

МАТЕМАТИКА 9 класс
Дальний Восток ОГЭ 2025
Вариант №1
 03 июня 2025 года
 Вариант Дальний Восток от PRO100prepeda

Выполнил: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы к заданиям 7 и 13 запишите в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе бумаги. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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, и линейкой.

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

Желаю успеха!

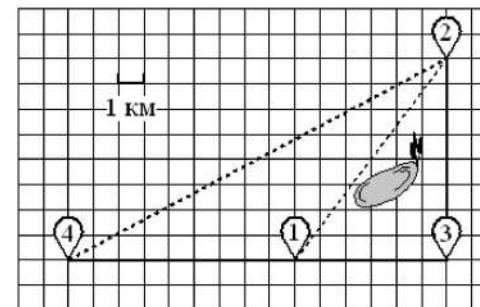
Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5.

Никита и папа летом живут в деревне Лягушкино. В субботу они собираются съездить на велосипедах в село Вятское в спортивный магазин. Из деревни Лягушкино в село Вятское можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Куровка до деревни Марусино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Вятское. Есть и третий маршрут: в деревне Куровка можно свернуть на прямую тропинку в село Вятское, которая идёт мимо пруда.

Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.



По шоссе Никита с папой едут со скоростью 25 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке — со скоростью 15 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 1 км.

- 1 Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.
Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

| | | | |
|---------------|--------------|------------|------------|
| Насел. пункты | д. Лягушкино | с. Вятское | д. Куровка |
| Цифры | | | |

Ответ: _____.

- 2 Сколько километров проедут Никита с папой от деревни Куровка до села Вятское, если они поедут по шоссе через деревню Марусино?

Ответ: _____.

- 3 Найдите расстояние от деревни Лягушкино до села Вятское по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

- 4 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Лягушкино в село Вятское Никита с папой, если поедут через деревню Марусино?

Ответ: _____.

- 5 В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Лягушкино, селе Вятское, деревне Куровка и деревне Марусино.

| Наименование продукта | д. Лягушкино | с. Вятское | д. Куровка | д. Марусино |
|-------------------------|--------------|------------|------------|-------------|
| Молоко (1 л) | 32 | 38 | 31 | 44 |
| Хлеб (1 батон) | 26 | 28 | 35 | 25 |
| Сыр «Российский» (1 кг) | 220 | 260 | 230 | 240 |
| Говядина (1 кг) | 360 | 350 | 330 | 400 |
| Картофель (1 кг) | 16 | 15 | 22 | 17 |

Никита с папой хотят купить 3 батона хлеба, 2 кг говядины и 3 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{1}{2} + \frac{11}{10}$

Ответ: _____.

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



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

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

Ответ: _____.

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{16a^2 + 8ab + b^2}$ при $a = \frac{3}{11}$, $b = 5\frac{10}{11}$

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $4(x - 6) = 5$

Ответ: _____.

- 10 В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 3 чёрных, 6 жёлтых и 6 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: _____.

- 11 На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

Часть 2

При выполнении заданий 20-25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

- 20 Найдите значение выражения $41a - b + 45$, если $\frac{a-6b+5}{6a-b+5} = 7$
- 21 Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал весь путь с постоянной скоростью. Второй проехал первую половину пути со скоростью 78 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью больше скорости первого на 7 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля.
- 22 Постройте график функции $y = \frac{(x^2+x) \cdot |x|}{x+1}$
 Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.
- 23 Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD , если $AB=20$, $CD=48$, а расстояние от центра окружности до хорды AB равно 24.
- 24 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 2 и 32, $BD=8$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.
- 25 В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении 13:12, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC=10$.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА

| | |
|------------------------|---|
| Ф.И.О.: | Горюшкин Сергей Сергеевич |
| Аккаунт и группа ВК: | https://vk.com/id23297876 https://vk.com/not100marktutor Реестр РКН: https://gosuslugi.ru/snet/67e6845e7818687db934185a |
| Магазин на цифровом ВБ | https://digital.wildberries.ru/author/49628549 |
| Регалии: | Подготовил более 150 учеников 9-х классов к сдаче ОГЭ на отметку «4» и «5». Максимальный результат 29 первичных баллов. Регулярно пишу диагностику МЦКО по предмету вместе со своими обучающимися (уровень – экспертный). Имею 3 высших образования (в том числе АГПС МЧС России – «Исследователь. Преподаватель исследователь», 2014-2017 гг.). Учитель 1 квалификационной категории. Готовлюсь к защите диссертации и получения учёной степени «кандидат технических наук». |
| Стаж: | Занимаюсь подготовкой к ОГЭ по математике с 2015 года. На Профи.ру с 2019 года https://profi.ru/profile/GoryushkinSS/ Преподавательская деятельность: с 2018 по 2019 года - преподаватель в Волгоградском медико-экологическом техникуме; с марта 2019 по апрель 2023 – старший преподаватель кафедры инженерной теплофизики и гидравлики в Академии ГПС МЧС России; с сентября 2023 по н.в. учитель математики в школе. Имею 1-КК. |

