

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

17 февраля 2010 года

11 класс

Вариант №1

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

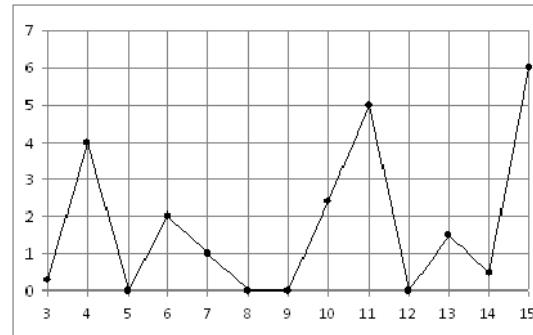
Часть 1

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

- B1** Шоколадка стоит 25 рублей. В супермаркете проходит рекламная акция: оплачивая две шоколадки, покупатель получает три (одну шоколадку в подарок). Какое наибольшее число шоколадок получит покупатель на 480 рублей?

Ответ: _____

- B2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 3 миллиметров осадков.



Ответ: _____

- B3** Найдите корень уравнения: $\sqrt{\frac{10}{4x - 26}} = \frac{1}{7}$.

Ответ: _____

- B4** В равнобедренном треугольнике ABC (сторона AC – основание) $\cos A = \frac{4}{5}$, высота BH равна 12. Найдите AC .

Ответ: _____

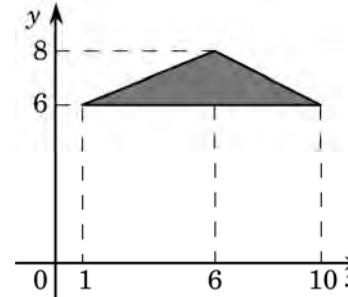
- B5** В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 60 минут. Нужно выбрать фирму, в которой будет самый дешевый заказ. Сколько рублей будет стоить заказ?

Фирма такси	Подача машины	Длительность и стоимость минимальной поездки*	Стоимость 1 минуты сверх минимальной поездки
1	200 руб.	Нет	14 руб.
2	Бесплатно	15 мин. 300 руб.	17 руб.
3	120 руб.	10 мин. 200 руб.	16 руб.

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

Ответ:

- B6** Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.

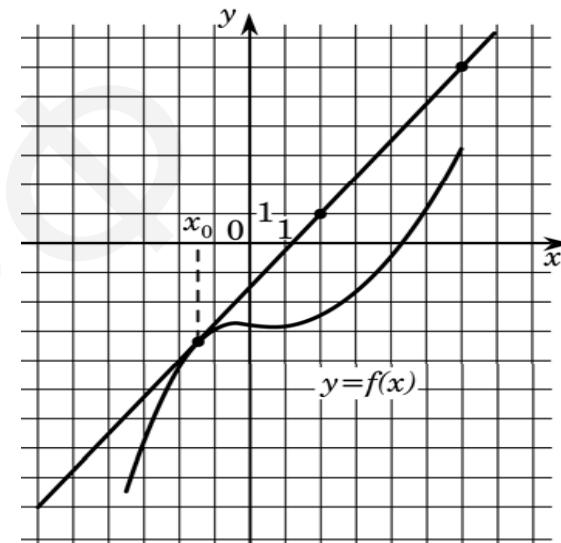


Ответ:

- B7** Найдите значение выражения $5^{\log_{25} 16}$.

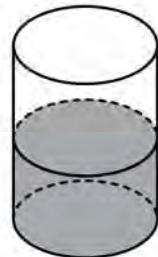
Ответ:

- B8** На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ:

- B9** В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 125 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 5 раза больше первого?



Ответ:

- B10** Для одного из предприятий-монополистов зависимость объёма спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой: $q = 100 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 240 тыс. руб.

Ответ:

- B11** Найдите наименьшее значение функции $f(x) = (x - 22)e^{x-21}$ на отрезке $[20; 22]$.

Ответ:

- B12** Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 15 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 90 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 54 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

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.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{\cos y} \sqrt{6x - x^2 - 8} = 0, \\ \sqrt{\sin x} \sqrt{2 - y - y^2} = 0. \end{cases}$$

- C2** В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ все ребра равны 1. Найдите расстояние от точки C до прямой BD_1 .

C3 Решите неравенство $7^{-|x-3|} \cdot \log_2(6x - x^2 - 7) \geq 1$.

- C4** Найдите длину отрезка общей касательной к двум окружностям, заключенного между точками касания, если радиусы окружностей равны 23 и 7, а расстояние между центрами окружностей равно 34.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых множеством решений неравенства $\sqrt{5-x} + |x+a| \leq 3$ является отрезок.

