

Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ**10 класс**

6 февраля 2019 года

Вариант МА00309

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение тренировочной работы по математике даётся 235 минут. Работа включает в себя 19 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях части 1 (1–12) является целое число, или десятичная дробь, или последовательность цифр. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (13–19) требуется записать полное решение на отдельном чистом листе.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!**Часть 1**

В заданиях 1–12 дайте ответ в виде целого числа, или десятичной дроби, или последовательности цифр.

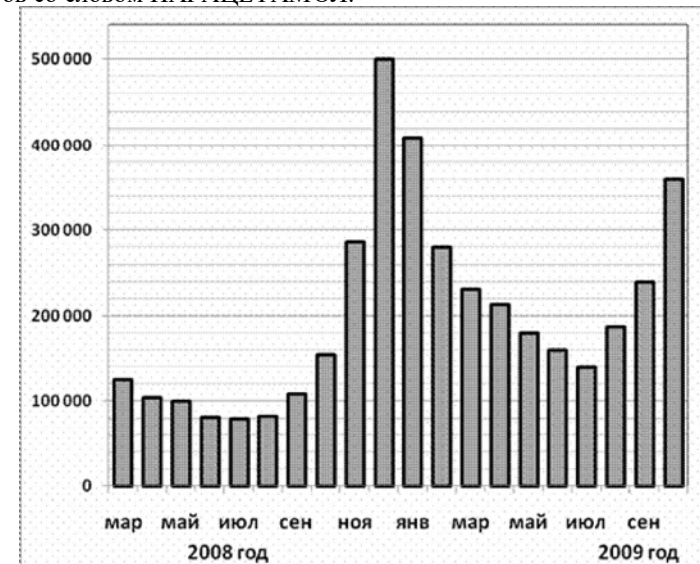
1

В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 10 % от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 8400 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

Ответ: _____.

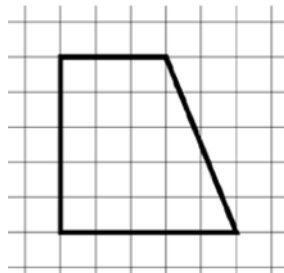
2

На диаграмме показано количество запросов со словом ПАРАЦЕТАМОЛ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 года по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц. Определите по диаграмме, сколько было таких месяцев за данный период, когда было сделано более 300 000 запросов со словом ПАРАЦЕТАМОЛ.



Ответ: _____.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.



Ответ: _____.

- 4 В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,5 независимо от других продавцов. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно.

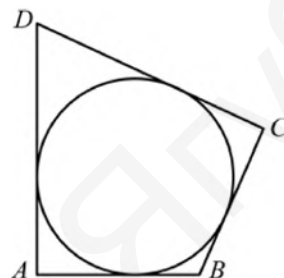
Ответ: _____.

- 5 Решите уравнение $\frac{x-5}{2x-7} = \frac{x-5}{x-8}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

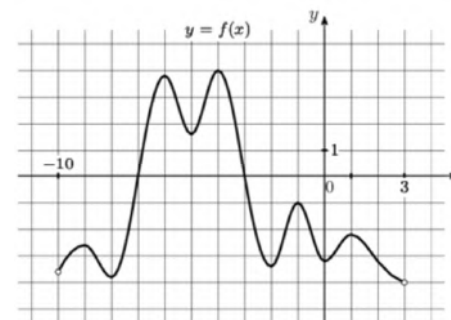
Ответ: _____.

- 6 В четырёхугольник $ABCD$, периметр которого равен 56, вписана окружность, $AB=12$. Найдите CD .

Ответ: _____.

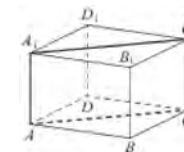


- 7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-10; 3)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = -3$.



Ответ: _____.

- 8 В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро AA_1 равно 9, а диагональ BD_1 равна 15. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через точки A , A_1 и C .



Ответ: _____.

- 9 Найдите значение выражения $a(49a^2 - 64) \left(\frac{1}{7a+8} - \frac{1}{7a-8} \right)$ при $a = 35,4$.

Ответ: _____.

- 10 Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе показателей информативности In , оперативности Op , объективности публикаций Tr , а также качества сайта Q . Каждый отдельный показатель — целое число от 1 до 5. Составители рейтинга считают, что объективность ценится вдвое, а информативность публикаций — вчетверо дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

$$R = \frac{4In + Op + 2Tr + Q}{A}.$$

Найдите, каким должно быть число A , чтобы издание, у которого все показатели максимальны, получило рейтинг 8.