При составлении варианта использовались задания из открытого банка заданий ФИПИ 2024 года под следующими артикулами:

| № | Задание. | №ОБЗ | Ответы |
|-----|---|--------|----------|
| 1. | Практико-ориентированные задания: участок; квартира; ориентир на местности малый; | 40ACC2 | 421 |
| 2. | ориентир на местности большой; печи; шины; тарифы; листы бумаги. | 01BBB2 | 14 |
| 3. | - анализ информации и таблиц; | 907954 | 17 |
| 4. | - простейшие текстовые задачи; | 68CB09 | 55,2 |
| 5. | - прикладная геометрия: площадь и расстояние; | AA5417 | 829 |
| 6. | - выбор оптимального варианта. | 3BAEFA | 1,6 |
| 7. | Действия с обыкновенными и десятичными дробями. | F38B2D | 4 |
| 8. | Числовые неравенства. Координатная прямая | A56663 | 7 |
| 9. | Числа, вычисления и алгебраические выражения. | 4F57B2 | 7,25 |
| 10. | Уравнения. | CD69F9 | 0,4 |
| 11. | Вероятность и статистика. | 8414B9 | 231 |
| 12. | Графики функций. | DE5571 | 9 |
| 13. | Расчёты по формулам. | F4404E | 4 |
| 14. | Неравенства. | 8EFD83 | 7 |
| 15. | Прогрессии. (Числовые последовательности) | 50022C | 26 |
| 16. | Треугольники. | C0C769 | 127 |
| 17. | Окружности. | 336633 | 15 |
| 18. | Четырёхугольники | E52B99 | 2 |
| 19. | Фигуры на клетчатой решётке | 7359CA | 1 |
| 20. | Анализ геометрических высказываний | C7B10B | 15 |
| 21. | Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы. | 4CD6F9 | 84 |
| 22. | Текстовые задачи. | 32AB12 | $m < -1$ |
| 23. | Функции и их свойства. Графики функций. | DF648D | 10 |
| 24. | Геометрические задачи на вычисление. | 9F76F4 | - |
| 25. | Геометрические задачи на доказательство. | 42942C | - |
| 25. | Геометрические задачи высокого уровня | | |

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 04.04.2023 № 232/551, зарегистрирован Минюстом России 12.05.2023 № 73292) «72. Проверка экзаменационных работ включает в себя: 1) проверку и оценивание предметными комиссиями развёрнутых ответов (в том числе устных) на задания КИМ в соответствии с критериями оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют первичные баллы за каждый развёрнутый ответ на задания КИМ. <...>

В случае существенного расхождения в первичных баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка.

Существенное расхождение в первичных баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором.

Третий эксперт назначается по согласованию с председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о первичных баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенным считается следующее расхождение. 1. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий 20–25, составляет 2 балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение. 2. Расхождение между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за выполнение заданий 20–25, составляет 4 или более балла.

В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 20–25. 3. Расхождение в результатах оценивания двумя экспертами ответа на одно из заданий 20–25 заключается в том, что один эксперт указал на отсутствие ответа на задание в экзаменационной работе, а другой эксперт выставил за выполнение этого задания ненулевой балл. В этом случае третий эксперт проверяет только ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением. 4. Ситуации, при которых один эксперт указал на отсутствие ответа в экзаменационной работе, а второй эксперт выставил нулевой балл за выполнение этого задания, не являются ситуациями существенного расхождения в оценивании.

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Часть 2

20 Найдите значение выражения $41a - b + 45$, если $\frac{a-6b+5}{6a-b+5} = 7$

Решение.

$$\frac{a - 6b + 5}{6a - b + 5} = 7$$

$$(a - 6b + 5) \cdot 1 = 7 \cdot (6a - b + 5)$$

$$a - 6b + 5 = 42a - 7b + 35$$

$$a - 6b - 42a + 7b = 35 - 5$$

$$-41a + b = 30 | : (-1)$$

$$41a - b = -30$$

$$41a - b - 35 = -30 + 45 = 15$$

Ответ: 15

| Содержание критерия | Баллы |
|---|-------|
| Обоснованно получен верный ответ | 2 |
| Решение доведено до конца, но допущены вычислительные ошибки, с их учётом дальнейшие шаги выполнены верно | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

21 Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал весь путь с постоянной скоростью. Второй проехал первую половину пути со скоростью 78 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью больше скорости первого на 7 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля.

Решение.

