

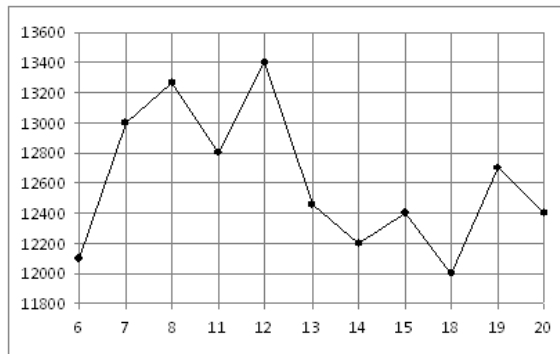
**Диагностическая работа по математике.
11 класс. 19 ноября 2009 года.
Без производных
Вариант 9**

Часть 1

*Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.
Записывайте ответы под номером задания*

В1 Керамическая плитка стоит 150 рублей за штуку. Какое наибольшее число таких плиток можно купить на 500 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

В2 На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



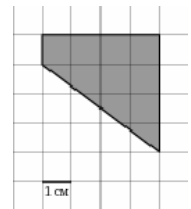
В3 Найдите корень уравнения $\log_4(3x - 5) = 2$.

В4 В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 15, а $\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите высоту, проведенную к основанию.

В5 Для остекления веранды требуется заказать 20 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,25 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

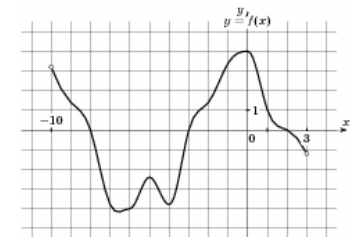
Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м^2)	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	300	17	
Б	320	13	
В	340	8	При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно.

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



В7 Найдите значение выражения: $7^2 \cdot 3^7 : 21^2$.

В8 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-10; 3)$. Определите количество промежутков, на которых функция возрастает.



В9 Объем прямоугольного параллелепипеда равен 1. Каждое ребро этого параллелепипеда увеличили в 2 раза. Найдите объем получившегося параллелепипеда.

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объёма спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой: $q = 40 - 5p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 75 тыс. руб.

B11 Решите уравнение $7 - \log_2(x + 2) = \log_2(x - 6)$. Если уравнение имеет несколько корней, то в ответ запишите наименьший.

B12 Два велосипедиста одновременно отправились в 192-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 4 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 4 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

Часть 2

Выполняя задания C1-C6, запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Записывайте ответы под номером задания

C1 Решите систему

$$\begin{cases} \frac{\sin 2x - \cos x}{\sqrt{y+1}} = 0, \\ y = 4 \sin x - 3. \end{cases}$$

C2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AA_1 = 4$, $A_1 D_1 = 6$, $C_1 D_1 = 6$, найдите тангенс угла между плоскостью ADD_1 и прямой EF , проходящей через середины ребер AB и $B_1 C_1$.

C3 Решите неравенство

$$\log_x(7-x) < \log_x(x^3 - 6x^2 + 14x - 7) - \log_x(x-1).$$

C4 Дан параллелограмм $ABCD$, $AB = 2$, $BC = 3$, $\angle A = 60^\circ$. Окружность с центром в точке O касается биссектрисы угла D и двух сторон параллелограмма, исходящих из вершины одного его острого угла. Найдите площадь четырёхугольника $ABOD$.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} x+ax+a \geq 0, \\ x-2a-2 \geq 0, \\ x+ax > 8 \end{cases}$$

не имеет решений.

