

Ответом на задание В1-В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В-1 Электropоезд вышел со станции Самара в 22 часа 38 минут и прибыл на станцию Пенза в 8 часов 38 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

В-2 Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

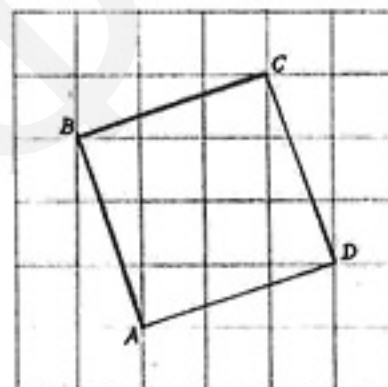
В-3 На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 10 по 26 ноября 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



В-4 Из города до села можно проехать по трем различным дорогам. Первая дорога полностью асфальтирована и имеет длину 120 км. Вторая дорога состоит из двух участков: первый участок асфальтирован и имеет длину 81 км, второй участок

является грунтовкой и имеет длину 20 км. Третья дорога является полностью грунтовой и имеет длину 72,5 км. Скорость автомобиля по асфальтированной дороге равна 80 км в час, а по грунтовой – 50 км в час. По какой дороге время поездки будет наибольшим? В ответе укажите это наибольшее время в часах.

В-5 Найдите площадь квадрата, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.) Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

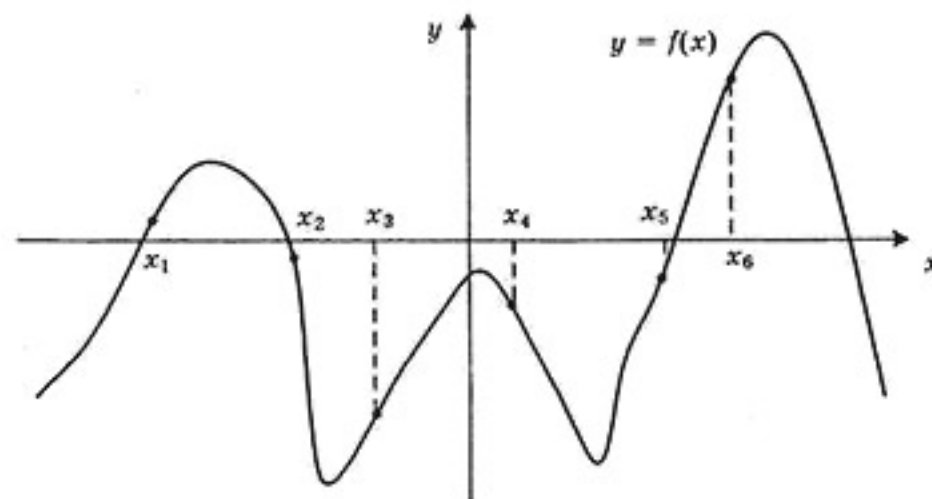


В-6 Имеется 2500 лотерейных билетов, из них 150 без выигрыша. Какова вероятность приобрести выигрышный билет?

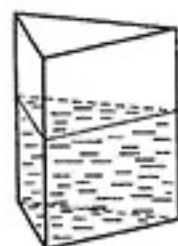
В-7 Найдите корень уравнения $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.

В-8 В треугольнике ABC угол C равен 112° , биссектрисы AD и BE пересекаются в точке O. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.

В-9 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Найдите среди точек x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 и x_6 те точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответ запишите количество найденных точек.



В-10 В 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.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

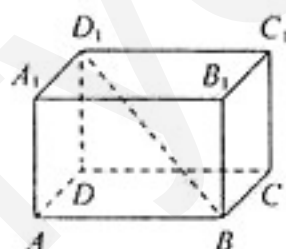
Часть 2

Ответом на задание В11-В15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В-11 Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

В-12 Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур дается выражением $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 = 340$ К, $a = 28$ К/мин, $b = -0,2$ К/мин. Известно, что при температурах нагревателя свыше 1000 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах), через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

В-13 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BB_1 = 9$, $A_1 B_1 = 12$, $A_1 D_1 = 8$. Найдите длину диагонали BD_1 .



