

Фамилия, имя, отчество _____

Дата: « ____ » _____ 20 ____ г.

ВАРИАНТ 1231

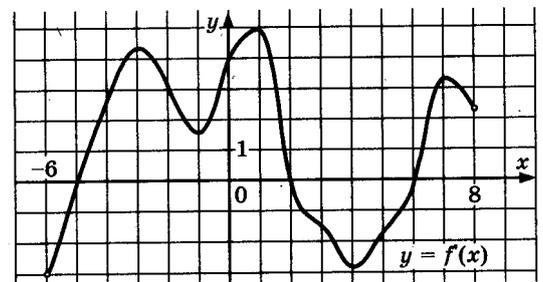
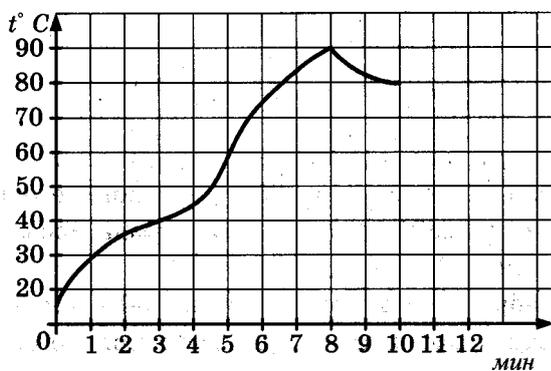
Ответом к заданиям В1 – В14 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Впишите этот ответ в отведённое для него место. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Цена акции в среду уменьшилась на 20% по сравнению со вторником. Сколько рублей стоила акция во вторник, если в среду она стоила 2700 рублей?

Ответ: _____

В2. На рисунке внизу слева приведён график разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах. Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 60°C до температуры 90°C.

Ответ: _____



В3. Найдите площадь четырёхугольника $ABCD$ с вершинами в точках $A(-1; -1)$, $B(-4; 1)$, $C(-2; 6)$, $D(5; 3)$.

Ответ: _____

В4. При строительстве дачи можно использовать один из двух видов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 11 тонн природного камня и 11 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 8 тонн щебня и 57 мешков цемента. Тонна камня стоит 1650 рублей, щебень стоит 790 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 240 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

Ответ: _____

В5. Найдите корень уравнения $-\frac{8}{9}x = -18\frac{2}{3}$.

Ответ: _____

В6. Периметр четырёхугольника, описанного около окружности, равен 24, а две его стороны равны 5 и 6. Найдите большую из оставшихся сторон.

Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения: $\log_7 125 \cdot \log_{0,2} 49$.

Ответ: _____

В8. На рисунке сверху справа изображён график производной функции $f'(x)$, определённой на интервале $(-6; 8)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.

Ответ: _____

В9. Площадь боковой поверхности конуса равна 65π , а диаметр его основания равен 10. Найдите высоту конуса.

Ответ: _____

СМОТРИ НА ОБОРОТЕ —————>

ВАРИАНТ 1231 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

- B10.** Монету бросают три раза. Какова вероятность того, что выпадет хотя бы один орёл?
Ответ: _____
- B11.** Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 9. Найдите объём параллелепипеда.
Ответ: _____
- B12.** Амплитуда колебаний маятника зависит от частоты вынуждающей силы, определяемой по формуле $A(\omega) = \frac{A_0 \omega_p^2}{|\omega_p^2 - \omega^2|}$, где ω - частота вынуждающей силы (в с^{-1}), A_0 - постоянный параметр, $\omega_p = 300 \text{с}^{-1}$ - резонансная частота. Найдите максимальную частоту ω , меньшую резонансной, для которой амплитуда колебаний превосходит величину A_0 не более, чем на одну треть. Ответ выразите в с^{-1} . *Ответ:* _____
- B13.** Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 238 литров она заполняет на 6 минут дольше, чем вторая труба заполняет резервуар объёмом 187 литров?
Ответ: _____
- B14.** Найдите точку максимума функции $f(x) = (x+7)^2 e^{4-x}$. *Ответ:* _____

Выполните задания C1 – C6 на отдельных листах. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