- C6** Найдите несократимую дробь $\frac{p}{q}$ такую, что

$$\frac{p}{q} = \frac{1234567\overbrace{888\dots8}^{2000}7654321}{12345678\overbrace{999\dots9}^{1999}87654321}.$$

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

17 февраля 2010 года

11 класс

Вариант №2

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

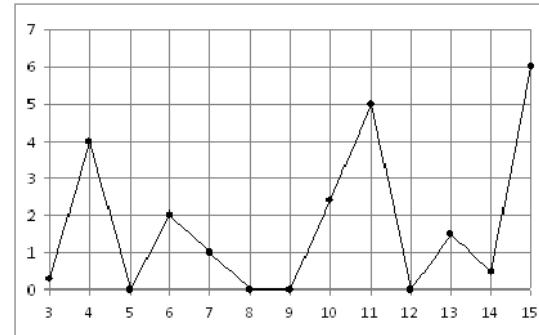
Часть 1

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

- В1** Шоколадка стоит 20 рублей. В супермаркете проходит рекламная акция: оплачивая две шоколадки, покупатель получает три (одну шоколадку в подарок). Какое наибольшее число шоколадок получит покупатель на 210 рублей?

Ответ:

- В2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 5 миллиметров осадков.



Ответ:

- В3** Найдите корень уравнения: $\sqrt{2x + 48} = 6$.

Ответ:

- В4** В равнобедренном треугольнике ABC (сторона AC – основание), $\cos A = \frac{5}{13}$, высота BH равна 24. Найдите AC .

Ответ:

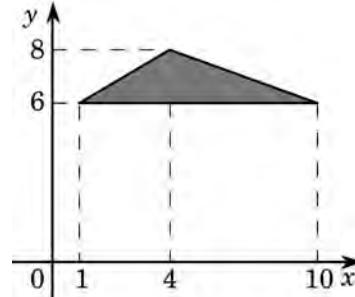
B5 В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет самый дешевый. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Длительность и стоимость минимальной поездки*	Стоимость 1 минуты сверх минимальной поездки
1	200 руб.	Нет	17 руб.
2	Бесплатно	15 мин. 300 руб.	19 руб.
3	200 руб.	10 мин. 200 руб.	16 руб.

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

Ответ:

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.

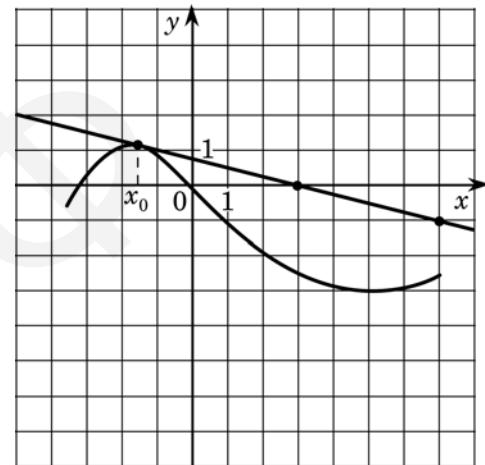


Ответ:

B7 Найдите значение выражения $2^{\log_4 36}$.

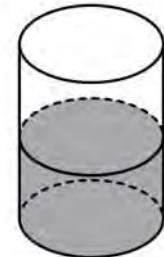
Ответ:

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f'(x)$ в точке x_0 .



Ответ:

B9 В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 12 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого?



Ответ:

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объёма спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой: $q = 165 - 15p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 420 тыс. руб.

Ответ:

- B11** Найдите наименьшее значение функции $f(x) = (x - 18)e^{x-17}$ на отрезке $[16; 18]$.

Ответ:

- B12** Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 12 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 72 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 45 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

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.

C1

Решите систему уравнений $\begin{cases} 2\cos 2x + 3\sin x = 1, \\ y^2 \cos x + y \cos x + \frac{\sqrt{15}}{2} = 0. \end{cases}$

- C2** В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ все ребра равны 1. Найдите расстояние от точки C до прямой AD_1 .

- C3** Решите неравенство $5^{-|x-2|} \cdot \log_2(4x - x^2 - 2) \geq 1$.

- C4** Найдите длину отрезка общей касательной к двум окружностям, заключенного между точками касания, если радиусы окружностей равны 31 и 17, а расстояние между центрами окружностей равно 50.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых множеством решений неравенства $\sqrt{3-x} + |x-a| \leq 2$ является отрезок.

- C6** Группу школьников нужно перевезти из летнего лагеря одним из двух способов: либо двумя автобусами типа А за несколько рейсов, либо тремя автобусами типа В за несколько рейсов, причём в этом случае число рейсов каждого автобуса типа В будет на один меньше, чем рейсов каждого автобуса типа А. В каждом из случаев автобусы заполняются полностью. Какое максимальное количество школьников можно перевезти при указанных условиях, если в автобус типа В входит на 7 человек меньше, чем в автобус типа А?

