

Часть 1

Ответом на задания В1 — В12 является 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 десятичную запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1. Железнодорожный билет для взрослого стоит 300 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 17 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

В2. На графике, изображенном на рисунке, представлено изменение биржевой стоимости акций нефтеперерабатывающей компании в первые две недели октября. 1 октября бизнесмен приобрел 10 акций этой компании. Три из них он продал 12 октября, а 13 октября продал остальные 7. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций (все операции проводились в момент открытия биржи)?



В3. Решите уравнение $\log_5(5 - 5x) = 3\log_5 2$.

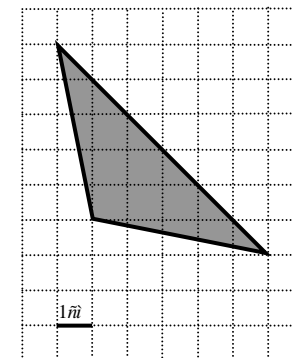
В4. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 8, а $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Найдите высоту треугольника ABC , проведенную к основанию.

В5. Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
1. План "0"	Нет	2,5 руб. за 1 Мб.
2. План "500"	550 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб.
3. План "800"	700 руб. за 800 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб.

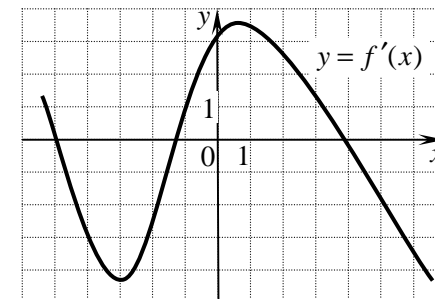
Пользователь планирует, что его трафик составит 600 Мб и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 600 Мб?

В6. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.

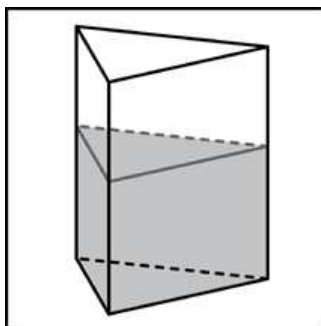


В7. Найдите значение выражения $\frac{x^{-11} \cdot x^{-3}}{x^{-19}}$ при $x = 2$.

В8. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$. При каком значении x эта функция принимает свое наибольшее значение на отрезке $[-4; -2]$?



В9. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой сосуд такой же формы, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого?



В10. Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур задаётся выражением $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 = 1160$ К, $a = 34$ К/мин, $b = -0,2$ К/мин². 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.

В11. Найдите наименьшее значение функции $y = 3x - \ln(x + 3)^3$ на отрезке $[-2, 5; 0]$.

В12. Две бригады, работая вместе, могут закончить уборку урожая за 8 дней. Если сначала одна первая бригада будет работать 3 дня, а затем одна вторая — 12 дней, то они выполнят 75% всей работы. За сколько дней может закончить уборку урожая одна вторая бригада?

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.

С1. Решите уравнение $\frac{2\cos^2 x - 2\cos x \cos 2x - 1}{\sqrt{\sin x}} = 0$.

С2. Длины всех ребер правильной четырехугольной пирамиды $PABCD$ равны между собой. Найдите угол между прямыми PH и BM , если отрезок PH — высота данной пирамиды, точка M — середина ее бокового ребра AP .

С3. Решите неравенство $\frac{\log_{0,5}(8x^2 + 24x - 16) + \log_2(x^4 + 6x^3 + 9x^2)}{x^2 + 3x - 10} \geq 0$.

С4. Четырехугольник $KLMN$ описан около окружности и вписан в окружность. Прямые KL и NM пересекаются в точке P . Найдите площадь треугольника KPN , если известно, что $\angle KPN = \varphi$ и радиусы окружностей, вписанных в треугольники KPN и LPM равны соответственно r и R .

С5. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 5|x + 2| = 60 - 12|y|, \\ 4(x + 1) + y^2 = a^2 - x^2 \end{cases}$$

имеет ровно восемь решений.

С6. Найдите все такие простые числа p , для каждого из которых существует такое целое число k , что число p является общим делителем чисел $k^4 + 15k^2 + 35$ и $k^3 + 8k$.