

Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

11 класс
20 декабря 2016 года
Вариант МА10201
(базовый уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

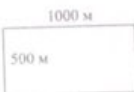
Инструкция по выполнению работы

Работа по математике включает в себя 20 заданий.
На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).
Ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.
При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

© СтатГрад 2016–2017 гг. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена.

8. Участок земли под строительство санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 1000 м и 500 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно огородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) масса взрослого кита	1) 162 кв. м
Б) объём железнодорожного вагона	2) 100 т
В) площадь волейбольной площадки	3) 120 м ³
Г) ширина футбольного поля	4) 68 м

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

10. 11 апреля на занятии в первый класс независимо друг от друга пришли два будущих первоклассника. Считая, что приходы мальчика и девочки равновероятны, найдите вероятность того, что оба ребёнка оказались девочками.

Ответ: _____

© СтатГрад 2016–2017 гг. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена.

Часть 1

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1. Найдите значение выражения $\frac{3}{2} \left(1 + \frac{1}{9}\right)$.

Ответ: _____

2. Найдите значение выражения $7,6 \cdot 10^{-2} + 8,4 \cdot 10^{-1}$.

Ответ: _____

3. Цена на электрический чайник была повышена на 17% и составила 1521 рубль. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

Ответ: _____

4. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами a , b и c вычисляется по формуле $S = 2(ab + ac + bc)$. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами 3, 4 и 5.

Ответ: _____

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

Ответ: _____

6. Стоимость проездного билета на месяц составляет 720 рублей, а стоимость билета на одну поездку — 30 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 38 поездок. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы каждый раз покупала билет на одну поездку?

Ответ: _____

7. Найдите корень уравнения $\lg(-4x - 30) = 2$.

Ответ: _____

© СтатГрад 2016–2017 гг. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена.

11. На диаграмме жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 14 по 28 ноября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена олова в долларах США за тонну. Для наглядности жирные точки соединены линиями. Определите наименьшую цену олова на момент закрытия торгов в период с 14 по 21 ноября. Ответ дайте в долларах США за тонну.



Ответ: _____

12. Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 300 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	дизельное	8	3900
Б	бензин	9	3700
В	газ	12	3750

Помимо аренды, клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 30 рублей за литр, бензина — 35 рублей за литр, газа — 25 рублей за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ: _____

© СтатГрад 2016–2017 гг. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена.

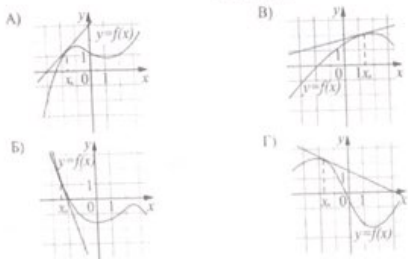
- 13 В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания, равной 80 см, налита жидкость. Чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если после её погружения уровень жидкости в баке поднялся на 5 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.



Ответ: _____

- 14 Каждому из четырёх графиков функций в первом перечне соответствует одно из значений производной функции $f(x)$ в точке x_0 во втором перечне. Установите соответствие между графиками и значениями производной.

ГРАФИКИ



ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

- 1) -3
2) $\frac{1}{4}$
3) 1
4) $-\frac{1}{2}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

Ответ:

- 18 Перед баскетбольным турниром измерили рост игроков баскетбольной команды города N . Оказалось, что рост каждого из баскетболистов этой команды больше 180 см и меньше 195 см. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях. В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

- В баскетбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 200 см.
- В баскетбольной команде города N нет игроков с ростом 179 см.
- Рост любого баскетболиста этой команды меньше 195 см.
- Разница в росте любых двух игроков баскетбольной команды города N составляет более 15 см.

Ответ: _____

- 19 Найдите пятнадцатое натуральное число, кратное 5, сумма цифр которого равна их произведению. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

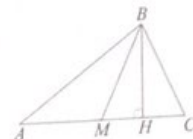
Ответ: _____

- 20 Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живёт в десятом подъезде в квартире № 333, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом девятиэтажный. На каком этаже живёт Саша? (На всех этажах число квартир одинаково, нумерация квартир в доме начинается с единицы.)

Ответ: _____

- 15 В треугольнике ABC проведены медиана BM и высота BH . Известно, что $AC = 80$ и $BC = BM$. Найдите AH .

Ответ: _____



- 16 Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 4 и 18, а второго — 2 и 3. Во сколько раз площадь боковой поверхности первого цилиндра больше площади боковой поверхности второго?