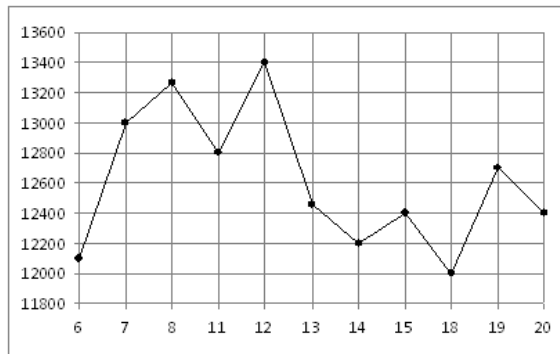
C6 Множество A состоит из натуральных чисел. Количество чисел в A больше семи. Наименьшее общее кратное всех чисел из A равно 210. Для любых двух чисел из A их наибольший общий делитель больше единицы. Произведение всех чисел из A делится на 1920 и не является квадратом никакого целого числа. Найдите числа, из которых состоит A .

Диагностическая работа по математике.
11 класс. 19 ноября 2009 года.
Без производных
Вариант 10
Часть 1

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

В1 Лампочка стоит 20 рублей. Какое наибольшее число таких лампочек можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 10%?

В2 На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



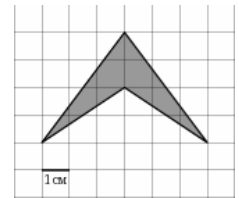
В3 Найдите корень уравнения $4^{2x-5} = 64$.

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 14$, $AC = 7\sqrt{3}$. Найдите $\sin A$.

В5 Для изготовления книжных полок требуется заказать 30 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,35 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекол и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

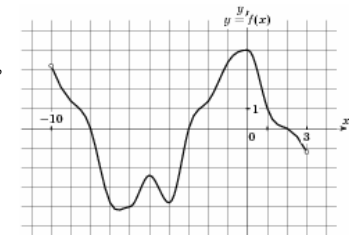
Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м^2)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	390	85
Б	410	75
В	430	65

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



В7 Найдите значение выражения $11^6 \cdot 3^6 : 33^5$.

В8 рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-10; 3)$. Определите количество промежутков, на которых функция убывает.



В9 Объем прямоугольного параллелепипеда равен 1. Каждое ребро этого параллелепипеда увеличили в 2 раза. Найдите объем получившегося параллелепипеда.

В10 В боковой стенке цилиндрического бака вблизи дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём меняется по закону $H(t) = at^2 + bt + H_0$, где $H_0 = 4,5$ — начальный уровень воды, $a = \frac{1}{200}$ и $b = -\frac{3}{10}$ — постоянные. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? (Ответ дайте в минутах.)

В11 Решите уравнение $3 - \log_3(x+2) = \log_3(x-4)$. Если уравнение имеет более одного корня, запишите в ответ наименьший из корней.

В12 Два велосипедиста одновременно отправились в 104-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 5 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 5 часов раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

Часть 2

Выполняя задания C1-C6, запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему

$$\begin{cases} \frac{\sin 2x + \cos x}{\sqrt{y-1}} = 0, \\ y = 4 \sin x + 3. \end{cases}$$

C2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостью ABC и прямой EF , проходящей через середины ребер AA_1 и $C_1 D_1$.

C3 Решите неравенство $\log_x(5-x) < \log_x(x^3 - 7x^2 + 14x - 5) - \log_x(x-1)$.

C4 Дан параллелограмм $ABCD$, $AB = 3$, $BC = 5$, $\angle A = 60^\circ$. Окружность с центром в точке O касается биссектрисы угла D и двух сторон параллелограмма, исходящих из вершины одного его острого угла. Найдите площадь четырёхугольника $ABOD$.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} \frac{x+ax+a}{x-2a-2} \geq 0, \\ x+ax > 8 \end{cases}$$

не имеет решений.