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

17 февраля 2010 года

11 класс

Вариант №3

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

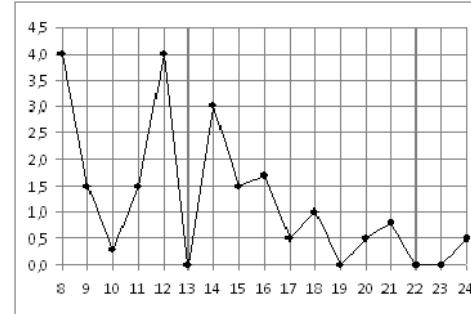
Часть 1

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

- B1** Шоколадка стоит 35 рублей. В супермаркете проходит рекламная акция: оплачивая три шоколадки, покупатель получает четыре (одну шоколадку в подарок). Какое наибольшее число шоколадок получит покупатель на 220 рублей?

Ответ: _____

- B2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков выпадало за данный период. Ответ дайте в миллиметрах.



Ответ: _____

- B3** Найдите корень уравнения: $\sqrt{\frac{1}{4x-19}} = \frac{1}{3}$.

Ответ: _____

- B4** В равнобедренном треугольнике ABC (сторона AC – основание), $\cos A = \frac{3}{5}$, высота BH равна 16. Найдите AC .

Ответ: _____

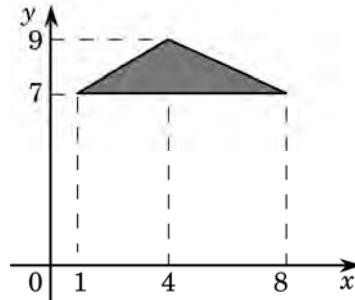
B5 В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 40 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет самый дешевый. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Длительность и стоимость минимальной поездки*	Стоимость 1 минуты сверх минимальной поездки
1	250 руб.	Нет	11 руб.
2	Бесплатно	15 мин. 300 руб.	17 руб.
3	120 руб.	10 мин. 200 руб.	13 руб.

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

Ответ:

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.

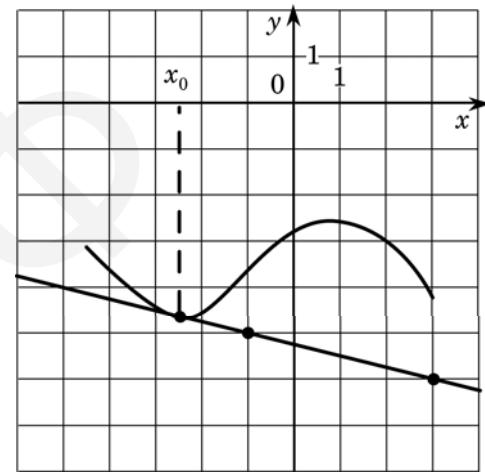


Ответ:

B7 Найдите значение выражения $6^{\log_{36} 16}$.

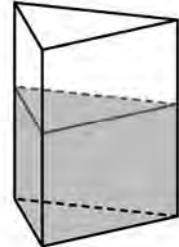
Ответ:

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ:

B9 Сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1500 см³ воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 20 см до отметки 25 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см³.



Ответ:

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема 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.

Ответ:

B11 Найдите наименьшее значение функции $f(x) = (x - 12)e^{x-11}$ на отрезке $[10; 12]$.

Ответ:

B12 Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 33 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 22 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

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.

C1

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{\cos y} \sqrt{6x - x^2 - 8} = 0, \\ \sqrt{\sin x} \sqrt{2 - y - y^2} = 0. \end{cases}$$

C2 В кубе $ABCD A_1B_1C_1D_1$ все ребра равны 1. Найдите расстояние от точки C до прямой BD_1 .

C3 Решите неравенство $7^{-|x-3|} \cdot \log_2(6x - x^2 - 7) \geq 1$.

C4 Найдите длину отрезка общей касательной к двум окружностям, заключенного между точками касания, если радиусы окружностей равны 23 и 7, а расстояние между центрами окружностей равно 34.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых множеством решений неравенства $\sqrt{5-x} + |x+a| \leq 3$ является отрезок.