В-14 Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B , расстояние между которыми равно 110 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 1 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 1 час. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B . Найдите скорость велосипедиста на пути из A в B . Ответ дайте в км/ч.

В-15 Найдите точку минимума функции $y = (3 - x) \cdot e^{3-x}$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

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.

С-1 а) Решите уравнение $(\sqrt{2})^{2 \cos x} = \frac{1}{2 \cdot 2^{\cos x}}$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

С-2 Площадь основания правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ равна 64, и площадь сечения, проходящего через вершину S этой пирамиды и через диагональ ее основания, тоже равна 64. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

С-3 Решите систему неравенств.
$$\begin{cases} \log_{2x+1}(4x-5) + \log_{4x-5}(2x+1) \leq 2, \\ 9^x - 2 \cdot 6^x - 3 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

С-4 Окружность с центром O вписана в угол равный 60° . Окружность большего радиуса с центром в точке O_1 также вписана в этот угол и проходит через точку O .

а) Докажите, что радиус второй окружности вдвое больше радиуса первой.

б) Найдите длину общей хорды этих окружностей, если известно, что радиус первой окружности равен $2\sqrt{15}$.

С-5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = 4ax + |x^2 - 10x + 21|$ больше, чем -42 .

С-6 Задумано несколько целых чисел. Набор этих чисел и все возможные суммы (по 2, по 3 и т.д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Например, если задуманы числа 2, 3, 5, то на доске будет записан набор 2, 3, 5, 5, 7, 8, 10.

а) На доске выписан набор $-8, -5, -4, -3, -1, 1, 4$. Какие числа были задуманы?

б) Для некоторых различных задуманных чисел в наборе, выписанном на доске, число 0 встречается ровно два раза. Какое наименьшее количество чисел могло быть задумано?

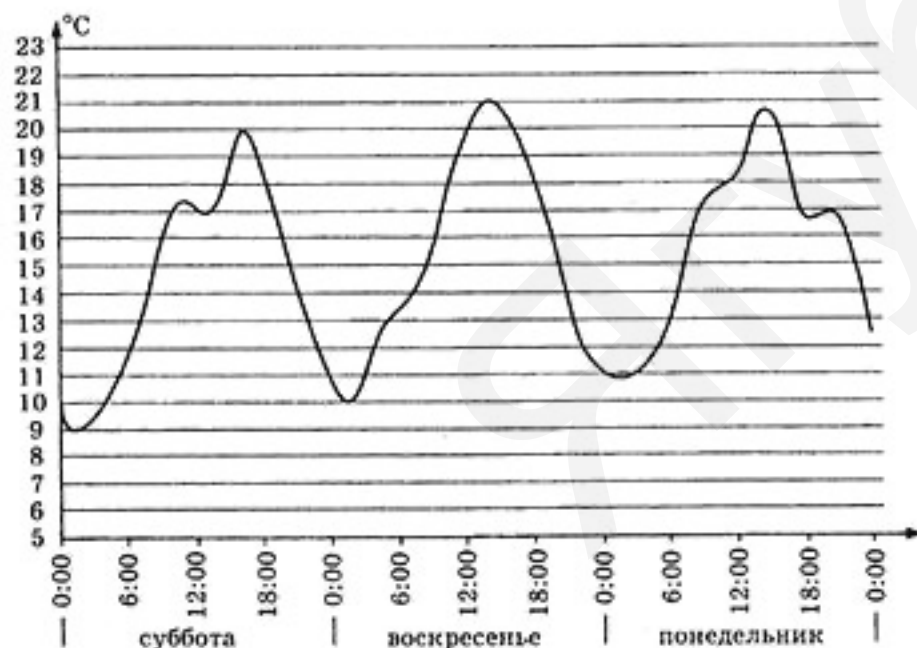
в) Для некоторых задуманных чисел на доске выписан набор. Всегда ли по этому набору можно однозначно определить задуманные числа?