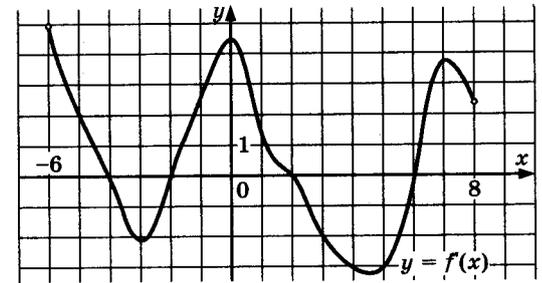
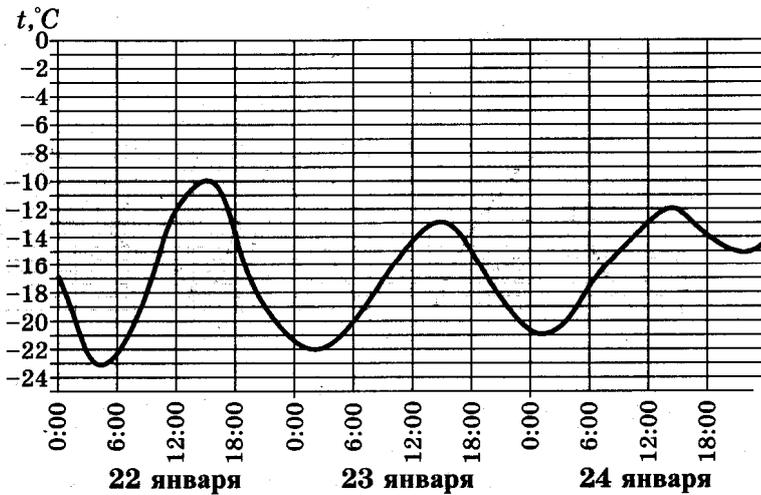
- C1.** Дано уравнение: $9^{2\sin^2 x + \cos x - 1} = 1$.
а) Решите это уравнение.
б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[4\pi; 5\pi]$.
- C2.** В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания равна 4, а высота равна 2. Найдите расстояние от точки B до боковой грани SAD .
- C3.** Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \log_{8x-14} \log_{4x-11} (x-2) \leq 0, \\ 25^x \leq 20^x + 2^{4x+1}. \end{cases}$$
- C4.** Внутри угла величиной 90° выбрана точка, находящаяся от сторон угла на расстояниях 8 и 1. Найдите радиус окружности, проходящей через выбранную точку и касающейся сторон угла.
- C5.** При каких значениях параметра c наименьшее значение функции $f(x) = |3x - c| + |3x + 3| - 2x$ меньше 6?
- C6.** Набор состоит из тридцати девяти натуральных чисел, среди которых имеются числа 4; 5 и 7. Среднее арифметическое любых тридцати четырёх чисел этого набора меньше 2.
а) Может ли такой набор содержать ровно шестнадцать единиц?
б) Может ли такой набор содержать менее шестнадцати единиц?
в) Докажите, что в любом таком наборе есть несколько чисел, сумма которых равна 35.

СМОТРИ НА ОБОРОТЕ —————>

Ответом к заданиям В1 – В14 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Впишите этот ответ в отведённое для него место. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,25 г 4 раза в день в течение 7 дней. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения? Ответ: _____

В2. На рисунке внизу слева показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 24 января. Ответ дайте в градусах Цельсия. Ответ: _____



В3. Найдите площадь четырёхугольника $KLMN$ с вершинами в точках $K(1; 1)$, $L(4; 6)$, $M(-4; -1)$, $N(4; -3)$. Ответ: _____

В4. Семья из трёх человек едет из Москвы в Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 800 рублей. Автомобиль расходует 13 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина 19,5 руб. за литр. Сколько рублей будет стоить самая дешёвая поездка для этой семьи? Ответ: _____

В5. Найдите корень уравнения $\log_7(3 - x) = 2 \log_7 4$. Ответ: _____

В6. Катеты равнобедренного прямоугольного треугольника равны $2 + \sqrt{2}$. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник. Ответ: _____

В7. Найдите $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$. Ответ: _____

В8. На рисунке сверху справа изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-6; 8)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = 3x + 2$ или совпадает с ней. Ответ: _____

В9. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна $\sqrt{111}$. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда, если его рёбра относятся, как 3 : 4 : 7. Ответ: _____

ВАРИАНТ 1232 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

В10. Игральный кубик бросают три раза. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Ответ округлите до тысячных.

