

Фамилия _____ Имя _____
 Школа _____ Класс _____

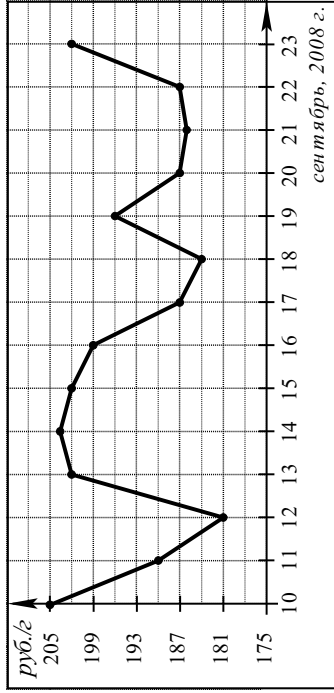
Часть 1

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

В1 Пачка стирального порошка стоит 60 рублей. Какое наибольшее число пачек можно купить на 300 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

Ответ: _____

В2 На рисунке показано изменение цен на палладий в период с 10 по 23 сентября 2008 года (в рублях за грамм).



Определите по графику разность наибольшей и наименьшей цены в период с 15 по 21 сентября 2008 года. Ответ дайте в рублях за грамм палладия.

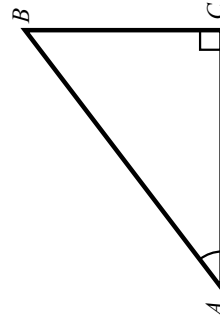
Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{3-x} = 4$.

Ответ: _____

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 8$, $\cos A = 0,8$. Найдите длину стороны BC .

Ответ: _____

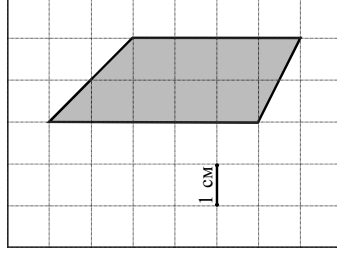


В5 Для гостиницы требуется заказать 60 одинаковых шторм в одной из трех фирм. На каждую шторм уходит 2,5 м портьерной ткани. В таблице приведены цены на ткань, а также на пошив шторм. Сколько рублей нужно заплатить за самый дешевый заказ с учетом пошива шторм?

Фирма	Стоимость портьерной ткани (рублей за 1 м)	Пошив (рублей за одну шторм)	Дополнительные условия
А	370	55	
Б	380	40	
В	390	50	Пошив бесплатный, если сумма заказа превышает 50000 руб.

Ответ: _____

В6 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

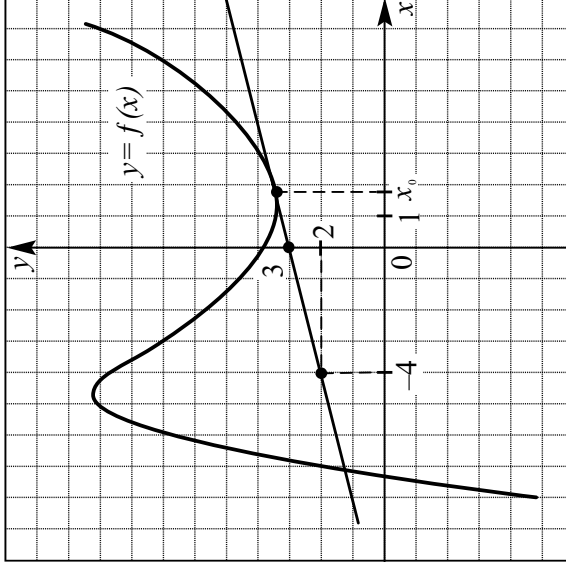


Ответ: _____

В7 Вычислите значение выражения $10 \sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{4} \sqrt{6}$.

Ответ: _____

- B8** На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0 . Пользуясь рисунком, найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____

- B9** Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда высотой 30 см. Если в него налить 30 л воды, то до верхнего края останется 5 см. Сколько литров воды нужно, чтобы наполнить пустой аквариум доверху?

Ответ: _____

- B10** При температуре 0°C железнодорожный рельс имеет длину $l_0 = 15$ м. При укладке железнодорожного полотна между двумя рельсами оставили зазор 6,3 мм. При нагреве происходит тепловое расширение металла, и длина рельса меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t° — температура (в градусах Цельсия). При какой минимальной температуре между рельсами исчезнет зазор? (Ответ выразите в градусах Цельсия.)