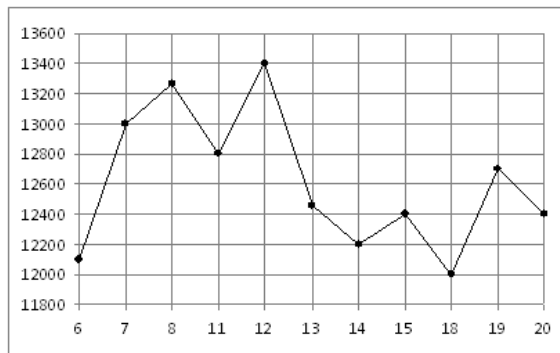
C6 Множество A состоит из натуральных чисел. Количество чисел в A больше семи. Наименьшее общее кратное всех чисел из A равно 210. Для любых двух чисел из A их наибольший общий делитель больше единицы. Произведение всех чисел из A делится на 1920 и не является квадратом никакого целого числа. Найдите числа, из которых состоит A .

**Диагностическая работа по математике.
11 класс. 19 ноября 2009 года.
Без производных
Вариант 11
Часть 1**

*Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.
Записывайте ответы под номером задания*

В1 Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 650 рублей после понижения цены на 15%?

В2 На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



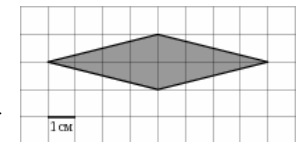
В3 Найдите корень уравнения $\log_2(7 - 3x) = 4$.

В4 В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 10, а высота, проведенная к основанию, равна $\sqrt{19}$. Найдите косинус угла $\angle A$.

В5 Строительной фирме нужно приобрести 40 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

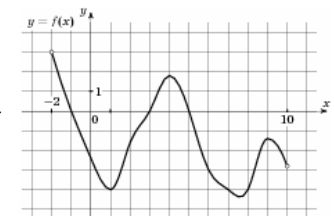
Поставщик	Цена бруса (руб. за м ³)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	3600	10700	
Б	4100	8700	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	3700	8700	При заказе на сумму больше 200000 руб. доставка бесплатно

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



В7 Найдите значение выражения: $2^4 \cdot 7^3 : 14^2$.

В8 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-2; 10)$. Определите количество промежутков, на которых функция возрастает.



В9 Объем прямоугольного параллелепипеда равен 1. Каждое ребро этого параллелепипеда увеличили в 2 раза. Найдите объем получившегося параллелепипеда.

В10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объёма спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой: $q = 150 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 440 тыс. руб.

В11 Решите уравнение $\log_5(x+5) - \log_5(x+1) = \log_5(x-1)$. Если уравнение имеет более одного корня, запишите в ответ наименьший из них.

В12 Моторная лодка прошла против течения реки 55 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Часть 2

Выполняя задания C1-C6, запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему

$$\begin{cases} \frac{\sin 2x - \cos x}{\sqrt{y+1}} = 0, \\ y = 4 \sin x - 3. \end{cases}$$

C2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AA_1 = 4$, $A_1 D_1 = 6$, $C_1 D_1 = 6$, найдите тангенс угла между плоскостью ADD_1 и прямой EF , проходящей через середины ребер AB и $B_1 C_1$.

C3 Решите неравенство

$$\log_x(7-x) < \log_x(x^3 - 6x^2 + 14x - 7) - \log_x(x-1).$$

C4 Дан параллелограмм $ABCD$, $AB = 2$, $BC = 3$, $\angle A = 60^\circ$. Окружность с центром в точке O касается биссектрисы угла D и двух сторон параллелограмма, исходящих из вершины одного его острого угла. Найдите площадь четырёхугольника $ABOD$.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} \frac{x+ax+a}{x-2a-2} \geq 0, \\ x+ax > 8 \end{cases}$$

не имеет решений.

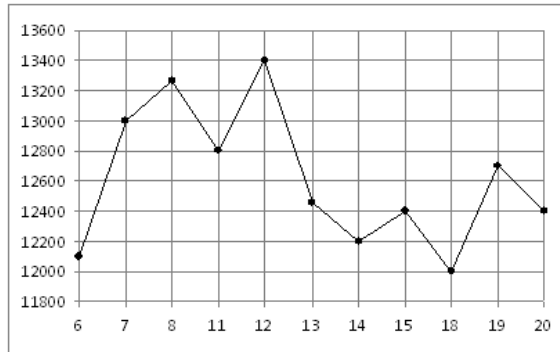
C6 Множество A состоит из натуральных чисел. Количество чисел в A больше семи. Наименьшее общее кратное всех чисел из A равно 210. Для любых двух чисел из A их наибольший общий делитель больше единицы. Произведение всех чисел из A делится на 1920 и не является квадратом никакого целого числа. Найдите числа, из которых состоит A .

