

Тренировочная работа №5 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**

6 мая 2024 года

Вариант МА2390503

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.



Рис. 1

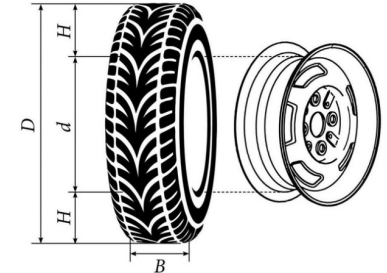


Рис. 2

Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, на рис. 1 изображена шина с маркировкой 195/65 R15. Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр B на рис. 2). Второе число (число 65 в приведённом примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр H на рис. 2) к ширине шины, то есть $100 \cdot \frac{H}{B}$.

Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 185/60 R14.

1 Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	14	15	16
185	185/60	185/55	—
195	195/55	195/55; 195/50	—
205		205/50	205/50
215	—	—	215/45

Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

2 Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

3 На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 185/55 R15 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки 205/50 R15?

Ответ: _____.

4 На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/55 R15?

Ответ: _____.

5 Дмитрий планирует заменить зимнюю резину на летнюю на своём автомобиле. Для каждого из четырёх колёс последовательно выполняются четыре операции: снятие колеса, замена шины, балансировка колеса и установка колеса. Дмитрий выбирает между автосервисами А и Б. Затраты на дорогу и стоимость операций даны в таблице.

Автосервис	Суммарные затраты на дорогу	Стоимость для одного колеса			
		Снятие колеса	Замена шины	Балансировка колеса	Установка колеса
А	290 руб.	61 руб.	240 руб.	205 руб.	61 руб.
Б	470 руб.	56 руб.	210 руб.	185 руб.	56 руб.

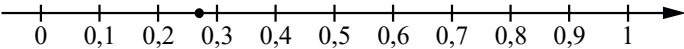
Сколько рублей заплатит Дмитрий за замену резины на своём автомобиле, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $8 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 14 \cdot \frac{1}{4}$.

Ответ: _____.

7 Одно из чисел $\frac{3}{11}$; $\frac{7}{11}$; $\frac{8}{11}$; $\frac{13}{11}$ отмечено на прямой точкой.



Какое это число?

- 1) $\frac{3}{11}$ 2) $\frac{7}{11}$ 3) $\frac{8}{11}$ 4) $\frac{13}{11}$

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 + 4ab + 4b^2}$ при $a = 2$ и $b = -4$.

Ответ: _____.

- 9 Решите уравнение $x^2 + 7x = 18$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

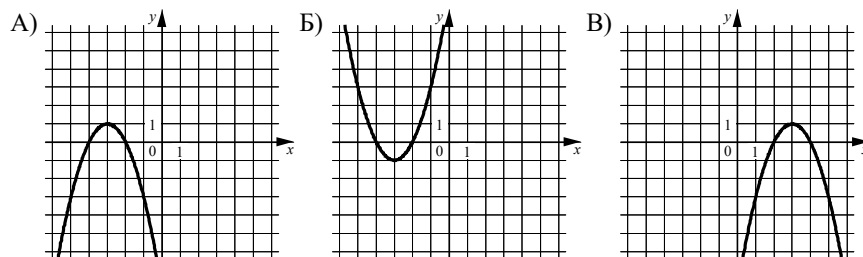
Ответ: _____.

- 10 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -x^2 + 6x - 8$ 2) $y = x^2 + 6x + 8$ 3) $y = -x^2 - 6x - 8$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

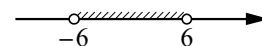
Ответ:

А	Б	В

- 12 Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 203 градуса по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

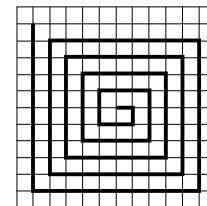
- 13 Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



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

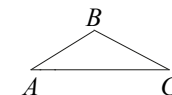
Ответ:

- 14 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 нарисована «змейка», представляющая из себя ломаную, состоящую из чётного числа звеньев, идущих по линиям сетки. На рисунке изображён случай, когда последнее звено имеет длину 10. Найдите длину ломаной, построенной аналогичным образом, последнее звено которой имеет длину 180.



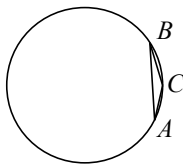
Ответ: _____.

- 15 В треугольнике ABC известно, что $AB = 7$, $BC = 8$, $AC = 13$. Найдите $\cos \angle ABC$.



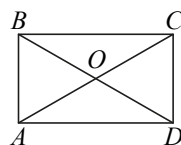
Ответ: _____.

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 150° , $AB = 26$. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



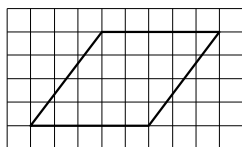
Ответ: _____.

- 17 Диагонали AC и BD прямоугольника $ABCD$ пересекаются в точке O , $BO = 17$, $AB = 16$. Найдите AC .



Ответ: _____.

- 18 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

- 19 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 2) Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

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 уравнение $x^6 = (8x - 15)^3$.

- 21 Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 20 км/ч. Через час после него со скоростью 16 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 8 часов после этого догнал первого.

- 22 Постройте график функции

$$y = \frac{1,5|x| - 1}{|x| - 1,5x^2}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

- 23 Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 45° и 150° , а $CD = 26$.

- 24 Окружности с центрами в точках E и F пересекаются в точках C и D , причём точки E и F лежат по одну сторону от прямой CD . Докажите, что прямые CD и EF перпендикулярны.

- 25 Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD , если $BC = 3$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 94° и 131° .

