив его до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 2 Найдите площадь поля стадиона. Число  $\pi$  считайте равным 3,14. Ответ выразите в квадратных метрах, округлив его до целого числа.

Ответ: \_\_\_\_\_

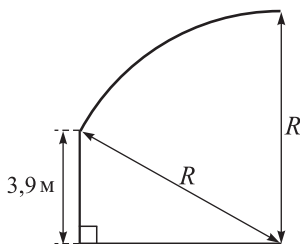
- 3 Определите минимальное количество рулонов искусственного газона длиной 40 м и шириной 4 м каждый, необходимых для покрытия поля стадиона, если газон нужно брать с запасом не менее 5% от покрываемой площади.

Ответ: \_\_\_\_\_

4] Суммарная ширина беговых дорожек, прилегающих к полю стадиона, везде одинакова и равна 8 м. Найдите длину внешнего края самой длинной беговой дорожки. Число  $\pi$  считайте равным 3,14. Ответ выразите в метрах, округлив его до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

5] На стадионе необходимо построить прямую крытую трибуну длиной 140 м. Навес над трибуной планируется изготовить из листов поликарбоната. На данном ниже рисунке представлен вид трибуны сбоку. Навес имеет форму дуги окружности радиуса  $R = 7,8$  м, высота задней стороны трибуны 3,9 м. Ширина одного листа поликарбоната 2,1 м, длина — 12 м, его стоимость составляет 8500 рублей. Какова минимальная стоимость поликарбоната, необходимого для навеса трибуны, если его необходимо приобрести целое число листов с запасом не менее 5% от площади навеса? При расчётах число  $\pi$  считайте равным 3,14.

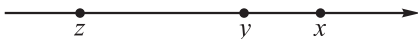


Ответ: \_\_\_\_\_

6] Найдите значение выражения  $\frac{5}{14} - \frac{4}{21}$ . Представьте результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите числитель этой дроби.

Ответ: \_\_\_\_\_

7] На координатной прямой отмечены числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ .



Какая из разностей  $y - x$ ,  $z - x$ ,  $y - z$  положительна?

- 1)  $y - x$     2)  $z - x$     3)  $y - z$     4) ни одна из них

В ответ запишите номер выбранного варианта.

Ответ:

**8** Найдите значение выражения  $\sqrt{25^4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

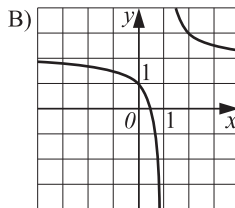
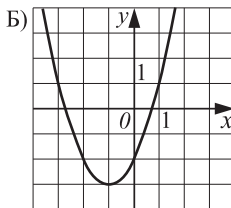
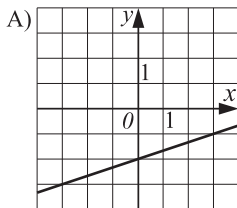
**9** Решите уравнение  $x^2 + 6x - 55 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_

**10** Вероятность того, что саженец персика не приживётся после посадки, равна 0,13. Садовод посадил один такой саженец. Найдите вероятность того, что этот саженец приживётся.

Ответ: \_\_\_\_\_

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



1)  $y = x^2 + 2x - 2$

2)  $y = \frac{1}{x-1} + 2$

3)  $y = \frac{1}{3}x - 2$

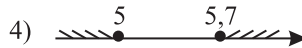
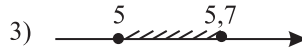
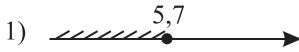
Ответ: 

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

**12** Расстояние  $S$  (в метрах) до места удара молнии можно приблизительно вычислить по формуле  $S = 330t$ , где  $t$  — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если  $t = 17$  с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 13) Укажите решение системы неравенств:  $\begin{cases} x - 5,7 \leq 0, \\ x - 4 \geq 1. \end{cases}$



Ответ:

- 14) В амфитеатре 11 рядов. В первом ряду 16 мест, а в каждом следующем на 4 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в девятом ряду амфитеатра?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 15) В треугольнике два внешних угла равны  $123^\circ$  и  $134^\circ$ . Найдите его внутренний угол, не смежный с данными внешними углами. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_

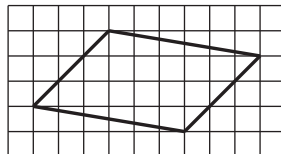
- 16) Равнобедренная трапеция  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$  описана около окружности,  $AD = 14$ ,  $BC = 45$ . Найдите  $AB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

- 17) Периметр ромба равен 108, а один из его углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 18) Найдите меньшую диагональ параллелограмма, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ . Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_

- 19) Укажите номера верных утверждений.

1) Диагональ параллелограмма делит его на два равных треугольника.

- 2) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 3) Наибольшей из хорд окружности является её радиус.
- 4) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

**20** Решите уравнение  $(x + 11) \cdot (x^2 - 20x + 100) = 11 \cdot (100 - x^2)$ .

**21** Расстояние между городами А и В равно 275 км. Из города А в город В со скоростью 84 км/ч выехал первый автомобиль, а через 25 минут после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 76 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся? Ответ дайте в километрах.

**22** Найдите все значения  $a \neq 0$ , при которых прямая  $y = 2a - 3$  не имеет общих точек с графиком функции  $y = \frac{2a|x| + a^2}{x^2 + 0,5a|x|}$  и постройте график этой функции при наименьшем из найденных значений  $a$ .

**23** В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $BC$  биссектриса угла  $B$  пересекает боковую сторону  $AC$  в точке  $D$ . При этом оказалось, что  $BD = BC$ . Найдите величину угла (в градусах) при вершине  $A$  этого треугольника.

**24** Точка  $O$  — середина диагонали  $AC$  параллелограмма  $ABCD$ . Через точку  $O$  проведены две прямые, первая из которых пересекает стороны  $AB$  и  $CD$  в точках  $K$  и  $L$ , а вторая пересекает стороны  $AD$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$ , см. рисунок. Докажите, что четырёхугольник  $KNLM$  — параллелограмм.

**25** В трапеции  $ABCD$  длина основания  $AD$  в четыре раза больше длины основания  $BC$ . Биссектриса угла  $A$  этой трапеции пересекает боковую сторону  $CD$  в точке  $K$ . Найдите отношение  $CK : DK$ , если известно, что прямая  $AK$  перпендикулярна  $CD$ .