Ответом на задание В1-В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В-1 В обменном пункте 1 доллар стоит 32 рубля 30 копеек. Семья купила в магазине телевизор за 500 долларов и компьютер за 1200 долларов. Во сколько рублей обошлась ей эта покупка?

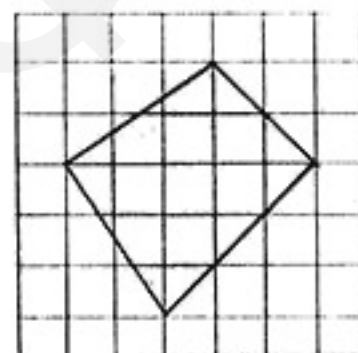
В-2 Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12500 рублей. Какую сумму он получит после вычета налога на доходы? Ответ дайте в рублях.

В-3 На графике показано изменение температуры воздуха в некотором населенном пункте на протяжении трех суток, начиная с нуля часов субботы. На оси абсцисс отмечается время суток в часах, на оси ординат – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наименьшую температуру воздуха в ночь с субботы на воскресенье. Ответ дайте в градусах Цельсия.



В-4 Фермер взял в аренду два трактора. Аренда первого трактора стоит 6000 рублей в день и его производительность 2 га в час. Аренда второго трактора стоит 5000 рублей в день и его производительность 1,5 га в час. Первый трактор должен вспахать поле в 192 га, а второй – в 156 га. В день оба трактора работают по 8 часов. На сколько рублей стоимость аренды первого трактора больше, чем второго?

В-5 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

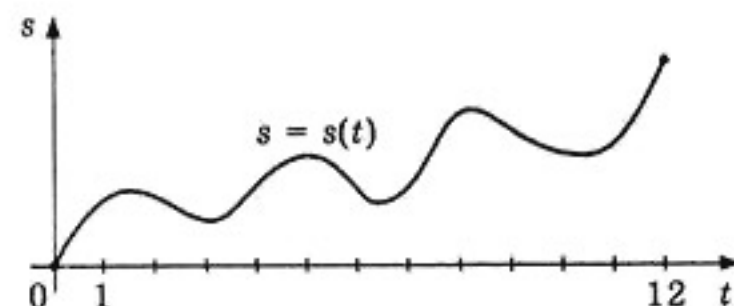


В-6 Из 3000 сотовых телефонов, в среднем, 30 ломаются в течение 6 месяцев использования. Какова вероятность того, что в течение первого полугодия купленный телефон не выйдет из строя?

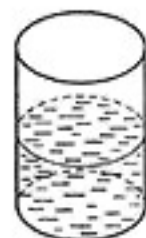
В-7 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{15-x} = 16$.

В-8 В треугольнике ABC угол A равен 79° , углы B и C – острые. высоты BD и CE пересекаются в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.

В-9 Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 12 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат – расстояние s в метрах. Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитывайте).



В-10 В цилиндрический сосуд налили 2100 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 20 см . В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 5 см . Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

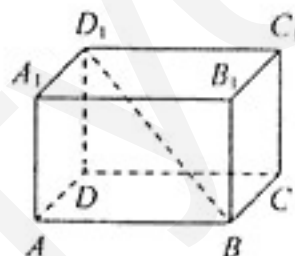
Часть 2

Ответом на задание В11-В15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В-11 Найдите $5 \sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

В-12 Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур дается выражением $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 = 800 \text{ К}$, $a = 52 \text{ К/мин}$, $b = -0,4 \text{ К/мин}$. Известно, что при температурах нагревателя свыше 2000 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах), через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

В-13 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AA_1 = 2$, $CD = 1$, $A_1 D_1 = 2$. Найдите длину диагонали BD_1 .



В-14 Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B , расстояние между которыми равно 78 км . На следующий день он отправился обратно со скоростью на 7 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 7 часов. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B . Найдите скорость велосипедиста на пути из A в B . Ответ дайте в км/ч .

