

Тренировочная работа №4 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**15 марта 2023 года
Вариант МА2290401

Выполнена: 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.

Желаем успеха!**Часть 1**

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина — 3,5 м, ширина — 2,2 м, высота — 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма — 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	8–12	40	18 000
2	дровяная	10–16	48	19 500
3	электрическая	9–15,5	15	15 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб.

- 1** Установите соответствие между массами и номерами печей. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Масса (кг)	15	40	48
Номер печи			

- 2** Найдите площадь потолка парного отделения строящейся бани. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 3** Во сколько рублей обойдётся покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, с доставкой, если доставка печи до дачного участка будет стоить 1200 рублей?

Ответ: _____.

4 На деревянную печь, масса которой 40 кг, сделали скидку 10 %. Сколько рублей стала стоить печь?

Ответ: _____.

5 Хозяин выбрал деревянную печь (рис. 1). Чертёж передней панели печи показан на рис. 2.



Рис. 1

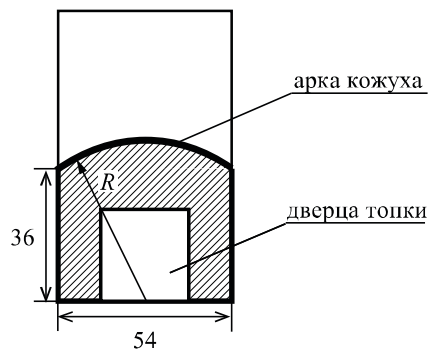


Рис. 2

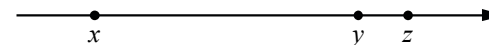
Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печки по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (рис. 2). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\left(\frac{8}{19} - \frac{17}{38}\right) \cdot \frac{19}{5}$.

Ответ: _____.

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



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

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

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\sqrt{(4\sqrt{2} - 7)^2} + 4\sqrt{2}$.

Ответ: _____.

9 Найдите корень уравнения $3x + 3 = 5x$.

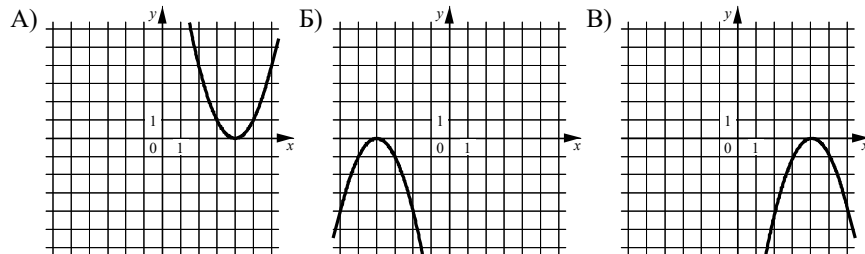
Ответ: _____.

10 В среднем из 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, пять неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = x^2 - 8x + 16$ 2) $y = -x^2 - 8x - 16$ 3) $y = -x^2 + 8x - 16$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 12** В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 7 колец. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

- 13** Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

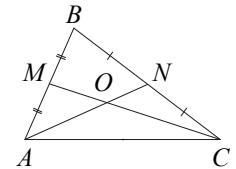
- 1) $x^2 + x + 36 < 0$ 3) $x^2 + x + 36 > 0$
 2) $x^2 + x - 36 > 0$ 4) $x^2 + x - 36 < 0$

Ответ:

- 14** При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 6°C . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -7°C .

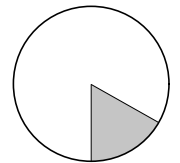
Ответ: _____.

- 15** Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке O , $AN = 18$, $CM = 21$. Найдите длину отрезка OM .



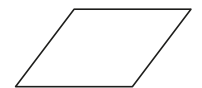
Ответ: _____.

- 16** Площадь круга равна 78. Найдите площадь сектора этого круга, центральный угол которого равен 60° .