**Диагностическая работа по математике.
11 класс. 19 ноября 2009 года.
Без производных
Вариант 12
Часть 1**

*Ответом на задания В1-В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.
Записывайте ответы под номером задания*

В1 Магазин закупает футболки по оптовой цене 260 рублей за штуку и продает с наценкой 30%. Какое наибольшее число таких футболок можно купить в этом магазине на 3000 рублей?

В2 На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



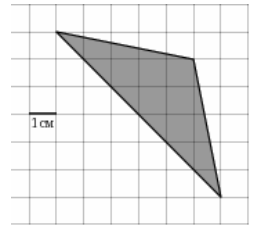
В3 Найдите корень уравнения $7^{8-3x} = 49$.

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{8}{9}$, $AC = 2\sqrt{17}$. Найдите AB .

В5 Строительной фирме нужно приобрести 70 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

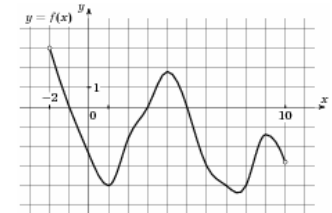
Поставщик	Цена пенобетона (руб. за m^3)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	2650	4400	
Б	2800	5400	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3400	При заказе более $75 m^3$ доставка бесплатно

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



В7 Найдите значение выражения: $7^4 \cdot 3^2 : 21^2$.

В8 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-2; 10)$. Определите количество промежутков, на которых функция убывает.



В9 Объем прямоугольного параллелепипеда равен 1. Каждое ребро этого параллелепипеда увеличили в 2 раза. Найдите объем получившегося параллелепипеда.

B10

В боковой стенке цилиндрического бака вблизи дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём меняется по закону $H(t) = at^2 + bt + H_0$, где $H_0 = 2$ — начальный уровень воды, $a = \frac{1}{50}$ и $b = -\frac{2}{5}$ — постоянные. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? (Ответ дайте в минутах.)

B11

Решите уравнение $\log_3(x+3) - \log_3(x-1) = \log_3(x-3)$. Если уравнение имеет более одного корня, запишите в ответ наименьший из них.

B12

Моторная лодка прошла против течения реки 165 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Часть 2

Выполняя задания C1-C6, запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

Решите систему

$$\begin{cases} \frac{\sin 2x + \cos x}{\sqrt{y-1}} = 0, \\ y = 4 \sin x + 3. \end{cases}$$

C2

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостью ABC и прямой EF , проходящей через середины ребер AA_1 и $C_1 D_1$.

C3

Решите неравенство

$$\log_x(5-x) < \log_x(x^3 - 7x^2 + 14x - 5) - \log_x(x-1).$$

C4

Дан параллелограмм $ABCD$, $AB = 3$, $BC = 5$, $\angle A = 60^\circ$. Окружность с центром в точке O касается биссектрисы угла D и двух сторон параллелограмма, исходящих из вершины одного его острого угла. Найдите площадь четырёхугольника $ABOD$.

C5

Найдите все значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} x+ax+a \geq 0, \\ x-2a-2 \geq 0, \\ x+ax > 8 \end{cases}$$

не имеет решений.

C6

Множество A состоит из натуральных чисел. Количество чисел в A больше семи. Наименьшее общее кратное всех чисел из A равно 210. Для любых двух чисел из A их наибольший общий делитель больше единицы. Произведение всех чисел из A делится на 1920 и не является квадратом никакого целого числа. Найдите числа, из которых состоит A .