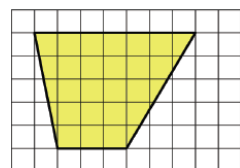


Часть 1 (Задания реального экзамена)

B1 Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 5% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 6 кг в течение суток?

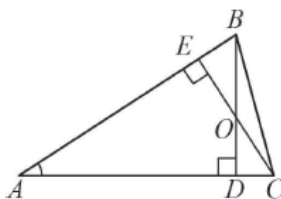
B2 На рисунке жирными точками показан курс австралийского доллара, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 1 по 27 октября 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена доллара в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько рабочих дней из данного периода курс доллара был между 29,2 и 29,8 рубля.



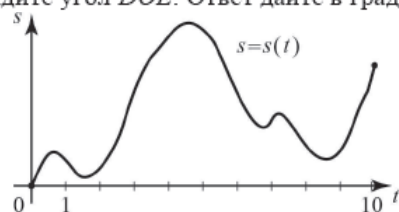
B3 Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

B5 Найдите корень уравнения $\log_5(8 - x) = 2$.

B6 В треугольнике ABC угол A равен 33° , а углы B и C острые, высоты BD и CE пересекаются в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.



для B6



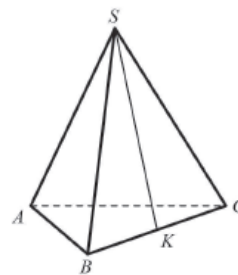
для B8

B8 Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 10 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M с течением времени. 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 учитываются).

B7 Найдите значение выражения $\frac{11 \cos 77^\circ}{\sin 13^\circ}$.

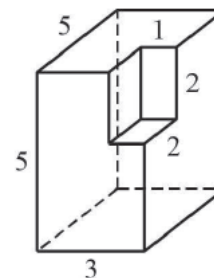
B9 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка K — середина ребра BC , S — вершина. Известно, что $SK=7$, а площадь боковой поверхности равна 63. Найдите длину отрезка AB .



для B9

B10 На клавиатуре телефона 10 цифр: от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет больше 6?

B11 Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы прямые).



для B11

B12 Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температура вычисляется по формуле $T(t) = T_0 + bt + at^2$, где t — время в минутах от момента включения, $T_0 = 1440$ К, $a = -15$ К/мин², $b = 165$ К/мин. Известно, что при температуре нагревателя свыше 1800 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Определите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ выразите в минутах.

B13 В сосуд, содержащий 8 литров 30-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

B14 Найдите наибольшее значение функции $y = 2^{-33-12x-x^2} - 5$.

Часть 2

C1 а) Решите уравнение $\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\sin x} = 2$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\frac{5\pi}{2}; -\frac{3\pi}{2}]$.

C2 Основание прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — ромб $ABCD$ с углом A , равным 60° , и стороной, равной 2. Найдите высоту призмы, если угол между плоскостями $A_1 BC$ и ABC равен 30° .

C3 Решите систему неравенств $\begin{cases} \log_{\sqrt{x+1}}(6x - x^2 - 5) \leq 2, \\ |x - 3| - x|x| \geq 0. \end{cases}$

C4 Тангенс угла C треугольника ABC равен $\frac{2}{3}$, D — отличная от A точка пересечения окружностей, построенных на сторонах AB и AC как на диаметрах. Известно, что $DB : DC = 4 : 9$. Найдите угол A .

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2a(x + y) = -2a^2 + a, \\ x^2 + y^2 + 4a(x - y) = -8a^2 + 9a \end{cases}$$

имеет единственное решение.

C6 Среднее арифметическое трёх натуральных чисел в $\frac{35}{11}$ раза больше, чем среднее арифметическое обратных чисел. Найдите эти натуральные числа.

C7 Планируется выдать льготный кредит на целое число миллионов рублей на пять лет. В середине каждого года действия кредита долг заёмщика возрастает на 20 % по сравнению с началом года. В конце 1-го, 2-го и 3-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 4-го и 5-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наименьший размер кредита, при котором общая сумма выплат заёмщика превысит 10 млн.