

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

13 мая 2010 года

10 класс

Вариант № 5

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

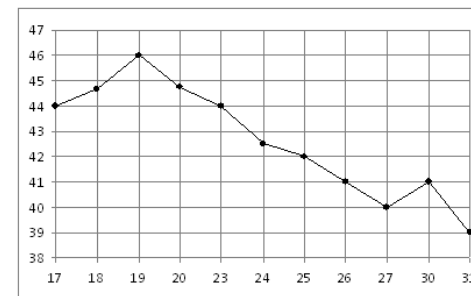
Часть 1

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 .

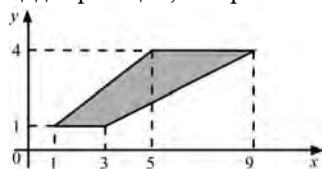
Ответ:

- 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.

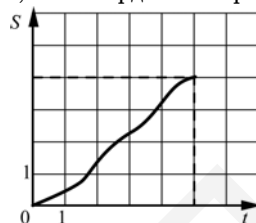


Ответ:

- 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 продаёт 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 объём 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 C1 – C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решить систему уравнений $\begin{cases} x \operatorname{tg} y = 9, \\ x \operatorname{ctg} y = 3. \end{cases}$

- C2** 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 $A_1 B_1$.

- C3** Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x - 1) + \log_{\frac{1}{3}}(2x^2 - 3x - 2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x - 1)^2 + \log_3 4 - 2$.

- C4** Расстояние между центрами окружностей радиусов 1 и 9 равно 17. Этих окружностей и их общей внутренней касательной касается третья окружность. Найдите ее радиус.

- C5** 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.

- C6** 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 _____

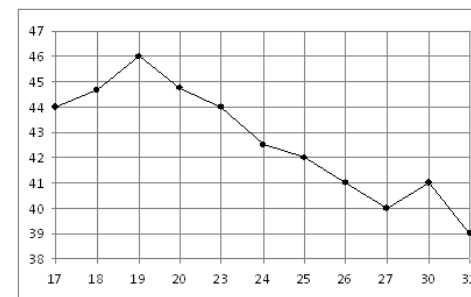
Часть 1

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 .

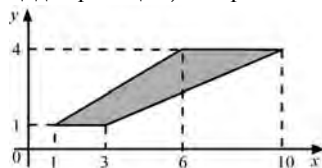
Ответ:

- 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.

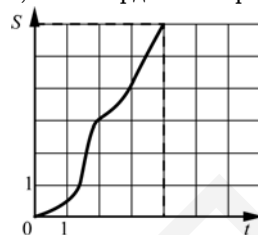


Ответ:

- 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 C1 – C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решить систему уравнений $\begin{cases} y \operatorname{ctg} x = -9, \\ y \operatorname{tg} x = -3. \end{cases}$

- C2** 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 $F_1 E_1$.

- C3** Решите неравенство

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

- C4** Расстояние между центрами окружностей радиусов 2 и 8 равно 15. Этих окружностей и их общей внутренней касательной касается третья окружность. Найдите ее радиус.

- C5** 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.

- C6** 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 _____

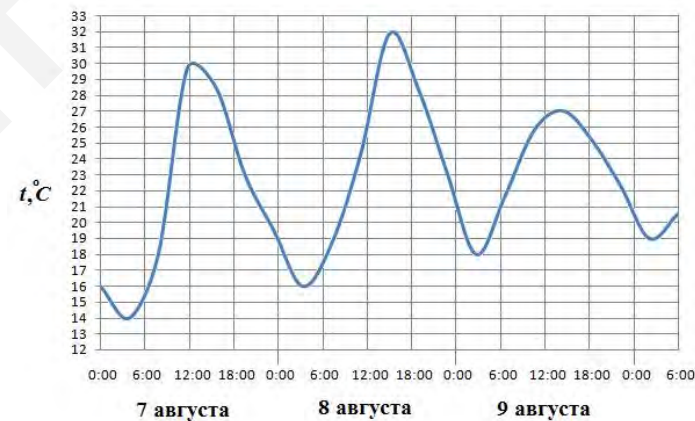
Часть 1

Ответом на задания B1 – B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

B1 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:

B2 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:

B3 Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{7}}(9 - 2x) = -2$.

Ответ:

B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AB = 50$, $\cos A = \frac{1}{5}$. Найдите AH .

Ответ:

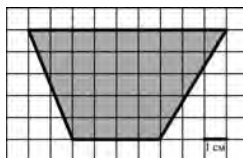
- В5** В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

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 $\times$ 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.

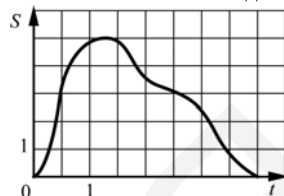


Ответ:

- 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 C1 – C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решить систему уравнений $\begin{cases} x \operatorname{tg} y = 9, \\ x \operatorname{ctg} y = 3. \end{cases}$

- C2** 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 $A_1 B_1$.

- C3** Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x - 1) + \log_{\frac{1}{3}}(2x^2 - 3x - 2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x - 1)^2 + \log_3 4 - 2$.

- C4** Расстояние между центрами окружностей радиусов 1 и 9 равно 17. Этих окружностей и их общей внутренней касательной касается третья окружность. Найдите ее радиус.

- C5** 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.

- C6** 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 _____

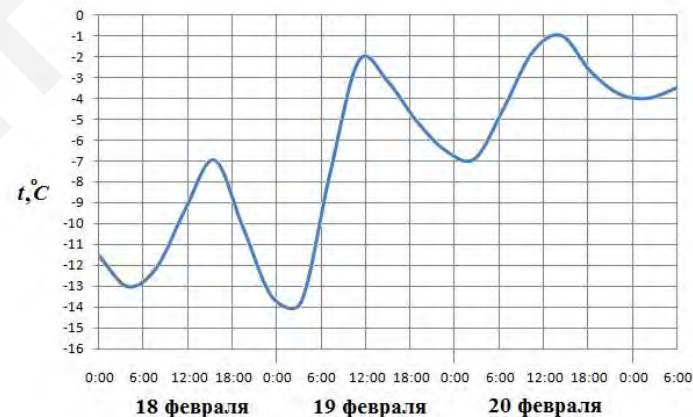
Часть 1

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:

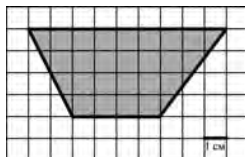
- В5** В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 40 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

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.

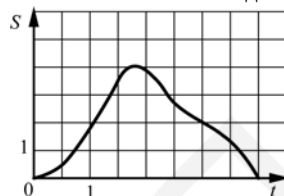


Ответ:

- 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, а $\beta = 6^\circ/\text{мин}^2$ – 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 C1 – C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решить систему уравнений $\begin{cases} y \lg x = -9, \\ y \lg x = -3. \end{cases}$

- C2** 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 $F_1 E_1$.

- C3** Решите неравенство

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

- C4** Расстояние между центрами окружностей радиусов 2 и 8 равно 15. Этих окружностей и их общей внутренней касательной касается третья окружность. Найдите ее радиус.

- C5** 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.

- C6** 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 .