В-15 Найдите точку максимума функции $y = (9 - x) \cdot e^{x+9}$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

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

С-1 а) Решите уравнение $2 \cdot (1 + \lg^2 x) \cdot \sin 2x = -\frac{1}{\cos^2 x}$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -2\pi]$

С-2 Дана правильная четырехугольная пирамида $MABCD$, ребра основания которой равны $5\sqrt{2}$. Тангенс угла между прямыми DM и AL равен $\sqrt{2}$, L – середина ребра MB . Найдите высоту данной пирамиды.

С-3 Решите систему неравенств $\begin{cases} \log_{3x+1}(4x-6) + \log_{4x-6}(3x+1) \leq 2, \\ 16^x - 12^x - 2 \cdot 9^x \leq 0. \end{cases}$

С-4 Две окружности касаются внутренним образом, третья окружность касается первых двух и их линии центров.

а) Докажите, что периметр треугольника с вершинами в центрах трех окружностей равен диаметру наибольшей из этих окружностей.

б) Найдите радиус третьей окружности, если известно, что радиусы первых двух равны 6 и 2 .

С-5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = 2ax + |x^2 - 8x + 7|$ больше, чем 1 .

С-6 Задумано несколько целых чисел. Набор этих чисел и все возможные суммы (по 2 , по 3 и т.д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Например, если задуманы числа $2, 3, 5$, то на доске будет записан набор $2, 3, 5, 5, 7, 8, 10$.

а) На доске выписан набор $-8, -5, -4, -3, -1, 1, 4$. Какие числа были задуманы?

б) Для некоторых различных задуманных чисел в наборе, выписанном на доске, число 0 встречается ровно два раза. Какое наименьшее количество чисел могло быть задумано?

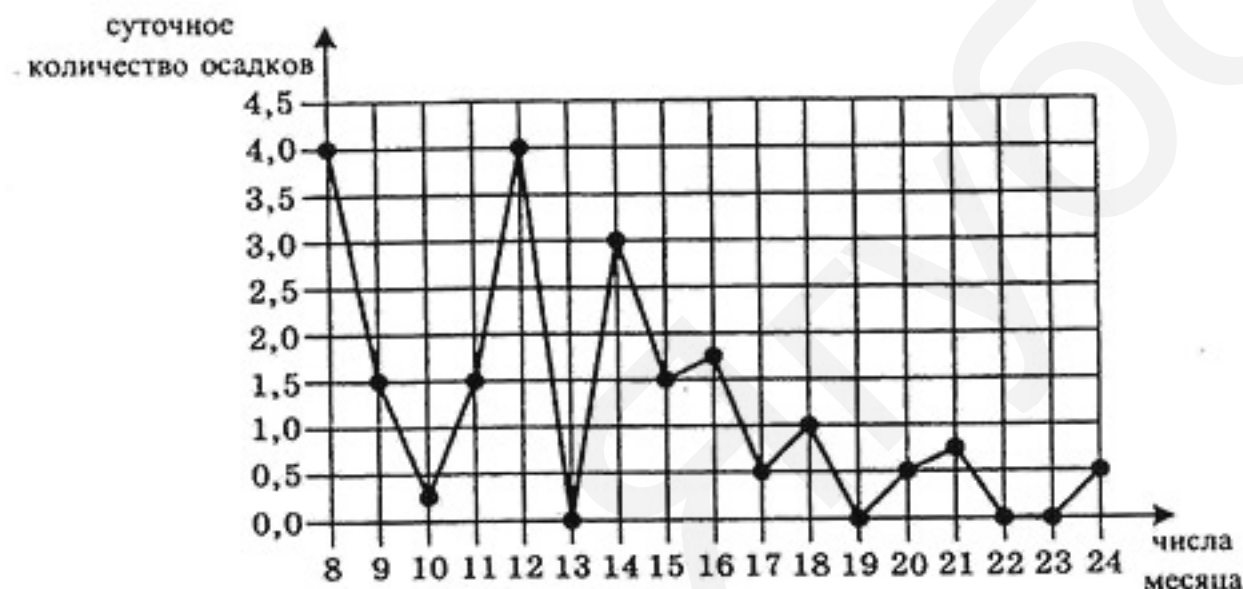
в) Для некоторых задуманных чисел на доске выписан набор. Всегда ли по этому набору можно однозначно определить задуманные числа?