Ответ: _____

- B11** Найдите наибольшее значение функции $y = 4\sqrt{2} \sin x - 4x + \pi$ на отрезке $[0; \pi]$.

Ответ: _____

- B12** Два велосипедиста одновременно отправляются в 90-километровый пробег. Скорость первого на 3 км/ч выше, чем скорость второго, поэтому первый велосипедист прибывает к финишу на 1,5 ч раньше, чем второй. Найдите скорость второго велосипедиста. Ответ дайте в км/ч.

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** Решите систему

$$\begin{cases} \sin x - \sin y = 1, \\ \sin^2 x + \cos^2 y = 1. \end{cases}$$

- C2** В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между плоскостью $AA_1 C$ и прямой $A_1 B$, если $AA_1 = 3$, $AB = 4$, $BC = 4$.

- C3** Решите уравнение $\sqrt{x + 4\sqrt{x-4}} + \sqrt{x - 4\sqrt{x-4}} = 4$.

- C4** В треугольнике ABC на стороне BC выбрана точка D так, что $BD:DC = 1:2$. Медиана CE пересекает отрезок AD в точке F . Какова часть площади треугольника ABC составляет площадь треугольника AEF .

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых график функции $f(x) = x^2 - |x^2 + 2x - 3| - a$ пересекает ось абсцисс более чем в двух различных точках.

- C6** Найдите все пары натуральных чисел m и n , являющиеся решениями уравнения $2^m - 3^n = 1$.

Фамилия _____ Имя _____
 Школа _____ Класс _____

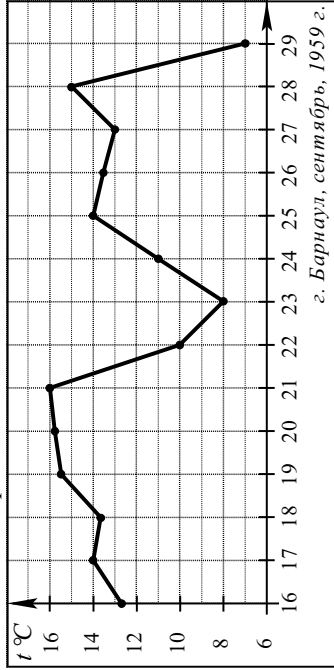
Часть 1

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

В1 Кружка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких кружек можно будет купить на 600 рублей после повышения цены на 10%?

Ответ: _____

В2 На рисунке показано изменение средней дневной температуры в Барнауле во второй половине сентября 1959 г.



Определите по графику, сколько дней сентября средняя дневная температура находилась в пределах от 9 до 12 градусов Цельсия.

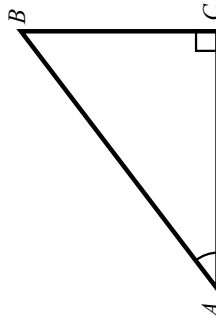
Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{5-x} = 3$.

Ответ: _____

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 15$, $\sin A = 0,8$. Найдите длину стороны AC .

Ответ: _____

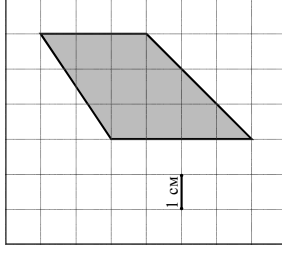


В5 Строительной фирме нужно приобрести 20 тонн песка у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость (рублей за 1 тонну)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	650	2000	При заказе не менее 20 тонн скидка на доставку 50%
Б	710	2000	При заказе на сумму больше 10 000 руб. доставка бесплатно
В	610	2500	

Ответ: _____

В6 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

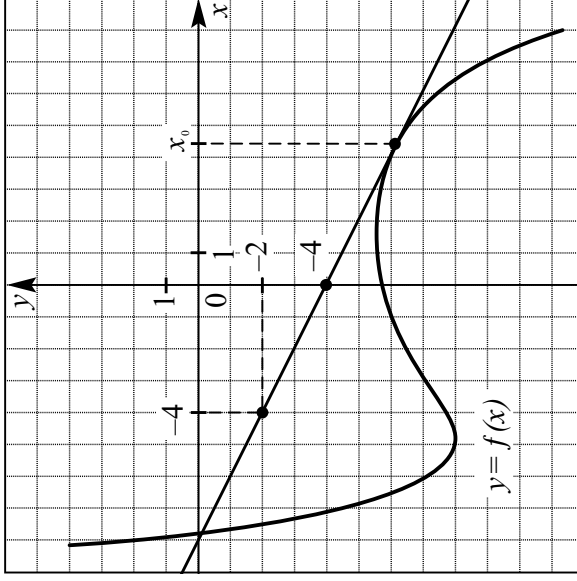


Ответ: _____

В7 Вычислите значение выражения $6 \sin \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{6}$.

