

Диагностическая работа по математике

Вариант № 0

Инструкция по выполнению работы

Математика (вступительный экзамен)

Работа включает 19 заданий.

В заданиях 1-12 ответом является целое число (например, 2) или конечная десятичная дробь (например, 1,2 или 1.2). Число запишите в поле ответа (*без пробелов*). Единицы измерения величин писать *не нужно*. Фото решений прикреплять *не надо*.

Ответ к заданиям 13-19 включает в себя *подробное* описание всего хода выполнения задания. На отдельных чистых листах укажите номер задания и запишите его полное решение *чёрной* гелевой или капиллярной ручкой. Потом сделайте фотографию решения и прикрепите его в отведенное поле.

Максимальное количество баллов, которые Вы можете получить за правильно выполненные задания, – 100 баллов.

Желаем успеха!

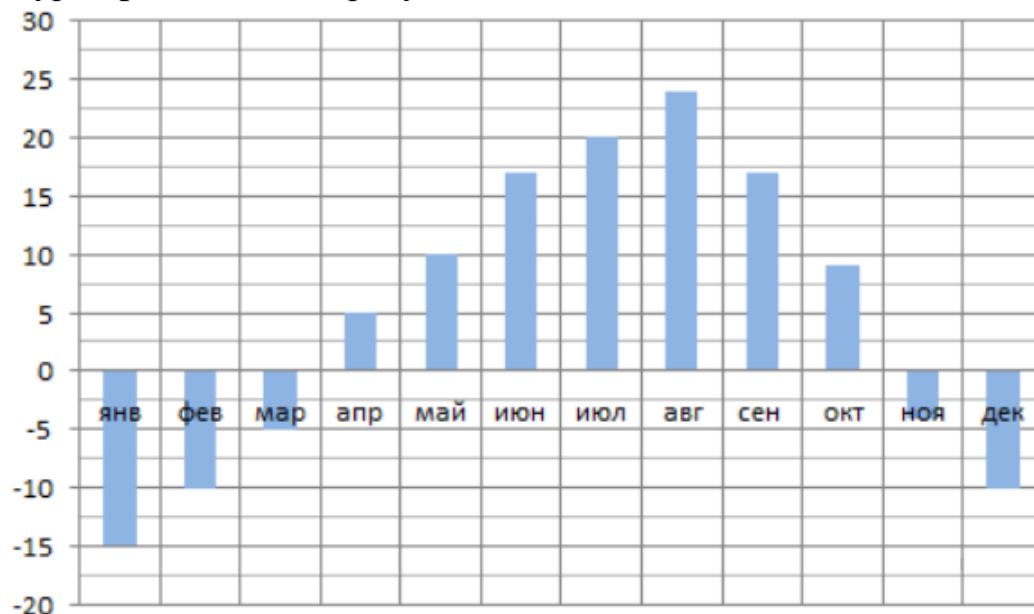
Ответами к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

- 1 Скорый поезд Томск - Новосибирск отправляется в 02:30 (время московское), а прибывает в 07:30 этого же дня (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

Ответ: _____.

- 2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Томске за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько месяцев температура **превышала** 0 градусов Цельсия.



Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

4

На экзамене 60 вопросов. Петя не выучил 9 вопросов. Найдите вероятность того, что Пете попадётся выученный вопрос.

Ответ: _____.

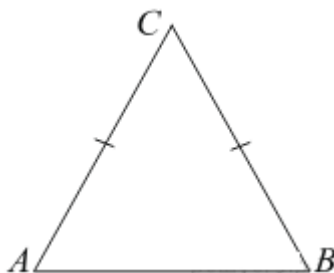
5

Найдите корень уравнения $4^{5-2x} = 64$.

Ответ: _____.

6

В равнобедренном треугольнике ABC боковая сторона AC равна 10, а основание AB равно 12. Найдите площадь этого треугольника.

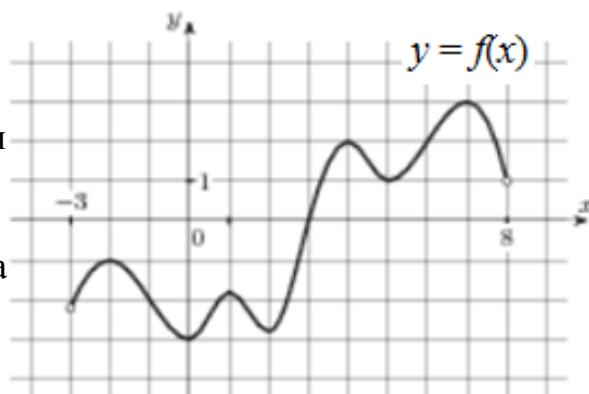


Ответ: _____.

7

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-3; 8)$.

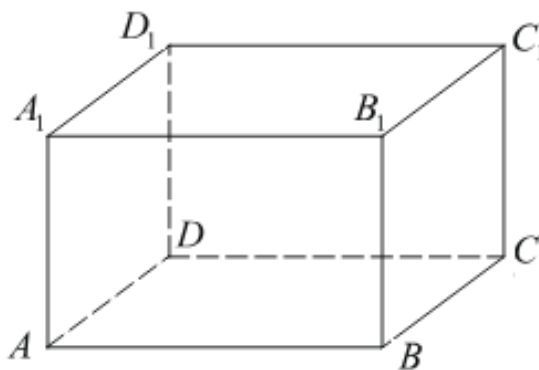
Найдите количество точек минимума функции $y = f(x)$ на интервале $(-3; 8)$.



Ответ: _____.

8

Найдите объем прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 5$, $AD = 2$, $AA_1 = 3$.



Ответ: _____.

Часть 2

9 Найдите значение выражения $\frac{17}{\log_5 25}$.

Ответ: _____.

10 Пройденный путь зависит от времени по закону $S = 7t + 3t^2$ (м). Найдите путь, пройденный за 8 секунд.

Ответ: _____.

11 Из двух городов, расстояние между которыми равно 600 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 60 км/ч и 90 км/ч?

Ответ: _____.

12 Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 192x + 14$.

Ответ: _____.

Для записи решений и ответов на задания 13-19 используйте отдельные листы. 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 $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$.

14 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра равны 3.

а) Докажите, что прямые AB и $C_1 F_1$ параллельны.

б) Найдите расстояние от точки C_1 до прямой AB .

15 Решите неравенство $5^{x+2} + 5^{-x} > 26$.

16 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность радиуса $R = 10$. Известно, что $AB = BC = CD = 6$.

а) Докажите, что прямые BC и AD – параллельные прямые.

б) Найдите AD .

17

В июле 2019 года планируется взять кредит в банке на три года в размере S миллионов рублей, где S – целое число. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 30 % по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии с таблицей.

Месяц и год	Июль 2019	Июль 2020	Июль 2021	Июль 2022
Долг	S	$0,6S$	$0,25S$	0

Найдите наибольшее S , при котором каждая выплата будет меньше, чем 9 миллионов рублей.

18

Найдите все значения b , при которых уравнение

$$(b - 4)x^2 + (2b - 8)x + 15 = 0$$

не имеет решений.

19

Из цифр 2, 3, 4, 5, 7 и 8 составляют два числа. Каждую цифру можно использовать ровно один раз. Оказалось, что одно число четырёхзначное и кратно 2, другое число двузначное и кратно 24.

- а) Приведите пример этих чисел.
- б) Сколько существует различных пар таких чисел?
- в) Найдите наибольшее значение суммы этих чисел?

Председатель предметной комиссии
по математике

_____ О.Н. Ефремова

И.о.руководителя ОРЯ ШБИП

_____ Т.Л.Владимирова