Ответом на задание В1-В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В-1 Мама купила для варенья 4,5 кг клубники по цене 150 рублей за 1 кг. Сколько рублей сдачи она должна получить с 1000 рублей?

В-2 Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

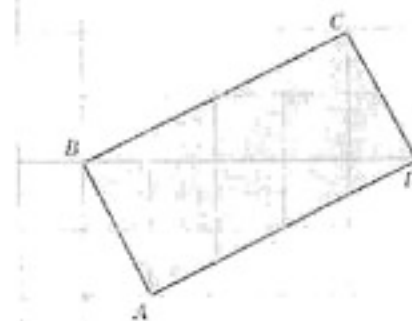
В-3 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода осадков не было.



В-4 Из города до села можно проехать по трем различным дорогам. Первая дорога полностью асфальтирована и имеет длину 135 км. Вторая дорога состоит из двух участков: первый участок асфальтирован и имеет длину 81 км, второй участок является грунтовой и имеет длину 25 км. Третья дорога является полностью грунтовой и имеет длину 72,5 км. Скорость автомобиля по асфальтированной дороге

равна 80 км в час, а по грунтовой – 50 км в час. По какой дороге время поездки будет наименьшим? В ответе укажите это наименьшее время в часах.

В-5 Найдите площадь прямоугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

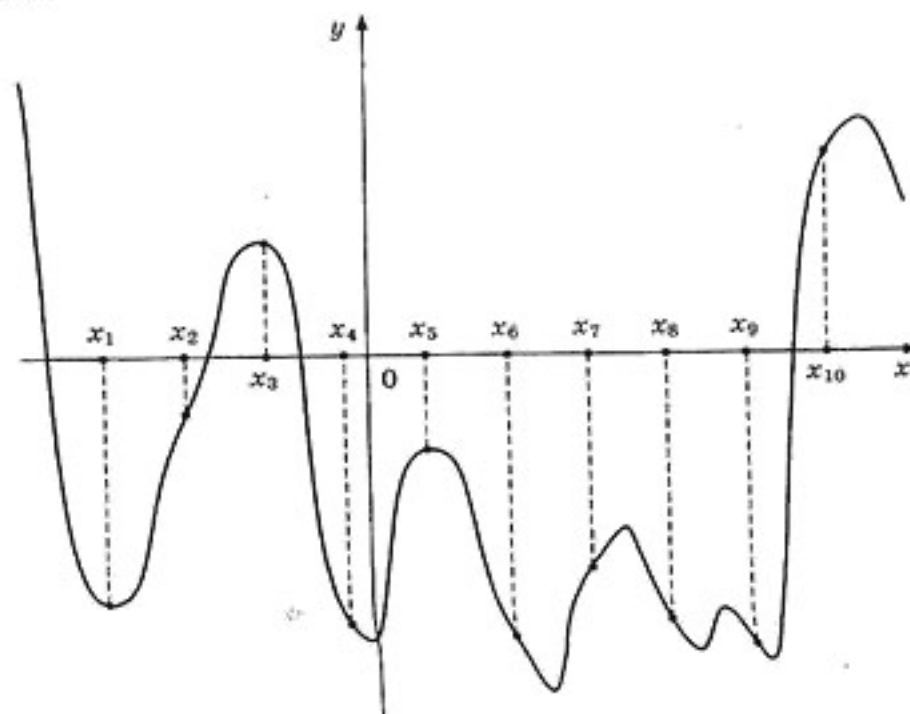


В-6 На столе экзаменатора лежат 45 билетов, из которых ученик не знает 9 билетов. Какова вероятность вытянуть счастливый билет?

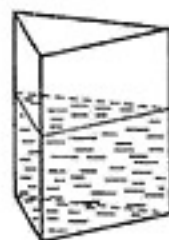
В-7 Найдите корень уравнения $3^{x-18} = \frac{1}{9}$.

