

Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ
10 класс

18 мая 2017 года
Вариант МА00711
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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

Ответом к заданиям части 1 (1–12) является целое число, 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 листе бумаги.

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 удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

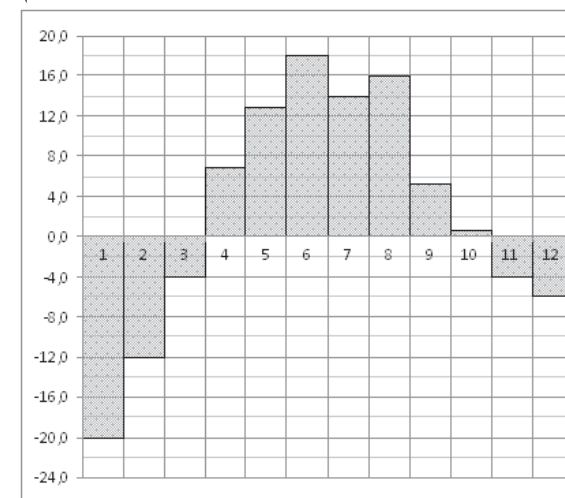
Часть 1

Ответом к каждому из заданий 1–12 является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1** На день рождения полагается дарить букет из нечётного числа цветов. Тюльпаны стоят 55 рублей за штуку. У Вани есть 450 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

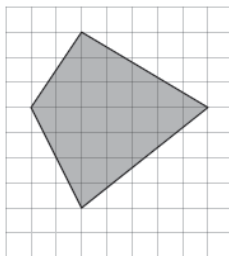
Ответ: _____.

- 2** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Тюмени за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура превышала 10 градусов Цельсия.



Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь четырёхугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 (см. рисунок).



Ответ: _____.

- 4 При производстве в среднем на каждые 496 исправных насосов приходится 4 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $x = \frac{9x - 20}{x + 18}$.

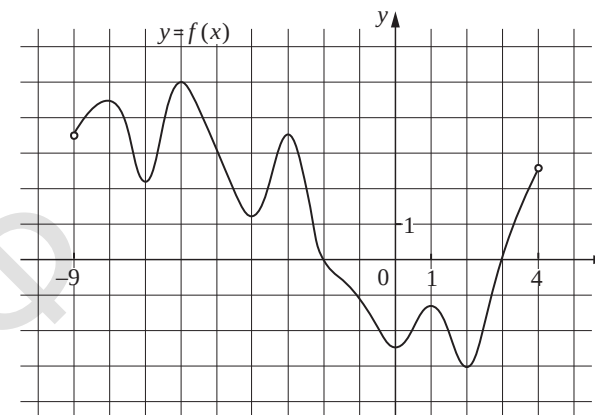
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

- 6 В треугольнике ABC угол C равен 90° , высота CH равна 8, катет BC равен 10. Найдите тангенс угла A .

Ответ: _____.

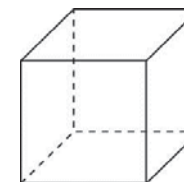
- 7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-9; 4)$. Найдите наибольший корень уравнения $f'(x) = 0$.



Ответ: _____.

- 8 Площадь поверхности куба равна 648. Найдите его диагональ.

Ответ: _____.



- 9 Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{12} + \sqrt{2})^2}{7 + \sqrt{24}}$.

Ответ: _____.

- 10** В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет $R_1 = 90$ Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите наименьшее возможное сопротивление R_2 этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями R_1 и R_2 их

общее сопротивление задаётся формулой $R_{\text{общ}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$, а для нормальной

работы электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 9 Ом. Ответ выразите в омах.

Ответ: _____.

- 11** Два принтера печатают одинаковый текст. Первый принтер печатает в минуту 12 страниц текста, а второй — 21 страницу. Они одновременно начали, но первый принтер закончил печать на 1 минуту 45 секунд позже, чем второй. Сколько страниц в тексте?

Ответ: _____.

- 12** Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 75x + 14$.

Ответ: _____.

Часть 2

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 $(3x^2 - 19x + 20)(2 \cos x + \sqrt{3}) = 0$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

- 14** В основании прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит равнобедренный треугольник ABC с основанием AC . Точка K — середина ребра A_1B_1 , а точка M делит ребро AC в отношении $AM : MC = 1 : 3$.

- а) Докажите, что KM перпендикулярно AC .
б) Найдите угол между прямой KM и плоскостью ABB_1 , если $AB = 6$, $AC = 8$ и $AA_1 = 3$.

- 15** Решите неравенство $\left(\frac{5}{3}\right)^{\frac{x^2+x-3}{x+1}} \leq \frac{2}{3} \cdot 2,5^{x-\frac{3}{x+1}}$.

- 16** В треугольнике ABC на продолжении стороны AC за вершину A отложен отрезок AD , равный стороне AB . Прямая, проходящая через точку A параллельно BD , пересекает сторону BC в точке M .

- а) Докажите, что AM — биссектриса угла BAC .
б) Найдите площадь трапеции $AMBD$, если площадь треугольника ABC равна 216 и известно отношение $AC : AB = 5 : 4$.

- 17 15 января Андрей планирует взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1,2 млн рублей. Условия его возврата следующие:

– 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — целое число;
– выплата должна производиться ежемесячно в период со 2-го по 14-е число каждого месяца;
– 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии с таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (млн рублей)	1,2	1	0,8	0,6	0,3	0,1	0

Найдите наименьшее значение r , при котором Андрею в общей сумме придётся выплатить больше 1,7 млн рублей.

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

$$\begin{cases} 3|x - 2a| + 2|y - a| = 6, \\ xy - x - 2y + 2 = 0 \end{cases}$$

имеет ровно три различных решения.

- 19 а) Найдите хотя бы одно натуральное число n такое, что десятичная запись числа $n^2 + 4n$ оканчивается всеми цифрами числа n , записанными в том же порядке.
б) Может ли такое число оканчиваться цифрой 1?
в) Найдите все такие четырёхзначные числа.