Ответ: _____.

- 11 Игорь и Паша могут покрасить забор за 21 час. Паша и Володя могут покрасить этот же забор за 28 часов, а Володя и Игорь — за 36 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

Ответ: _____.

- 12 Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{29 + 2x - x^2}$.

Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 13–19 запишите полное решение на отдельном чистом листе.

- 13 а) Решите уравнение $2\cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{2}\sin x$.
 б) Найдите все его корни, принадлежащие отрезку $\left[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}\right]$.
- 14 Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Точка K — середина ребра $C_1 D_1$.
 а) Докажите, что расстояние от вершины A_1 до прямой BK равно ребру куба.
 б) Найдите угол между плоскостями KBA_1 и BCC_1 .
- 15 Решите неравенство $x + 1 - \frac{4}{x+1} \geq \frac{6-4x-2x^2}{x+2}$.
- 16 Окружность, вписанная в ромб $ABCD$, касается сторон CD и BC в точках M и Q соответственно. Прямые AM и BC пересекаются в точке P .
 а) Докажите, что $BP \cdot BQ = BC^2$.
 б) Найдите угол APC , если $DM = 1$ и $MC = 4$.
- 17 В июле клиент планирует взять кредит в банке на сумму 6 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:
 — каждый январь долг возрастает на 20 % по сравнению с концом предыдущего года;
 — с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
 — в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.
 На сколько лет планирует клиент взять кредит, если наибольший годовой платёж составит 1,8 млн рублей?

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$(3|x| + x - a)^2 = 18x^2 + 2(x - a)^2$$

имеет единственное решение на интервале $(-1; 1)$.

- 19 Петя играет солдатиками из двух разных наборов. В первом наборе солдатиков меньше, чем во втором, но больше чем 46. А всего солдатиков у Пети меньше 111. Петя знает, что может построить колонну по несколько солдатиков в ряд так, что в каждом ряду будет одинаковое число солдатиков, большее 8, и при этом ни в каком ряду не будет солдатиков из разных наборов.

а) Сколько солдатиков может быть в первом наборе и сколько во втором? Приведите один пример.

б) Может ли Петя построить колонну указанным способом по 13 солдатиков в ряд?

в) Сколько всего солдатиков может быть у Пети? Укажите все возможные варианты.

Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ**10 класс**

6 февраля 2019 года

Вариант МА00310

(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение тренировочной работы по математике даётся 235 минут. Работа включает в себя 19 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях части 1 (1–12) является целое число, или десятичная дробь, или последовательность цифр. Запишите ответ в отведённом для него месте на листе с заданиями.

В заданиях части 2 (13–19) требуется записать полное решение на отдельном чистом листе.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!**Часть 1**

В заданиях 1–12 дайте ответ в виде целого числа, или десятичной дроби, или последовательности цифр.

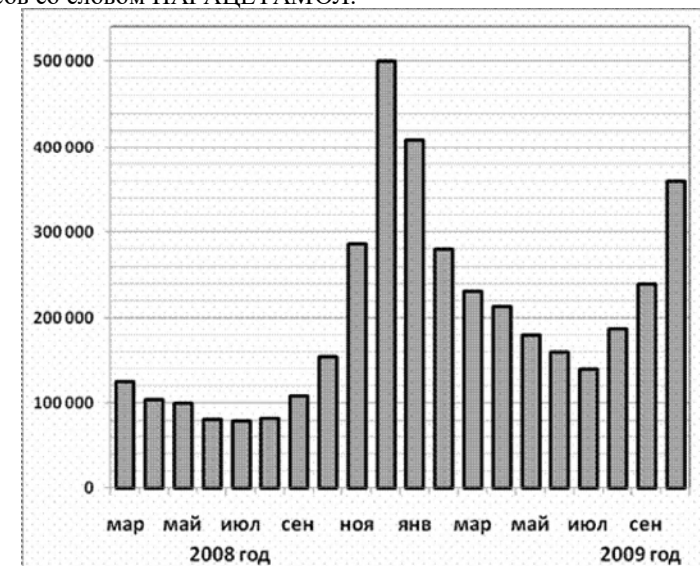
1

В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 10 % от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 7800 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

Ответ: _____.

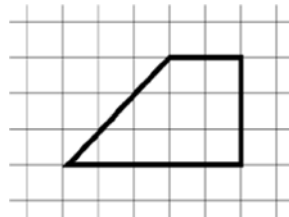
2

На диаграмме показано количество запросов со словом ПАРАЦЕТАМОЛ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 года по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц. Определите по диаграмме, сколько было таких месяцев за данный период, когда было сделано более 200 000 запросов со словом ПАРАЦЕТАМОЛ.