Ответ: _____

- B8** На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0 . Пользуясь рисунком, найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____

- B9** Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда высотой 40 см. Чтобы наполнить его доверху, требуется 60 л воды. Сейчас в аквариуме от уровня воды до верхнего края 4 см. Сколько литров воды в аквариуме сейчас?

Ответ: _____

- B10** При температуре 0°C железнодорожный рельс имеет длину $l_0 = 12,5$ м. При укладке железнодорожного полотна между двумя рельсами оставили зазор 6 мм. При нагреве происходит тепловое расширение металла, и длина рельса меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t° — температура (в градусах Цельсия). При какой минимальной температуре между рельсами исчезнет зазор? (Ответ выразите в градусах Цельсия.)

Ответ: _____

- B11** Найдите наименьшее значение функции $y = 2 \cos x - 2x - 5$ на отрезке $[-\pi; 0]$.

Ответ: _____

- B12** Речной теплоход в 10:00 вышел из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Простояв в пункте В 1 час, теплоход отправился обратно и вернулся в А в 15:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если собственная скорость теплохода равна 16 км/ч.

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** Решите систему

$$\begin{cases} (2x^2 - 5x - 3)\sqrt{\cos y} = 0, \\ \sin y = x. \end{cases}$$

- C2** В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между плоскостью $A_1 B C$ и прямой $B C_1$, если $A A_1 = 8$, $A B = 6$, $B C = 15$.

- C3** Решите уравнение $\sqrt{x + 2\sqrt{x - 1}} - \sqrt{x - 2\sqrt{x - 1}} = 2$.

- C4** В треугольнике ABC проведены биссектрисы AD и CE . Найдите длину отрезка DE , если $AC = 6$, $AE = 2$, $CD = 3$.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых график функции $f(x) = x^2 - 3x + 2 - |x^2 - 5x + 4| - a$ пересекает ось абсцисс менее чем в трех различных точках.

- C6** Найдите все пары натуральных чисел m и n , являющиеся решениями уравнения $3^n - 2^m = 1$.

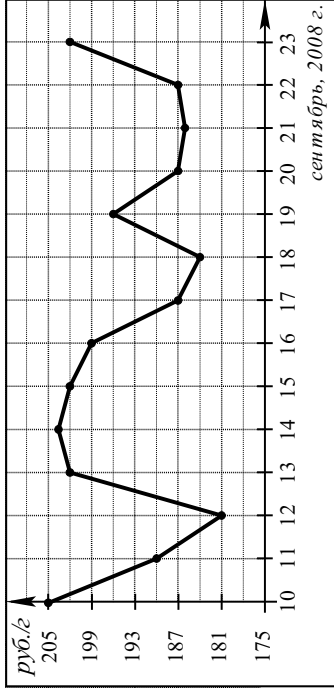
Фамилия _____ Имя _____
 Школа _____ Класс _____

Часть 1

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

В1 Летом килограмм клубники стоит 90 рублей. Мама купила 1 кг 500 г клубники. Какую сдачу она должна получить с 1000 рублей?

В2 На рисунке показано изменение цен на палладий в период с 10 по 23 сентября 2008 года в рублях за грамм.



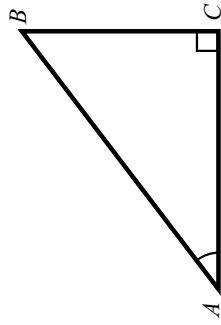
Определите по графику, сколько дней из данного периода цена превышала 193 рублей за грамм.

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{2x-3} = 4$.

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{2x-3} = 4$.

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90°, AC = 24, $\cos A = \frac{12}{13}$. Найдите длину стороны BC.

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90°, AC = 24, $\cos A = \frac{12}{13}$. Найдите длину стороны BC.