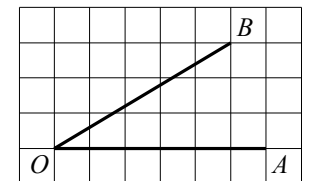
Ответ: _____.

- 17** Две стороны параллелограмма равны 6 и 17, а один из углов этого параллелограмма равен 30° . Найдите площадь этого параллелограмма.



Ответ: _____.

- 18** Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

19 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) В любом параллелограмме есть два равных угла.
- 2) Площадь треугольника меньше произведения длин двух его сторон.
- 3) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.

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

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 20–25 используйте отдельный лист бумаги. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x^2 - 11x = y, \\ 5x - 11 = y. \end{cases}$

21

Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 260 литров она заполняет на 6 минут дольше, чем вторая труба?

22

Постройте график функции

$$y = 4|x - 3| - x^2 + 8x - 15.$$

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

23

Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите длину отрезка CM , если $AB = 10$, $CD = 25$, $AC = 56$.

24

В треугольнике ABC с тупым углом ACB проведены высоты AA_1 и BB_1 . Докажите, что треугольники A_1CB_1 и ACB подобны.

25

В трапеции $ABCD$ боковая сторона AB перпендикулярна основанию BC . Окружность проходит через точки C и D и касается прямой AB в точке E . Найдите расстояние от точки E до прямой CD , если $AD = 8$, $BC = 7$.

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2290401-2290404 (ОГЭ) от 15.03.2023

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2290401	312	7,7	20700	16200	45	- 0,1	2	7	1,5	0,9	123	34700	1	- 31	7	13	51	0,6	12
2290402	132	15,4	22300	17550	68	0,22	2	11	- 1,8	0,98	321	26500	1	- 50	5	15	70	0,25	3
2290403	132	7,7	20900	16575	65	0,47	2	11	- 3,5	0,88	213	62500	2	- 53	6	41	60	2,5	2
2290404	321	21,72	22500	12750	52	-1,1	2	9	- 0,9	0,96	312	38800	4	- 62	11	22	88	0,5	12

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

20

Решите систему уравнений $\begin{cases} 5x^2 - 11x = y, \\ 5x - 11 = y. \end{cases}$

Решение.

Правые части уравнений системы равны, значит,

$$5x^2 - 11x = 5x - 11; (5x - 11)(x - 1) = 0,$$

откуда следует, что $x = 1$ или $x = 2,2$.

При $x = 1$ получаем $y = -6$.

При $x = 2,2$ получаем $y = 0$.

Решения системы уравнений: $(1; -6)$ и $(2,2; 0)$.

Ответ: $(1; -6); (2,2; 0)$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущена арифметическая ошибка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

21

Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 260 литров она заполняет на 6 минут дольше, чем вторая труба?

Решение.

Пусть первая труба пропускает x литров в минуту, тогда вторая труба пропускает $x + 3$ литров в минуту. Получаем уравнение:

$$\begin{aligned} \frac{260}{x} &= \frac{260}{x+3} + 6; \\ 260x + 780 &= 260x + 6x^2 + 18x; \\ x^2 + 3x - 130 &= 0, \end{aligned}$$

откуда следует, что $x = 10$ или $x = -13$.

Первая труба пропускает в минуту 10 литров воды.

Ответ: 10.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена арифметическая ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

22

Постройте график функции

$$y = 4|x - 3| - x^2 + 8x - 15.$$

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

Решение.

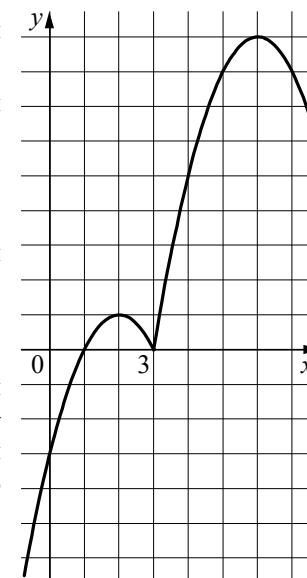
Построим график функции $y = -x^2 + 4x - 3$ при $x < 3$. Это часть параболы с вершиной $(2; 1)$ и направленными вниз ветвями, ограниченная точкой $(3; 0)$.