Пусть S км – расстояние между А и В, x км/ч – скорость первого автомобиля на всём протяжении пути. Тогда по условию задачи второй автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 78 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью – $(x + 7)$ км/ч. Составим и заполним следующую таблицу:

| | $S, \text{ км}$ | $v, \text{ км/ч}$ | $t, \text{ ч}$ |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------------|
| 1 автомобиль | S | x | $\frac{S}{x}$ |
| 2 автомобиль - первая половина пути | $\frac{S}{2}$ | 78 | $\frac{S}{2 \cdot 78}$ |
| 2 автомобиль - вторая половина пути | $\frac{S}{2}$ | $x + 7$ | $\frac{S}{2(x + 7)}$ |

Используя данные из таблицы, составим и решим уравнение, учитывая, что время, за которое оба автомобилиста проехали весь путь от А до В одинаково и $x > 0$.

$$\begin{aligned} \frac{S}{x} &= \frac{S}{2 \cdot 78} + \frac{S}{2(x + 7)} | : S \\ \frac{1}{x} &= \frac{1}{2 \cdot 78} + \frac{1}{2(x + 7)} \\ \frac{1 \cdot 2 \cdot 78 \cdot (x + 7)}{2 \cdot 78x(x + 7)} &= \frac{1 \cdot x \cdot (x + 7) + 1 \cdot 78 \cdot x}{2 \cdot 78x(x + 7)} \\ 156 \cdot (x + 7) &= x \cdot (x + 7) + 78x \\ 156x + 1092 &= x^2 + 7x + 78x \\ 156x + 1092 &= x^2 + 85x \\ x^2 + 85x - 156x - 1092 &= 0 \end{aligned}$$

$$x^2 - 71x - 1092 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-71)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1092) = 5041 + 4368 = 9409$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-71) + \sqrt{9409}}{2 \cdot 1} = \frac{71 + 97}{2} = \frac{168}{2} = 84 \text{ (скорость 1 автомобиля из А в В)}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-71) - \sqrt{9409}}{2 \cdot 1} = \frac{71 - 97}{2} = \frac{-26}{2} = -13 \text{ – не удовлетворяет условию } x > 0$$

Ответ: 84 км/ч.

| Содержание критерия | Баллы |
|--|-------|
| Обоснованно получен верный ответ | 2 |
| Верно составлена математическая модель задачи (в алгебраической или иной форме), однако решение до конца не доведено или содержит ошибки ИЛИ Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

- 22 Постройте график функции $y = \frac{(x^2+x) \cdot |x|}{x+1}$
 Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Решение.

Ответ: $m < -1$

| Содержание критерия | Баллы |
|---|-------|
| График построен верно, верно найдены искомые значения параметра | 2 |
| График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

- 23 Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD , если $AB=20$, $CD=48$, а расстояние от центра окружности до хорды AB равно 24.

Решение.

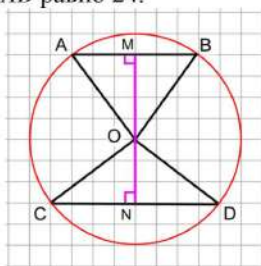
Выполним построения как показано на рисунке.

Треугольник AOB равнобедренный, так как $AO = OB$ – как радиусы окружности.

OM – расстояние от точки O до хорды AB , отсюда следует, что $OM \perp AB$, получаем, что OM – высота и медиана ($AM = MB$) треугольника AOB .

Так как $AB = 20$, то $AM = \frac{1}{2}AB = 10$.

Найдем длину OA из прямоугольного треугольника AMO по теореме Пифагора:



$$OA^2 = OM^2 + AM^2$$

$$OA = \sqrt{OM^2 + AM^2}$$

$$OA = \sqrt{24^2 + 10^2} = \sqrt{576 + 100} = \sqrt{676} = 26$$

$OC = OD = AO = 25$. (т.к. радиусы окружности)

Рассмотрим прямоугольный треугольник ONC (ON – расстояние от точки O до хорды CD) со стороной $CN = \frac{CD}{2} = 48:2 = 24$.

По теореме Пифагора находим длину ON :

$$OC^2 = ON^2 + CN^2$$

$$ON^2 = OC^2 - CN^2$$

$$ON = \sqrt{OC^2 - CN^2}$$

$$ON = \sqrt{26^2 - 24^2} = \sqrt{676 - 576} = \sqrt{100} = 10$$

$$ON = 10$$

Ответ: 10.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|-------|
| Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ | 2 |
| Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

- 24 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 2 и 32, $BD=8$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

Доказательство:

Так как $ABCD$ трапеция, то её основания $AD \parallel BC$, следовательно, равны и углы $\angle CBD = \angle BDA$ как накрест лежащие при параллельных прямых AD, BC и секущей BD .

Рассмотрим треугольники $\triangle CBD$ и $\triangle BDA$ у которых имеются следующие пропорции:

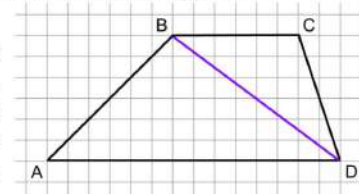
$$\frac{CB}{BD} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \text{ и } \frac{BD}{DA} = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$$

Отсюда следует, что треугольники $\triangle CBD$ и $\triangle BDA$ подобны друг другу по двум пропорциональным сторонам и равным углам, заключённым между этими сторонами.

Что и требовалось доказать

2 признак подобия треугольников.

Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника и углы, образованные этими сторонами, равны, то такие треугольники подобны.



| Содержание критерия | Баллы |
|--|-------|
| Доказательство верное, все шаги обоснованы | 2 |
| Доказательство в целом верное, но содержит несущественные недостатки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

- 25 В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении $13:12$, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC=10$.

| Содержание критерия | Баллы |
|---|-------|
| Ход решения верный, получен верный ответ | 2 |
| Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.