

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

13 мая 2010 года

10 класс

Вариант № 5

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

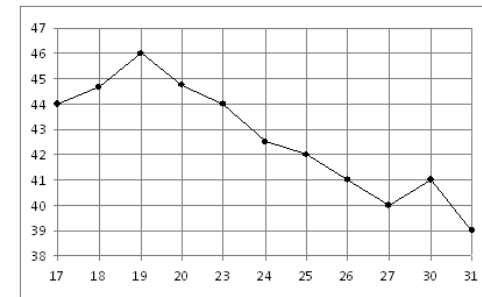
Часть 1

Ответом на задания В1 – В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 49 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 810 рублей, а разовая поездка 21 рубль?

Ответ:

В2 На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 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 наименьшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\log_2(x + 3) = \log_2(2x - 3)$.

Ответ:

В4 В треугольнике ABC стороны AB и BC равны, сторона AC равна 8, высота CH равна 6. Найдите синус угла ACB .

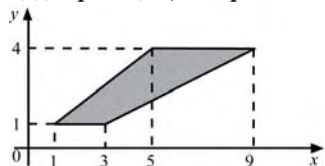
Ответ:

В5 Для перевозки 6 т груза на 350 км можно воспользоваться услугами одной из трех транспортных компаний. Каждая компания предлагает один вид автомобилей. Сколько рублей будет стоить наиболее дешевый вариант перевозки?

Компания-перевозчик	Стоимость перевозки (руб. за 10 км)	Грузоподъемность автомобилей (т)
А	80	1,6
Б	110	2,2
В	180	3,6

Ответ:

В6 Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.

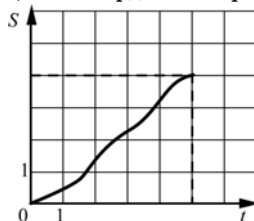


Ответ:

В7 Найдите значение выражения $133 \log_{13} \sqrt[3]{13}$.

Ответ:

В8 На рисунке изображен график движения материальной точки. На оси абсцисс откладывается время в секундах, на оси ординат – пройденный путь в метрах.



Найдите среднюю скорость движения точки. Ответ дайте в метрах в секунду.

Ответ:

В9 Объем куба равен 64. Найдите площадь его поверхности.

Ответ:

В10 Операционная прибыль предприятия в краткосрочном периоде вычисляется по формуле: $\pi(q) = q(p - v) - f$. Компания продает свою продукцию по цене $p = 700$ руб. за штуку, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 300$ руб. за штуку, постоянные расходы предприятия $f = 500\,000$ руб. в месяц. Определите наименьший месячный объем производства q (шт.), при котором прибыль предприятия будет не меньше 700 000 руб. в месяц.

Ответ:

В11 Найдите наибольшее значение функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+1}$.

Ответ:

В12 Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 357 литров она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1 – С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Решить систему уравнений $\begin{cases} x \operatorname{tg} y = 9, \\ x \operatorname{ctg} y = 3. \end{cases}$

С2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки C до прямой $A_1 B_1$.

С3 Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x - 1) + \log_{\frac{1}{3}}(2x^2 - 3x - 2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x - 1)^2 + \log_3 4 - 2$.

С4 Расстояние между центрами окружностей радиусов 1 и 9 равно 17. Этим окружностям и их общей внутренней касательной касается третья окружность. Найдите ее радиус.

С5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых среди значений функции $y = \frac{x^2 + 2x - a}{6 + x^2}$ есть ровно одно целое число.

С6 Натуральные числа a, b, c образуют возрастающую арифметическую прогрессию, причем все они больше 1000 и являются квадратами натуральных чисел. Найдите наименьшее возможное, при указанных условиях, значение b .

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

13 мая 2010 года

10 класс

Вариант № 6

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

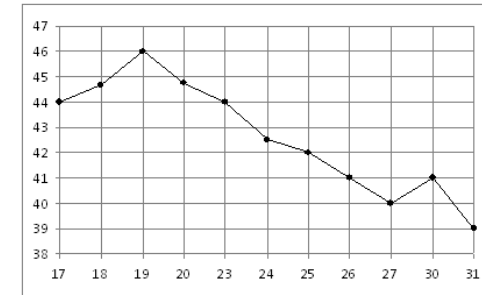
Часть 1

Ответом на задания В1 – В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 45 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 560 рублей, а разовая поездка 19 рублей?

Ответ:

В2 На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 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).



Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\log_3(x + 5) = \log_3(2x - 17)$.

Ответ:

В4 В треугольнике ABC стороны AB и BC равны, $AC = 18$, высота CH равна 9. Найдите синус угла ACB .

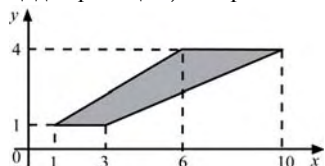
Ответ:

В5 Для перевозки 5 т груза на 350 км можно воспользоваться услугами одной из трех транспортных компаний. Каждая компания предлагает один вид автомобилей. Сколько рублей будет стоить наиболее дешевый вариант перевозки?