Ответ: _____

В11. Имеется два цилиндрических сосуда, причём диаметр основания второго в 3 раза больше, чем первого.

В первый сосуд налили жидкость, уровень которой составляет 45 см. На какой высоте

(в сантиметрах) будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй сосуд? Ответ: _____

В12. Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 148 МГц. Скорость спуска батискафа, выражаемая в м/с, определяется по формуле $v = c \frac{f - f_0}{f + f_0}$, где

$c = 1500$ м/с – скорость звука в воде, f_0 – частота испускаемых импульсов (в МГц), f – частота отражённого от дна сигнала, регистрируемая приёмником (в МГц). Определите наибольшую возможную частоту отражённого сигнала f , если скорость погружения батискафа не должна превышать 20 м/с. Ответ выразите в МГц. Ответ: _____

В13. Моторная лодка в 11:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от пункта А. Пробыв в пункте В 2 часа 30 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 21:00. Определите (в км/ч)

собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 3 км/ч.

Ответ: _____

В14. Найдите точку минимума функции $f(x) = \frac{(x-1)^3}{x+2}$.

Ответ: _____

Выполните задания С1 – С6 на отдельных листах. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. Дано уравнение: $4\operatorname{ctg}^2 x - 2 = 5 \sin^{-1} x$.

а) Решите это уравнение.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{\pi}{3}\right]$.

С2. В правильной треугольной призме $ABC A_1 B_1 C_1$, все рёбра которой равны 6, найдите расстояние между прямыми $A A_1$ и $B C_1$.

С3. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \log_3 \frac{2x-1}{x+1} + 3 \log_{27} \frac{(x+1)^3}{2x-1} \leq 2, \\ 3^{x+3} + 3^{x+1} < 2^{x+6} - 2^{x+2}. \end{cases}$$

С4. Точка М лежит на отрезке АВ. На окружности с диаметром АВ взята точка С, удалённая от точек А, М, В на расстояния 20; 13 и 15 соответственно. Найдите площадь треугольника ВМС.

С5. При каких значениях параметра m наименьшее значение функции $f(x) = 2mx + |x^2 - 8x + 15|$ больше -1 ?

С6. Все члены конечной последовательности являются натуральными числами. Каждый член этой последовательности, начиная со второго, либо в 12 раз больше, либо в 12 раз меньше предыдущего. Сумма всех членов последовательности равна 4900.

а) Может ли последовательность состоять из двух членов?

б) Может ли последовательность состоять из трёх членов?

в) Какое наибольшее количество членов может быть в последовательности?

СМОТРИ НА ОБОРОТЕ —————>

ОТВЕТЫ

	1231	1232	
B1	3375	3	B1
B2	3	-21	B2
B3	32,5	22,5	B3
B4	20000	1774,5	B4
B5	21	-13	B5
B6	7	1	B6
B7	-6	-0,2	B7
B8	7	5	B8
B9	12	183	B9
B10	0,875	0,028	B10
B11	2916	5	B11
B12	150	152	B12
B13	14	9	B13
B14	-5	-3,5	B14
C1	$\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k; 2\pi k \quad k \in Z$ $4\pi; \frac{14\pi}{3}$	$\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{5\pi}{6} + 2\pi k \quad k \in Z$ $-\frac{7\pi}{6}; -\frac{11\pi}{6}$	C1
C2	$2\sqrt{2}$	$3\sqrt{3}$	C2
C3	$\left[\frac{15}{8}; 3\right) \cup (3; \log_{1,25} 2]$	$[-4; -1) \cup (0,5; \log_{1,5} 2)$	C3
C4	5; 13	24; 84	C4
C5	$c \in (-7; 9)$	$m \in (-0,1; 8)$	C5
C6	а) да; б) нет	а) нет; б) да; в) 753	C6
	1231	1232	