В-8 В треугольнике ABC биссектрисы AD и BE пересекаются в точке O , угол AOB равен 123° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.

В-9 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и десять точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{10}$. В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ отрицательна?



В-10 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1100 см³ воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 22 см до отметки 25 см. Найдите объем детали? Ответ выразите в см³.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

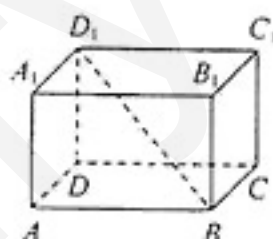
Часть 2

Ответом на задание В11-В15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В-11 Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3\sqrt{11}}{10}$ и $\alpha \in (1,5\pi; 2\pi)$.

В-12 Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур дается выражением $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 \approx 520$ К, $a = 22$ К/мин, $b = -0,2$ К/мин. Известно, что при температурах нагревателя свыше 1000 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах), через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

В-13 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $CC_1 = 9$, $AB = 2$, $B_1 C_1 = 6$. Найдите длину диагонали BD_1 .



В-14 Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B , расстояние между которыми равно 70 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 3 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 3 часа. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B . Найдите скорость велосипедиста на пути из A в B . Ответ дайте в км/ч.

В-15 Найдите точку минимума функции $y = (x + 16) \cdot e^{x-16}$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

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

С-1 а) Решите уравнение $(\sqrt{3})^{2 \sin x} = \frac{1}{3 \cdot 3^{\sin x}}$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}]$.

С-2 Площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ равна 108, а площадь полной поверхности этой пирамиды равна 144. Найдите площадь сечения, проходящего через вершину S этой пирамиды и через диагональ ее основания.

С-3 Решите систему неравенств.
$$\begin{cases} \log_{2x+1}(4x-5) + \log_{4x-5}(2x+1) \leq 2, \\ 9^x - 2 \cdot 6^x - 3 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

С-4 Окружность с центром O вписана в угол равный 60° . Окружность большего радиуса с центром в точке O_1 также вписана в этот угол и проходит через точку O .

а) Докажите, что радиус второй окружности вдвое больше радиуса первой.
б) Найдите длину общей хорды этих окружностей, если известно, что радиус первой окружности равен $2\sqrt{15}$.

С-5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = 4ax + |x^2 - 10x + 21|$ больше, чем -42 .

С-6 Задумано несколько целых чисел. Набор этих чисел и все возможные суммы (по 2, по 3 и т.д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Например, если задуманы числа 2, 3, 5, то на доске будет записан набор 2, 3, 5, 5, 7, 8, 10.

а) На доске выписан набор $-8, -5, -4, -3, -1, 1, 4$. Какие числа были задуманы?

б) Для некоторых различных задуманных чисел в наборе, выписанном на доске, число 0 встречается ровно два раза. Какое наименьшее количество чисел могло быть задумано?

в) Для некоторых задуманных чисел на доске выписан набор. Всегда ли по этому набору можно однозначно определить задуманные числа?