Компания-перевозчик	Стоимость перевозки (руб. за 10 км)	Грузоподъемность автомобилей (т)
А	80	1,6
Б	110	2,2
В	170	3,4

Ответ:

В6 Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.

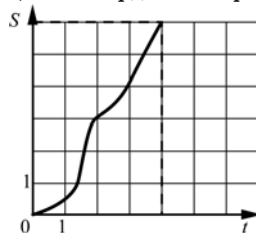


Ответ:

В7 Найдите значение выражения $44 \log_2 \sqrt[4]{2}$.

Ответ:

В8 На рисунке изображен график движения материальной точки. На оси абсцисс откладывается время в секундах, на оси ординат – пройденный путь в метрах.



Найдите среднюю скорость движения точки. Ответ дайте в метрах в секунду.

Ответ:

В9 Объем куба равен 27. Найдите площадь его поверхности.

Ответ:

В10 Операционная прибыль предприятия в краткосрочном периоде вычисляется по формуле: $\pi(q) = q(p - v) - f$. Компания продаёт свою продукцию по цене $p = 700$ руб. за штуку, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 400$ руб. за штуку, постоянные расходы предприятия $f = 800\,000$ руб. в месяц. Определите наименьший месячный объём производства q (шт.), при котором прибыль предприятия будет не меньше 1000 000 руб. в месяц.

Ответ:

В11 Найдите наименьшее значение функции $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1-x^2}$.

Ответ:

В12 Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 396 литров она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1 – С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Решить систему уравнений $\begin{cases} y \operatorname{ctg} x = -9, \\ y \operatorname{tg} x = -3. \end{cases}$

С2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки C до прямой $F_1 E_1$.

С3 Решите неравенство

$$\log_3(x^2 - x - 3) + \log_3(2x^2 + x + 3) \geq \log_3(x^2 - 2)^2 + 2 + \log_{\frac{1}{3}} 4.$$

С4 Расстояние между центрами окружностей радиусов 2 и 8 равно 15. Этим окружностей и их общей внутренней касательной касается третья окружность. Найдите ее радиус.

С5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых среди значений функции $y = \frac{x^2 - 2x + a}{6 + x^2}$ есть ровно одно целое число.

С6 Натуральные числа a, b, c образуют возрастающую арифметическую прогрессию, причем все они больше 500 и являются квадратами натуральных чисел. Найдите наименьшее возможное, при указанных условиях, значение b .

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

13 мая 2010 года

10 класс

Вариант № 7

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

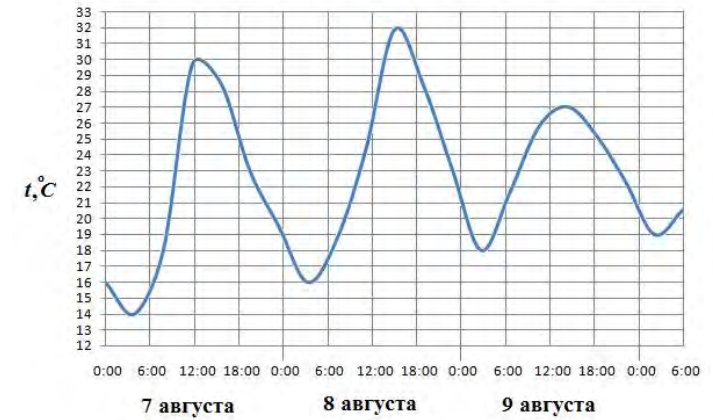
Часть 1

Ответом на задания В1 – В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 В городе N живет 200000 жителей. Среди них 20% детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?

Ответ:

В2 На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 8 августа. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{7}}(9 - 2x) = -2$.

Ответ:

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AB = 50$, $\cos A = \frac{1}{5}$. Найдите AH.

Ответ:

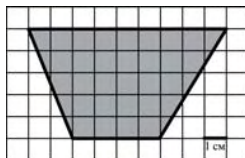
В5 В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки*	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
1	250 руб.	Нет	14 руб.
2	Бесплатно	10 мин. 200 руб.	19 руб.
3	150 руб.	15 мин 300 руб.	15 руб.

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

Ответ:

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.

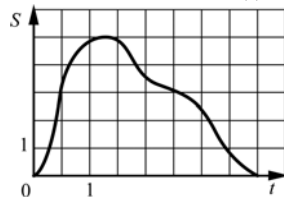


Ответ:

В7 Найдите значение выражения $\log_{25}180 - \log_{25}36$.

Ответ:

В8 На рисунке изображен график движения материальной точки. Точка удаляется от начального пункта, а затем возвращается в него. На оси абсцисс откладывается время в секундах, на оси ординат – расстояние в метрах от начального пункта. Найдите среднюю скорость движения точки. Ответ дайте в метрах в секунду.



Ответ:

В9 Площадь поверхности куба равна 50. Найдите его диагональ.

Ответ:

В10 Для наматывания кабеля на заводе используют лебедку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$, где t – время в минутах, $\omega = 10^\circ/\text{мин}$ – начальная угловая скорость вращения катушки, а $\beta = 4^\circ/\text{мин}^2$ – угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки φ достигнет 600° . Определите время после начала работы лебедки, не позже которого рабочий должен проверить ее работу. Ответ выразите в минутах.