Ответ: _____

- 17 Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| А) $(x-1)^2(x-4) < 0$ | 1) $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$ |
| Б) $\frac{x-1}{x-4} > 0$ | 2) $(1; 4) \cup (4; +\infty)$ |
| В) $(x-1)(x-4) < 0$ | 3) $(-\infty; 1) \cup (1; 4)$ |
| Г) $\frac{(x-4)^2}{x-1} > 0$ | 4) $(1; 4)$ |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

11 класс
20 декабря 2016 года
Вариант МА10202
(базовый уровень)

Выполнил: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике включает в себя 20 заданий. На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут). Ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр в поле ответа в тексте работы. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

11 класс
20 декабря 2016 года
Вариант МА10209
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

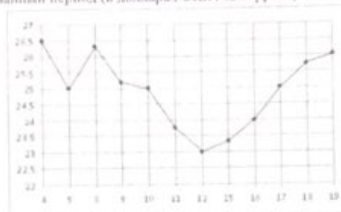
На выполнение работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного и высокого уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровня сложности с развернутым ответом. Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

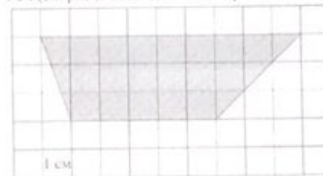
Часть 1

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1 Флакон шампуня стоит 140 рублей. Какое наибольшее количество флаконов можно купить на 900 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35 %?
Ответ: _____
- 2 На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).

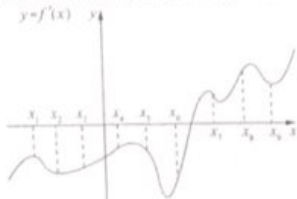


- 3 Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- 4 В группе туристов 32 человека. Их вертолётom в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 4 человека за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист К. полетит пятым рейсом вертолётa.

- 5 Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2}{2x-54}} = \frac{1}{3}$.
Ответ: _____
- 6 Сторона AB треугольника ABC равна 37. Противоположный ей угол C равен 150° . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.
Ответ: _____
- 7 На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечены девять точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$. Сколько из этих точек лежат на промежутках возрастания функции $f(x)$?



- 8 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO = 24$, $SD = 26$. Найдите длину отрезка AC .
Ответ: _____

Часть 2

- 9 Найдите значение выражения $\frac{8^{6,4}}{16^{4,05}}$.
Ответ: _____
- 10 Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,8 + 10t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Какое время мяч будет находиться на высоте не менее 5 метров? Ответ дайте в секундах.
Ответ: _____
- 11 От пристани A к пристани B , расстояние между которыми равно 154 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 3 часа после этого следом за ним со скоростью на 3 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт B оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.
Ответ: _____
- 12 Найдите наибольшее значение функции $y = (x-2)^2(x-4) + 5$ на отрезке $[1, 3]$.
Ответ: _____

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 13 а) Решите уравнение $\frac{2\cos^2 x - \sqrt{3}\cos x}{\log_4(\sin x)} = 0$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -\frac{3}{2}\pi]$.

- 14 Дана правильная треугольная призма $ABC_1A_1B_1C_1$, у которой сторона основания равна 2, а боковое ребро равно 3. Через точки A , C_1 и середину T ребра A_1B_1 проведена плоскость.

а) Докажите, что сечение призмы указанной плоскостью является прямоугольным треугольником.
 б) Найдите угол между плоскостью сечения и плоскостью ABC .

15 Решите неравенство $3^{2x} - 54 \left(\frac{1}{3}\right)^{2(x+1)} - 1 \leq 0$.

- 16 Дан треугольник ABC . Серединный перпендикуляр к стороне AB пересекается с биссектрисой угла BAC в точке K , лежащей на стороне BC .

а) Докажите, что $AC^2 = BC \cdot CK$.
 б) Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник AKB , если $\cos B = \frac{2}{3}$, $AC = 36$, а площадь треугольника AKC равна $126\sqrt{3}$.

- 17 По бизнес-плану предполагается вложить в четырёхлетний проект целое число миллионов рублей. По итогам каждого года планируется прирост средств вкладчика на 20% по сравнению с началом года. Начисленные проценты остаются вложенными в проект. Кроме этого, сразу после начислений процентов нужны дополнительные вложения: по 20 миллионов рублей в первый и второй годы, а также по 10 миллионов в третий и четвёртый годы. Найдите наименьший размер первоначальных вложений, при котором они за два года станут больше 100 миллионов, а за четыре года станут больше 170 миллионов рублей.

- 18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} ((x-5)^2 + (y-3)^2 - 9)((x-2)^2 + (y+1)^2) \leq 0, \\ y = ax + a + 3 \end{cases}$$

не имеет решений.

- 19 Возрастающие арифметические прогрессии $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ и $b_1, b_2, \dots, b_n, \dots$ состоят из натуральных чисел.

а) Существуют ли такие прогрессии, для которых $\frac{a_1}{b_1}, \frac{a_2}{b_2}$ и $\frac{a_4}{b_4}$ — различные натуральные числа?

б) Существуют ли такие прогрессии, для которых $\frac{a_1}{b_1}, \frac{b_2}{a_2}$ и $\frac{a_4}{b_4}$ — различные натуральные числа?

в) Какое наименьшее значение может принимать дробь $\frac{a_2}{b_2}$, если известно,

что $\frac{a_1}{b_1}, \frac{a_2}{b_2}$ и $\frac{a_{10}}{b_{10}}$ — различные натуральные числа?