Вариант 4

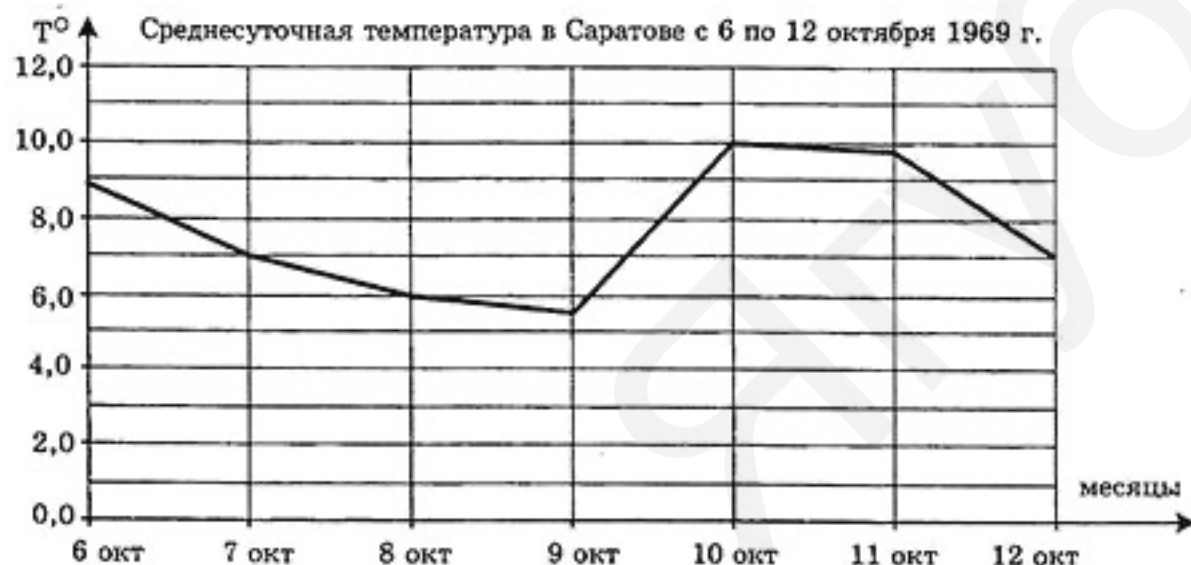
Часть 1

Ответом на задание В1-В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В-1 Зимой для переправы через Волгу из города Самары в село Рождествено используют суда на воздушной подушке вместимостью 13 человек. Сколько рейсов надо сделать судну, чтобы перевести 145 человек?

В-2 Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 9570 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

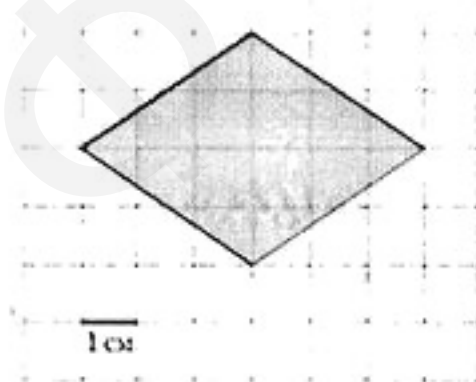
В-3 На рисунке изображен график среднесуточной температуры в г. Саратове в период с 6 по 12 октября 1969 года. На оси абсцисс откладываются числа, на оси ординат – температура в градусах Цельсия. Определите по графику, какая была средняя температура 8 октября. Ответ дайте в градусах Цельсия.



В-4 Фермер взял в аренду два трактора. Аренда первого трактора стоит 6000 рублей в день и его производительность 2 га в час. Аренда второго трактора стоит 5000 рублей в день и его производительность 1,5 га в час. Первый трактор должен вспахать

поле в 192 га, а второй – в 156 га. В день оба трактора работают по 8 часов. В какую сумму обойдется фермеру аренда двух тракторов?