Ответ:

В11 Найдите наименьшее значение функции $y = \log_2(x^2 + 4)$.

Ответ:

В12 На изготовление 72 деталей первый рабочий тратит на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 108 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1 – С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Решить систему уравнений $\begin{cases} x \operatorname{tg} y = 9, \\ x \operatorname{ctg} y = 3. \end{cases}$

С2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки C до прямой $A_1 B_1$.

С3 Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x - 1) + \log_{\frac{1}{3}}(2x^2 - 3x - 2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x - 1)^2 + \log_3 4 - 2$.

С4 Расстояние между центрами окружностей радиусов 1 и 9 равно 17. Этих окружностей и их общей внутренней касательной касается третья окружность. Найдите ее радиус.

С5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых среди значений функции $y = \frac{x^2 + 2x - a}{6 + x^2}$ есть ровно одно целое число.

С6 Натуральные числа a, b, c образуют возрастающую арифметическую прогрессию, причем все они больше 1000 и являются квадратами натуральных чисел. Найдите наименьшее возможное, при указанных условиях, значение b .

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

13 мая 2010 года

10 класс

Вариант № 8

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

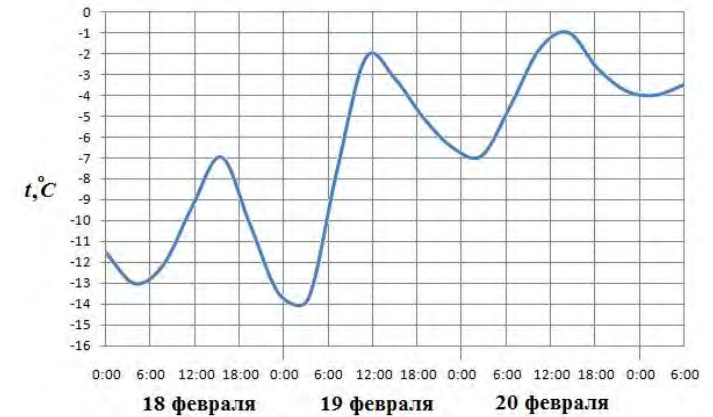
Часть 1

Ответом на задания В1 – В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 В городе N живет 100000 жителей. Среди них 10% детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?

Ответ:

В2 На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 20 февраля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{6}}(4 - 2x) = -2$.

Ответ:

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AB = 25$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите AH.

Ответ:

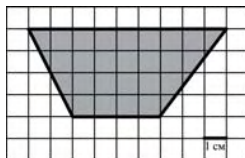
В5 В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 40 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки*	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
1	200 руб.	Нет	12 руб.
2	Бесплатно	10 мин. 200 руб.	17 руб.
3	180 руб.	15 мин 300 руб.	15 руб.

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

Ответ:

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.

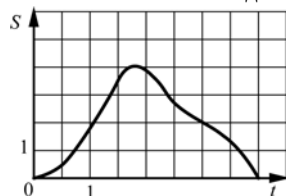


Ответ:

В7 Найдите значение выражения $\frac{\log_6 17}{\log_{\sqrt{6}} 289}$.

Ответ:

В8 На рисунке изображен график движения материальной точки. Точка удаляется от начального пункта, а затем возвращается в него. На оси абсцисс откладывается время в секундах, на оси ординат – расстояние в метрах от начального пункта. Найдите среднюю скорость движения точки. Ответ дайте в метрах в секунду.



Ответ:

В9 Площадь поверхности куба равна 72. Найдите его диагональ.

Ответ:

В10 Для наматывания кабеля на заводе используют лебедку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$, где t – время в минутах, $\omega = 45^\circ/\text{мин}$ – начальная угловая скорость вращения катушки, $\beta = 6^\circ/\text{мин}^2$ – угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки φ достигнет 3000° . Определите время после начала работы лебедки, не позже которого рабочий должен проверить ее работу. Ответ выразите в минутах.

Ответ:

В11 Найдите наибольшее значение функции $y = \log_{0,5}(x^2 + 4)$.

Ответ:

В12 На изготовление 77 деталей первый рабочий тратит на 4 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 99 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1 – С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Решить систему уравнений $\begin{cases} y \operatorname{ctg} x = -9, \\ y \operatorname{tg} x = -3. \end{cases}$

С2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки C до прямой $F_1 E_1$.

С3 Решите неравенство $\log_3(x^2 - x - 3) + \log_3(2x^2 + x + 3) \geq \log_3(x^2 - 2)^2 + 2 + \log_{\frac{1}{3}} 4$.

С4 Расстояние между центрами окружностей радиусов 2 и 8 равно 15. Этих окружностей и их общей внутренней касательной касается третья окружность. Найдите ее радиус.

С5 Найти все значения параметра a , при каждом из которых среди значений функции $y = \frac{x^2 - 2x + a}{6 + x^2}$ есть ровно одно целое число.

С6 Натуральные числа a, b, c образуют возрастающую арифметическую прогрессию, причем все они больше 500 и являются квадратами натуральных чисел. Найдите наименьшее возможное, при указанных условиях, значение b .