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2390501-2390504 (ОГЭ) от 06.05.2024

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2390501	275	775,2	7,25	17,8	2436	- 2	3	15	- 5	0,86	132	60	1	14520	- 0,1	8	14	35	23
2390502	225	664,4	4,75	7,6	2450	- 2	2	2	8	0,79	312	- 15	3	22650	0,875	12	16	10	23
2390503	205	577,6	0,75	17,9	2498	- 3	1	6	2	0,94	321	95	3	32580	- 0,5	26	34	20	1
2390504	215	652,4	9,5	1,7	2504	- 5	1	11	- 3	0,78	213	- 20	3	10100	0,75	16	26	30	1

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**20**Решите уравнение $x^6 = (8x - 15)^3$.

Решение.

$$\begin{aligned}x^6 &= (8x - 15)^3; \\x^2 &= 8x - 15; \\(x - 3)(x - 5) &= 0,\end{aligned}$$

откуда находим $x = 3$ или $x = 5$.

Ответ: 3; 5.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

21

Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 20 км/ч. Через час после него со скоростью 16 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 8 часов после этого догнал первого.

Решение.

Пусть скорость третьего велосипедиста равна v км/ч. Получаем уравнение:

$$\begin{aligned}\frac{2 \cdot 20}{v - 20} - \frac{16}{v - 16} &= 8; \\40v - 640 - 16v + 320 &= 8v^2 - 288v + 2560; \\v^2 - 39v + 360 &= 0,\end{aligned}$$

откуда находим $v = 15$ или $v = 24$. Из этих значений подходит только второе.

Ответ: 24 км/ч.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера	1

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

22

Постройте график функции

$$y = \frac{1,5|x| - 1}{|x| - 1,5x^2}.$$

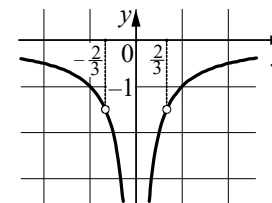
Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

Решение.

Преобразуем выражение: $\frac{1,5|x| - 1}{|x| - 1,5x^2} = \frac{1,5|x| - 1}{|x| \cdot (1 - 1,5|x|)} = -\frac{1}{|x|}$ при условии,

что $x \neq \frac{2}{3}$ и $x \neq -\frac{2}{3}$.

Построим график.



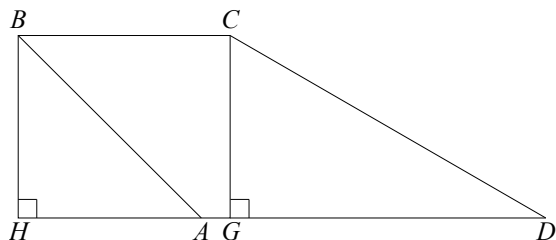
Прямая $y = kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки, если она совпадает с осью Ox или если она проходит через точку $\left(-\frac{2}{3}; -\frac{3}{2}\right)$ или через точку $\left(\frac{2}{3}; -\frac{3}{2}\right)$. Получаем, что $k = -2,25$, $k = 0$ или $k = 2,25$.

Ответ: $k = -2,25$; $k = 0$; $k = 2,25$.

Критерии оценивания выполнения задания	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
Максимальный балл	2

- 23** Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 45° и 150° , а $CD = 26$.

Решение.



Проведём перпендикуляры BH и CG к прямой AD .

В прямоугольном треугольнике CDG угол GCD равен 60° , следовательно,
 $CG = CD \cdot \cos 60^\circ = 13$.

В прямоугольном треугольнике ABH катет $BH = CG = 13$, а угол ABH равен 45° . Значит, $AB = \frac{BH}{\cos 45^\circ} = \frac{13}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 13\sqrt{2}$.

Ответ: $13\sqrt{2}$.

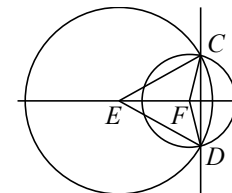
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

- 24** Окружности с центрами в точках E и F пересекаются в точках C и D , причём точки E и F лежат по одну сторону от прямой CD . Докажите, что прямые CD и EF перпендикулярны.

Доказательство.

Точка E равноудалена от точек C и D , поэтому эта точка лежит на серединном перпендикуляре к отрезку CD . Аналогично точка F лежит на серединном перпендикуляре к отрезку CD . Значит, прямая, содержащая точки E и F , является серединным перпендикуляром к отрезку CD .

Следовательно, прямые EF и CD перпендикулярны.

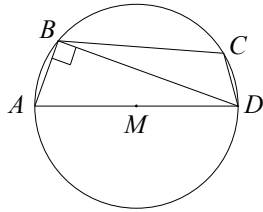


Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы	2
Доказательство в целом верное, но содержит неточности	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

- 25** Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD , если $BC = 3$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 94° и 131° .

Решение.

Условие задачи означает, что четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность с центром M , а AD — её диаметр (см. рисунок).



Так как сумма противоположных углов вписанного четырёхугольника равна 180° , получаем, что $\angle DAB = 49^\circ$ и $\angle ADC = 86^\circ$.

Угол ABD прямой, так как он опирается на диаметр, поэтому

$$\angle ADB = 90^\circ - 49^\circ = 41^\circ,$$

следовательно, $\angle CDB = 86^\circ - 41^\circ = 45^\circ$.

По теореме синусов для треугольника CDB получаем

$$AD = \frac{BC}{\sin 45^\circ} = 3\sqrt{2}.$$

Ответ: $3\sqrt{2}$.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2