В-5 Найдите площадь ромба, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

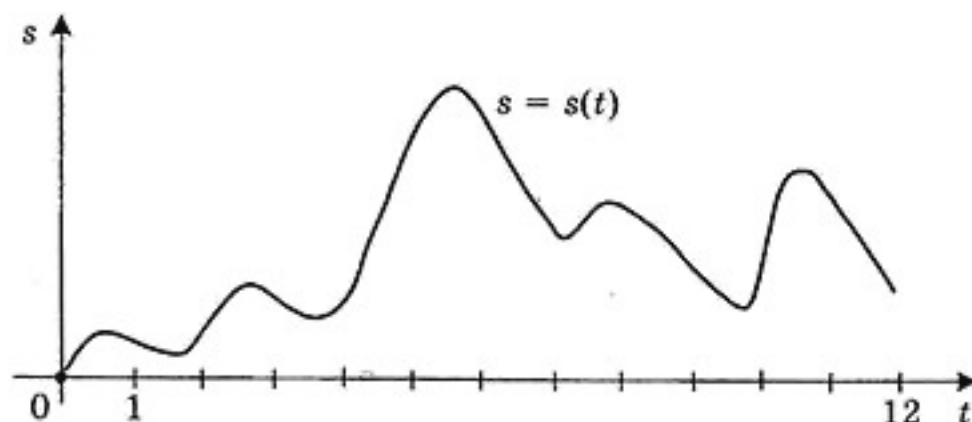


В-6 Свежими помидорами торгуют 50 магазинов. У трех покупателей, пользовавшихся разными магазинами, обнаружена инфекция. Какова вероятность купить инфицированный продукт?

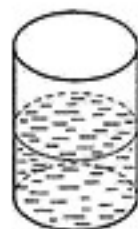
В-7 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{6}\right)^{15-x} = 36$.

В-8 В треугольнике ABC угол BOC равен 99° , углы B и C – острые, высоты BD и CE пересекаются в точке O . Найдите угол A . Ответ дайте в градусах.

В-9 Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 12 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат – расстояние s в метрах. Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитывайте).



В-10 В цилиндрический сосуд налили 3000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 15 см . В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 6 см . Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

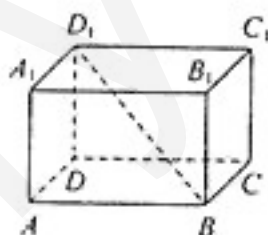
Часть 2

Ответом на задание В11-В15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В-11 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{91}}{10}$ и $\alpha \in (0,5\pi; \pi)$.

В-12 Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур дается выражением $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 = 280 \text{ К}$, $a = 26 \text{ К/мин}$, $b = -0,2 \text{ К/мин}$. Известно, что при температурах нагревателя свыше 1000 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах), через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

В-13 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BB_1 = 16$, $A_1 B_1 = 2$, $A_1 D_1 = 8$. Найдите длину диагонали BD_1 .



В-14 Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B , расстояние между которыми равно 126 км . На следующий день он отправился обратно со скоростью на 5 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 5 часов. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B . Найдите скорость велосипедиста на пути из A в B . Ответ дайте в км/ч .

В-15 Найдите точку максимума функции $y = (x + 16) \cdot e^{16-x}$.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

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

С-1 а) Решите уравнение $2 \cdot (1 + \operatorname{ctg}^2 x) \cdot (\cos^2 x - \sin^2 x) = \frac{1}{\sin^2 x}$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-3\pi; -2\pi]$

С-2 Дана правильная четырехугольная пирамида $MABCD$, ребра основания которой равны 5 . Тангенс угла между прямыми DM и AL равен $\frac{2}{3}$, L – середина ребра MB . Найдите высоту данной пирамиды.

С-3 Решите систему неравенств $\begin{cases} \log_{3x+1}(4x-6) + \log_{4x-6}(3x+1) \leq 2, \\ 16^x - 12^x - 2 \cdot 9^x \leq 0. \end{cases}$

С-4 Две окружности касаются внутренним образом, третья окружность касается первых двух и их линии центров.

а) Докажите, что периметр треугольника с вершинами в центрах трех окружностей равен диаметру наибольшей из этих окружностей.

б) Найдите радиус третьей окружности, если известно, что радиусы первых двух равны 6 и 2 .

С-5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = 2ax + |x^2 - 8x + 7|$ больше, чем 1 .

С-6 Задумано несколько целых чисел. Набор этих чисел и все возможные суммы (по 2 , по 3 и т.д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Например, если задуманы числа $2, 3, 5$, то на доске будет записан набор $2, 3, 5, 5, 7, 8, 10$.

а) На доске выписан набор $-8, -5, -4, -3, -1, 1, 4$. Какие числа были задуманы?

б) Для некоторых различных задуманных чисел в наборе, выписанном на доске, число 0 встречается ровно два раза. Какое наименьшее количество чисел могло быть задумано?

в) Для некоторых задуманных чисел на доске выписан набор. Всегда ли по этому набору можно однозначно определить задуманные числа?