Ответ: _____.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.



Ответ: _____.

- 4 В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,4 независимо от других продавцов. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно.

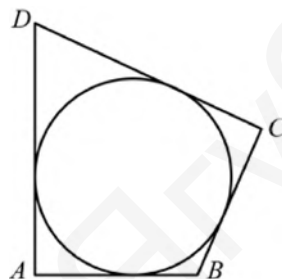
Ответ: _____.

- 5 Решите уравнение $\frac{x+5}{7x+11} = \frac{x+5}{6x+1}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

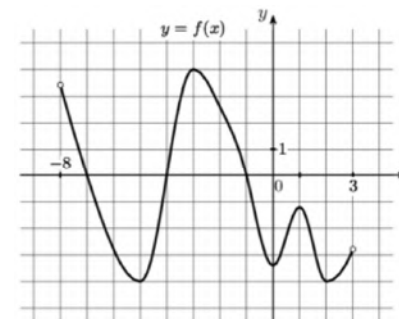
Ответ: _____.

- 6 В четырёхугольник $ABCD$, периметр которого равен 68, вписана окружность, $AB = 13$. Найдите CD .

Ответ: _____.

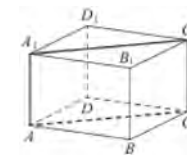


- 7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-8; 3)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 18$.



Ответ: _____.

- 8 В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро AA_1 равно 14, а диагональ BD_1 равна 50. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через точки A , A_1 и C .



Ответ: _____.

- 9 Найдите значение выражения $a(25a^2 - 81) \left(\frac{1}{5a+9} - \frac{1}{5a-9} \right)$ при $a = 12,6$.

Ответ: _____.

- 10** Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе показателей информативности In , оперативности Op , объективности публикаций Tr , а также качества сайта Q . Каждый отдельный показатель — целое число от -2 до 2 .

Составители рейтинга считают, что объективность ценится втрое, а информативность публикаций — вчетверо дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

$$R = \frac{4In + Op + 3Tr + Q}{A}.$$

Найдите, каким должно быть число A , чтобы издание, у которого все показатели максимальны, получило рейтинг 9.

Ответ: _____.

- 11** Игорь и Паша могут покрасить забор за 20 часов. Паша и Володя могут покрасить этот же забор за 21 час, а Володя и Игорь — за 28 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроём?

Ответ: _____.

- 12** Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{-62 - 16x - x^2}$.

Ответ: _____.

Часть 2

В заданиях 13–19 запишите полное решение на отдельном чистом листе.

- 13** а) Решите уравнение $2\cos^2\left(\frac{3}{2}\pi + x\right) = \sqrt{3}\sin x$.
 б) Найдите все его корни, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.
- 14** Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Точка K — середина ребра $C_1 D_1$.
 а) Докажите, что расстояние от вершины A_1 до прямой BK равно ребру куба.
 б) Найдите угол между плоскостями KBA_1 и ADD_1 .
- 15** Решите неравенство $x + 3 - \frac{16}{x+3} \geq \frac{14-12x-2x^2}{x+1}$.
- 16** Окружность, вписанная в ромб $ABCD$, касается сторон CD и BC в точках M и Q соответственно. Прямые AM и BC пересекаются в точке P .
 а) Докажите, что $BP \cdot BQ = BC^2$.
 б) Найдите угол APC , если $DM = 4$ и $MC = 9$.
- 17** В июле клиент планирует взять кредит в банке на сумму 28 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:
 — каждый январь долг возрастает на 25 % по сравнению с концом предыдущего года;
 — с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
 — в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.
 На сколько лет планирует клиент взять кредит, если наибольший годовой платёж составит 9 млн рублей?

- 18** Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$(2|x| + x + a)^2 = 8x^2 + 2(x + a)^2$$

имеет единственный корень на интервале $(-1; 1)$.

- 19** Коля играет солдатиками из двух разных наборов. В первом наборе солдатиков меньше, чем во втором, но больше чем 50. А всего солдатиков у Коли меньше 120. Коля знает, что может построить колонну по несколько солдатиков в ряд так, что в каждом ряду будет одинаковое число солдатиков, большее 7, и при этом ни в каком ряду не будет солдатиков из разных наборов.

а) Сколько солдатиков может быть в первом наборе и сколько во втором? Приведите один пример.

б) Может ли Коля построить колонну указанным способом по 11 солдатиков в ряд?

в) Сколько всего солдатиков может быть у Коли? Укажите все возможные варианты.