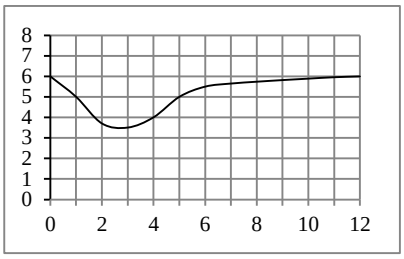
Вариант 11

1 Железнодорожный билет для взрослого стоит 220 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 16 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

2 На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Определите по графику, сколько минут давление было меньше 5 атмосфер.



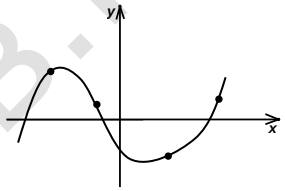
3 Найдите площадь сектора круга радиуса $\frac{3}{\sqrt{\pi}}$, центральный угол которого равен 36°.

4 В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 4 очка. Результат округлите до сотых.

5 Найдите корень уравнения $x^2-15=(x-15)^2$.

6 Концы отрезка AB лежат по разные стороны от прямой l. Расстояние от точки A до прямой l равно 7, а расстояние от точки B до прямой l равно 13. Найдите расстояние от середины отрезка AB до прямой l.

7 На рисунке изображен график функции $y=f(x)$ и отмечены 4 точки. Найдите среди них количество точек, в которых производная функции $y=f(x)$ положительна.



8 Шар, объем которого равен 14π вписан в куб. Найдите объем куба.

9 Найдите значение выражения $3^{\log_3 7}+49^{\log_7 \sqrt{13}}$.

10 Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью $v_0=57$ км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением $a=12$ км/ч^2. Расстояние от мотоциклиста до города, измеряемое в километрах, определяется выражением $S=v_0t+\frac{at^2}{2}$. Определите наибольшее время, в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне функционирования сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие на расстоянии не далее чем в 30 км от города. Ответ выразите в минутах.

11 Из пункта А круговой трассы, длина которой равна 30 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобилиста. Скорость первого равна 92 км/ч, скорость второго — 77 км/ч. Через сколько минут первый автомобилист будет опережать второго на 1 круг?

12 Найдите наименьшее значение функции $y=2\cos x-11x+7$ на отрезке $[-\pi;0]$.

ЯГУбов.РФ

13 а) Решите уравнение $\log_2 \sin x + \log_2(-\cos x) = -1$.

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

14 На ребрах AB и BC треугольной пирамиды $ABCD$ отмечены точки M и N соответственно, причём $AM:BM = CN:NB = 1:2$. Точки P и Q — середины сторон DA и DC соответственно.

а) Докажите, что P, Q, M и N лежат в одной плоскости.

б) Найдите отношение объемов многогранников, на которые плоскость $PQMN$ разбивает пирамиду.

15 Решите неравенство $\dfrac{\log_3(81x)}{\log_3 x - 4} + \dfrac{\log_3 x - 4}{\log_3(81x)} \geq \dfrac{24 - \log_3 x^8}{\log_3^2 x - 16}$.

16 На катетах AC и BC прямоугольного треугольника ABC вне треугольника построены квадраты $ACDE$ и $BFKC$. Точка M — середина гипотенузы AB, H — точка пересечения прямых CM и DK.

а) Докажите, что $CM \perp DK$.

б) Найдите MH, если известно, что катеты треугольника ABC равны 130 и 312.

17 15-го января планируется взять кредит в банке на 18 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастёт на 2 % по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Сколько процентов от суммы кредита составляет общая сумма денег, которую нужно выплатить банку за весь срок кредитования?

18 Найдите все значения параметра a, при каждом из которых уравнение $\left|10 \cdot 0,2^{1-x} - a\right| - \left|5^x + 2a\right| = 0,04^{-x}$ имеет ровно два неотрицательных решения.

19 В натуральном числе каждая цифра, кроме первой и последней, меньше среднего арифметического соседних с ней цифр.

а) Приведите пример такого четырехзначного числа.

б) Приведите пример такого шестизначного числа.

в) Найдите наибольшее такое число.

ЯГУОВ.РФ