C6 Найдите несократимую дробь $\frac{p}{q}$ такую, что

$$\frac{p}{q} = \frac{1234567\overbrace{888\dots8}^{2000}7654321}{12345678\overbrace{999\dots9}^{1999}87654321}.$$

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

17 февраля 2010 года

11 класс

Вариант №4

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

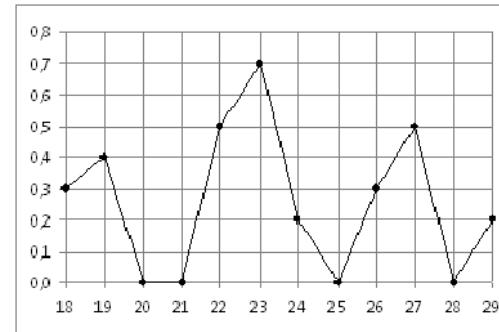
Часть 1

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

- В1** Шоколадка стоит 25 рублей. В супермаркете проходит рекламная акция: оплачивая две шоколадки, покупатель получает три (одну шоколадку в подарок). Какое наибольшее число шоколадок получит покупатель на 420 рублей?

Ответ:

- В2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших Якутске с 18 по 29 октября 1986 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа выпало наибольшее количество осадков.



Ответ:

- В3** Найдите корень уравнения: $\sqrt{2x + 41} = 7$.

Ответ:

- В4** В равнобедренном треугольнике ABC (сторона AC – основание), $\cos A = \frac{12}{13}$, высота BN равна 16. Найдите AC .

Ответ:

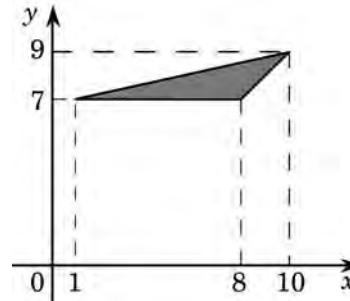
B5 В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 50 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет самый дешевый. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Длительность и стоимость минимальной поездки*	Стоимость 1 минуты сверх минимальной поездки
1	250 руб.	Нет	11 руб.
2	Бесплатно	10 мин. 200 руб.	16 руб.
3	180 руб.	15 мин. 300 руб.	13 руб.

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

Ответ:

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.

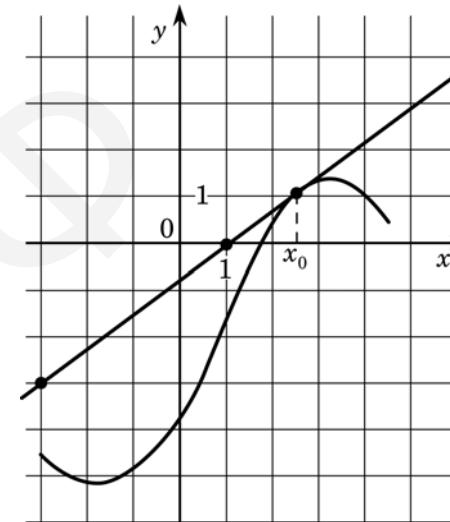


Ответ:

B7 Найдите значение выражения $7^{\log_{49} 36}$.

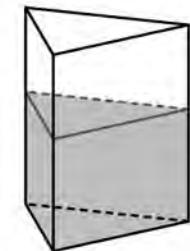
Ответ:

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f'(x)$ в точке x_0 .



Ответ:

B9 Сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1900 см³ воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 20 см до отметки 22 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см³.



Ответ:

B10 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.

Ответ:

B11 Найдите наименьшее значение функции $f(x) = (x - 5)e^{x-4}$ на отрезке $[3; 5]$.

Ответ:

B12 Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

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.

C1

Решите систему уравнений $\begin{cases} 2\cos 2x + 3\sin x = 1, \\ y^2 \cos x + y \cos x + \frac{\sqrt{15}}{2} = 0. \end{cases}$

C2

В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ все ребра равны 1. Найдите расстояние от точки C до прямой AD_1 .

C3

Решите неравенство $5^{-|x-2|} \cdot \log_2(4x - x^2 - 2) \geq 1$.

C4

Найдите длину отрезка общей касательной к двум окружностям, заключенного между точками касания, если радиусы окружностей равны 31 и 17, а расстояние между центрами окружностей равно 50.

C5

Найдите все значения a , при каждом из которых множеством решений неравенства $\sqrt{3-x} + |x-a| \leq 2$ является отрезок.

C6

Группу школьников нужно перевезти из летнего лагеря одним из двух способов: либо двумя автобусами типа А за несколько рейсов, либо тремя автобусами типа В за несколько рейсов, причём в этом случае число рейсов каждого автобуса типа В будет на один меньше, чем рейсов каждого автобуса типа А. В каждом из случаев автобусы заполняются полностью. Какое максимальное количество школьников можно перевезти при указанных условиях, если в автобус типа В входит на 7 человек меньше, чем в автобус типа А?