В5 Строительной фирме нужно приобрести 1470 м² гипсокартона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость гипсокартона (руб. за 1 м ²)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	83	4500	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
Б	80	4700	При заказе на сумму больше 100000 руб. доставка бесплатно
В	78	5000	

В6 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



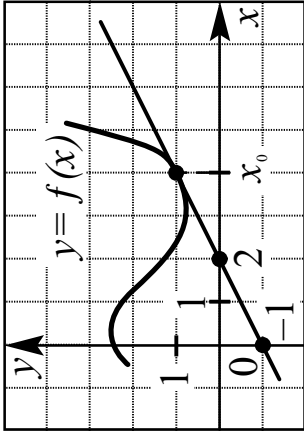
В7 Найдите значение выражения $\cos \frac{\pi}{3} + \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$.

В7 Найдите значение выражения $\cos \frac{\pi}{3} + \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$.

В8 ...

B8

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0 . Пользуясь рисунком, найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____

B9

Закрытый сосуд в виде прямоугольного параллелепипеда с ребрами 45, 50 и 60 см стоит на горизонтальной поверхности таким образом, что наибольшая грань является дном. В сосуд налили воду до уровня 30 см. На каком уровне окажется вода, если сосуд поставить на меньшую грань? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____

B10

Квартирная электросеть защищена предохранителем, который плавится, если сила проходящего через него тока превышает 16 А. Номинальное напряжение в сети $U = 220$ В. Сила тока определяется по формуле $I = \frac{W}{U}$, где W – суммарная мощность всех включенных электроприборов (в ваттах). Определите наибольшую суммарную мощность, при которой сила тока не превысит допустимое значение. Ответ дайте в ваттах.

Ответ: _____

B11

Найдите наибольшее значение функции

$$y = 4\sqrt{3} \sin x - 2\sqrt{3}x + \frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$$

на отрезке $[0; \pi]$.

Ответ: _____

B12

Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 60 км, одновременно выехали автомобиль и велосипедист. Известно, что скорость велосипедиста на 60 км/ч ниже, чем скорость автомобиля. Определите скорость автомобиля, если известно, что он прибыл в пункт B на 3 часа 12 минут раньше, чем велосипедист. Ответ дайте в км/ч.

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 Решите систему

$$\begin{cases} \sin x - \sin y = 1, \\ \sin^2 x + \cos^2 y = 1. \end{cases}$$

C2

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между плоскостью $A_1 B C$ и прямой $B C_1$, если $A A_1 = 8$, $A B = 6$, $B C = 15$.

C3

Решите уравнение $\sqrt{x + 4\sqrt{x - 4}} + \sqrt{x - 4\sqrt{x - 4}} = 4$.

C4

В треугольнике ABC проведены биссектрисы AD и CE . Найдите длину отрезка DE , если $AC = 6$, $AE = 2$, $CD = 3$.

C5

Найдите все значения a , при каждом из которых график функции $f(x) = x^2 - |x^2 + 2x - 3| - a$ пересекает ось абсцисс более чем в двух различных точках.

C6

Найдите все пары натуральных чисел m и n , являющиеся решениями уравнения $3^n - 2^m = 1$.

Фамилия _____ Имя _____
 Школа _____ Класс _____

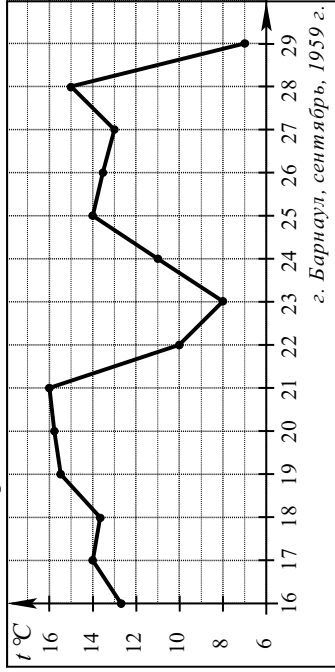
Часть 1

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

В1 Для приготовления маринованных огурцов на 1 л воды требуется 12 г лимонной кислоты. Хозяйка готовит две трёхлитровые банки маринада. В магазине продаются пакки лимонной кислоты по 10 г. Какое наименьшее число пачек достаточно купить хозяйке для приготовления маринада?

Ответ: _____

В2 На рисунке показано изменение средней дневной температуры в Барнауле в период с 16 по 29 сентября 1959 г.



Определите по графику разность между наибольшей и наименьшей средней дневной температурой за указанный период.

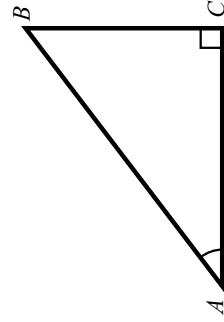
Ответ: _____

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{6-2x} = 5$.