Построим график функции $y = -x^2 + 12x - 27$ при $x \geq 3$. Это часть параболы с вершиной $(6; 9)$ и направленными вниз ветвями, ограниченная точкой $(3; 0)$.

При каждом значении m прямая $y = m$ параллельна оси Ox или совпадает с ней.

Прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки, если она проходит через вершину первой параболы и пересекает вторую или если она проходит через точку $(3; 0)$. Получаем, что $m = 0$ или $m = 1$.

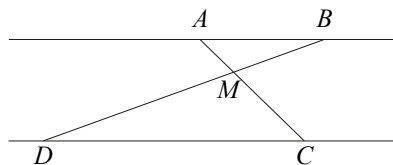
Ответ: $m = 0; m = 1$.



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 DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите длину отрезка CM , если $AB=10$, $CD=25$, $AC=56$.

Решение.



Углы DCM и BAM равны как накрест лежащие при параллельных прямых AB и CD и секущей AC (см. рисунок), углы DMC и BMA равны как вертикальные, следовательно, треугольники DMC и BMA подобны по двум углам. Значит,

$$\frac{AM}{MC} = \frac{AB}{CD} = \frac{10}{25} = 0,4.$$

Следовательно,

$$AC = AM + MC = 0,4MC + MC = 1,4MC,$$

откуда находим $MC = \frac{AC}{1,4} = 40$.

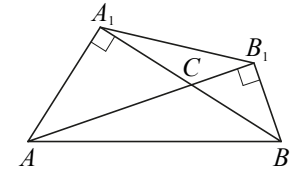
Ответ: 40.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 24 В треугольнике ABC с тупым углом ACB проведены высоты AA_1 и BB_1 . Докажите, что треугольники A_1CB_1 и ACB подобны.

Доказательство.

Поскольку угол ACB тупой, основания A_1 и B_1 высот лежат на продолжениях сторон BC и AC соответственно. Диагонали четырёхугольника AA_1B_1B пересекаются, поэтому он выпуклый.



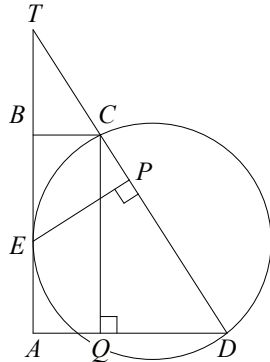
Поскольку $\angle AA_1B = \angle AB_1B = 90^\circ$, около четырёхугольника AA_1B_1B можно описать окружность. Значит, углы AB_1A_1 и ABA_1 равны как вписанные углы, опирающиеся на дугу A_1A . Аналогично $\angle BA_1B_1 = \angle BAB_1$. Следовательно, треугольники A_1CB_1 и ACB подобны по двум углам.

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

- 25 В трапеции $ABCD$ боковая сторона AB перпендикулярна основанию BC . Окружность проходит через точки C и D и касается прямой AB в точке E . Найдите расстояние от точки E до прямой CD , если $AD = 8$, $BC = 7$.

Решение.

Пусть T — точка пересечения прямых AB и CD , P — проекция точки E на прямую CD , Q — проекция точки C на прямую AD (см. рисунок). Обозначим $CD = x$.



Поскольку $QD = AD - AQ = AD - BC = 1$, из подобия прямоугольных треугольников TBC и CQD находим, что $TC = 7x$. По теореме о касательной и секущей

$$TE^2 = TD \cdot TC = 56x^2.$$

Из подобия прямоугольных треугольников TPE и TBC имеем

$$EP = \frac{BC \cdot TE}{TC} = \frac{7 \cdot 2x\sqrt{14}}{7x} = 2\sqrt{14}.$$

Ответ: $2\sqrt{14}$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена арифметическая ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2