

Вариант 14380

Ответом на задания 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

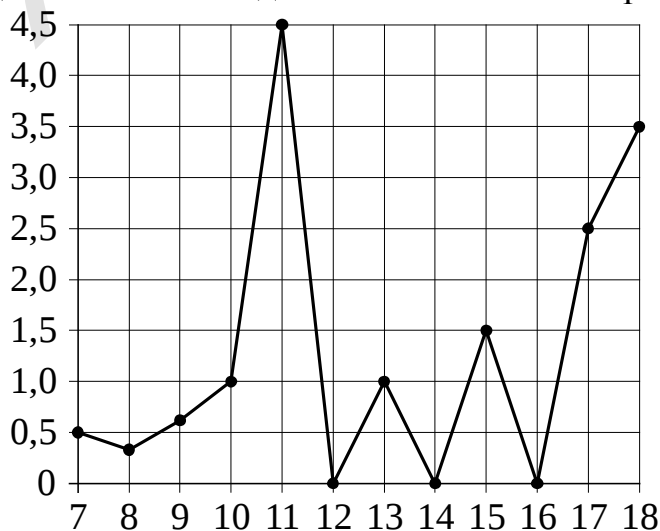
В1 Поезд Екатеринбург–Москва отправляется в 7:23, а прибывает в 9:23 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

Ответ: _____.

В2 В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). Показания счётчика 1 августа составляли 162 куб. м воды, а 1 сентября — 170 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за август, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 17 руб. 90 коп.? Ответ дайте в рублях.

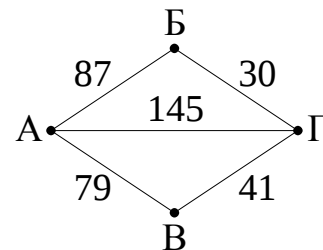
Ответ: _____.

В3 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 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 в Элисте выпадало более 2 миллиметров осадков.



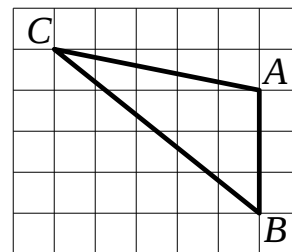
Ответ: _____.

- В4** Из пункта А в пункт Г ведут три дороги. Одновременно из пункта А в пункт Г выехали грузовик, автобус и легковой автомобиль. Грузовик едет через пункт Б со средней скоростью 52 км/ч, автобус едет через пункт В со средней скоростью 60 км/ч. По третьей дороге — без промежуточных пунктов — едет легковой автомобиль со средней скоростью 58 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние (в км) между пунктами по дорогам. Какое транспортное средство доберётся до Г позже других? В ответе укажите, сколько часов оно будет находиться в пути.



Ответ: _____.

- В5** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AB .



Ответ: _____.

- В6** Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 75 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 27 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

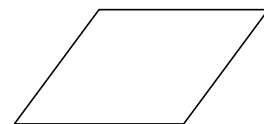
Ответ: _____.

- В7** Найдите корень уравнения $\frac{1}{2x+7} = 5$.

Ответ: _____.

B8

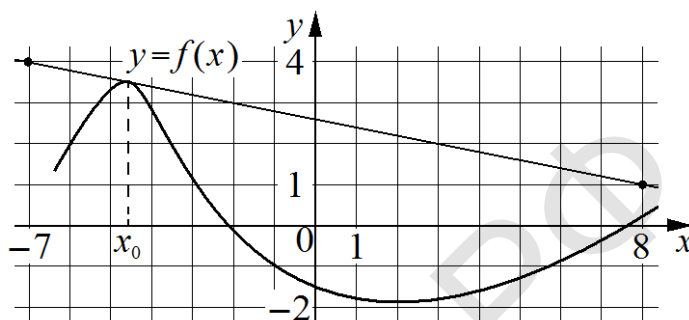
Один угол параллелограмма больше другого на 40° .
Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

B9

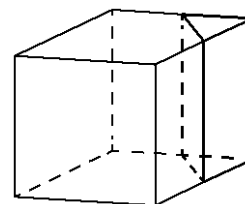
На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____.

B10

Объём куба равен 20. Найдите объём треугольной призмы, отсекаемой от него плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Ответом на задания B11–B15 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B11

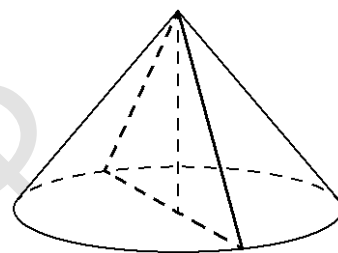
Найдите значение выражения $\frac{4^{6,2} \cdot 3^{9,2}}{12^{4,2}}$.

Ответ: _____.

B12 Для обогрева помещения, температура в котором поддерживается на уровне $T_{\text{п}} = 25^{\circ}\text{C}$, через радиатор отопления пропускают горячую воду температурой $T_{\text{в}} = 89^{\circ}\text{C}$. Расход проходящей через трубу радиатора воды $m = 0,2 \text{ кг/с}$. Проходя по трубе расстояние x , вода охлаждается до температуры T , причём $x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_{\text{в}} - T_{\text{п}}}{T - T_{\text{п}}}$, где $c = 4200 \frac{\text{Вт} \cdot \text{с}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ — теплоёмкость воды, $\gamma = 63 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ — коэффициент теплообмена, а $\alpha = 1,9$ — постоянная. Найдите, до какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы радиатора равна 76 м.

Ответ: _____.

B13 Диаметр основания конуса равен 140, а длина образующей — 74. Найдите площадь осевого сечения этого конуса.



Ответ: _____.

B14 Имеется два сосуда. Первый содержит 80 кг, а второй — 70 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 63% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 65% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

Ответ: _____.

B15 Найдите наибольшее значение функции $y = (x^2 - 3x + 3) \cdot e^{3-x}$ на отрезке $[2; 5]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 а) Решите уравнение

$$2 \sin^2(x + \pi) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0.$$

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

C2 В треугольной пирамиде $MABC$ основанием является правильный треугольник ABC , ребро MB перпендикулярно плоскости основания, стороны основания равны 3, а ребро MA равно $\sqrt{13}$. На ребре AC находится точка D , а на ребре AB находится точка E . Известно, что $AD = 2$, $BE = 1$. Найдите угол между плоскостью основания и плоскостью, проходящей через точки E , D и середину ребра MA .

C3 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 9^{x+\frac{1}{9}} - 4 \cdot 3^{x+\frac{10}{9}} + 27 \geq 0, \\ \log_{8x^2-23x+15}(2x-2) \leq 0. \end{cases}$$

C4 Одна окружность вписана в прямоугольную трапецию, а вторая касается большей боковой стороны и продолжений оснований.

а) Докажите, что расстояние между центрами окружностей равно большей боковой стороне трапеции.

б) Найдите расстояние от вершины одного из прямых углов трапеции до центра второй окружности, если точка касания первой окружности с большей боковой стороной трапеции делит её на отрезки, равные 4 и 36.

C5 Найдите все значения a , при которых уравнение

$$(ax^2 - 2x)^2 + (a^2 - a + 2)(ax^2 - 2x) - a^2(a - 2) = 0$$

имеет ровно два решения.

C6 Про некоторый набор, состоящий из 11 различных натуральных чисел, известно, что сумма любых двух различных чисел этого набора меньше суммы любых трёх различных чисел этого набора.

а) Может ли одним из этих чисел быть число 3000?

б) Может ли одним из этих чисел быть число 16?

в) Какое наименьшее возможное значение может принимать сумма чисел такого набора?