Ответ: _____

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° ,

$BC = 15$, $\sin A = \frac{5}{13}$. Найдите длину стороны AC .



Ответ: _____

В5

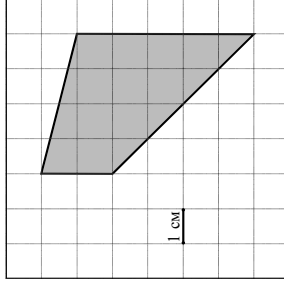
Для строительства коттеджа нужно приобрести 35 м^3 бруса у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость бруса (руб. за 1 м^3)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	4 350	2 000	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
Б	4 300	6 000	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	4 250	4 900	

Ответ: _____

В6

Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

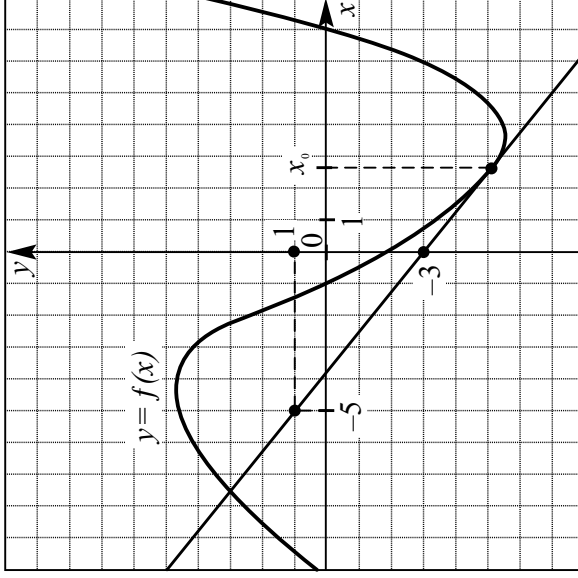


Ответ: _____

В7 Вычислите значение выражения $\sqrt{3} \left(2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} + \sin \frac{\pi}{3} \right)$.

Ответ: _____

B8 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0 . Пользуясь рисунком, найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____

B9 Закрытый сосуд в виде прямоугольного параллелепипеда с ребрами 30, 40 и 45 см стоит на горизонтальной поверхности таким образом, что наименьшая грань является дном. В сосуд налили воду до уровня 36 см. На каком уровне окажется вода, если сосуд поставить на наибольшую грань? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____

B10 Автомобильная электрическая цепь защищена предохранителем, который плавится, если сила проходящего через него тока превышает 30 А. Номинальное напряжение в сети $U = 12$ В. Сила тока определяется по формуле $I = \frac{W}{U}$, где W – суммарная мощность всех включенных электроприборов (в ваттах). Определите наибольшую суммарную мощность, при которой сила тока не превысит допустимое значение. Ответ дайте в ваттах.

Ответ: _____

B11 Найдите наименьшее значение функции

$$y = -2\sqrt{3} \cos x + \sqrt{3}x + \frac{\pi\sqrt{3}}{6}$$

на отрезке $[-\frac{\pi}{2}; 0]$.

Ответ: _____

B12 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 33 км, выехал трактор, а через 1 час 36 минут вслед за ним выехал автомобиль, скорость которого на 40 км/ч больше, чем скорость трактора. В пункт B трактор и автомобиль прибыли одновременно. Определите скорость трактора. Ответ дайте в км/ч.

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 Решите систему

$$\begin{cases} (2x^2 - 5x - 3)\sqrt{\cos y} = 0, \\ \sin y = x. \end{cases}$$

C2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между плоскостью $A_1 A C$ и прямой $A_1 B$, если $A A_1 = 3$, $A B = 4$, $B C = 4$.

C3 Решите уравнение $\sqrt{x + 2\sqrt{x-1}} - \sqrt{x - 2\sqrt{x-1}} = 2$.

C4 В треугольнике ABC на стороне BC выбрана точка D так, что $BD:DC = 1:2$. Медиана CE пересекает отрезок AD в точке F . Какую часть площади треугольника ABC составляет площадь треугольника AEF .

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых график функции $f(x) = x^2 - 3x + 2 - |x^2 - 5x + 4| - a$ пересекает ось абсцисс менее чем в трех различных точках.

C6 Найдите все пары натуральных чисел m и n , являющиеся решениями уравнения $2^m - 3^n = 1$.