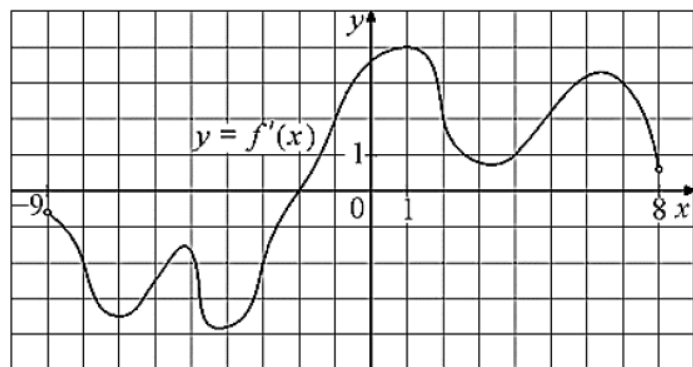
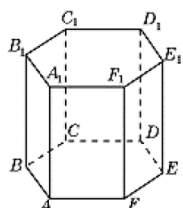


Вариант 5_2023, ЕГЭ Профиль

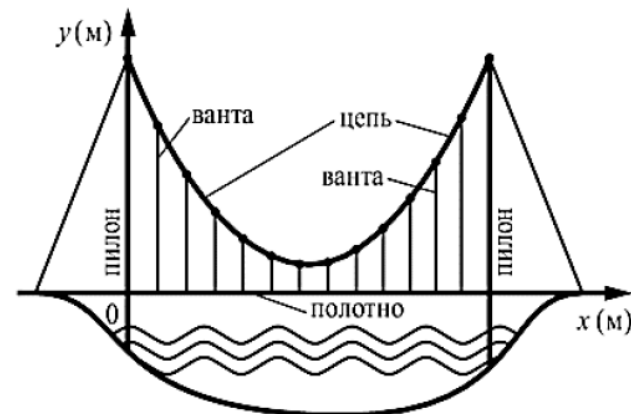
1 часть

- 1 Найдите корень уравнения $2^{\log_4(5x-5)} = 7$
- 2 Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.
- 3 Углы треугольника относятся как 2:3:7. Найдите меньший из них. Ответ дайте в градусах.
- 4 Найдите значение выражения $6x \cdot (3x^{12})^3 : (3x^9)^4$ при $x = 45$.
- 5 Найдите объём многогранника $DA_1B_1C_1D_1E_1F_1$ правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, площадь основания которой равна 9, а боковое ребро равно 4.
- 6 На рисунке изображён график $y=f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-9; 8)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-3; 3]$.

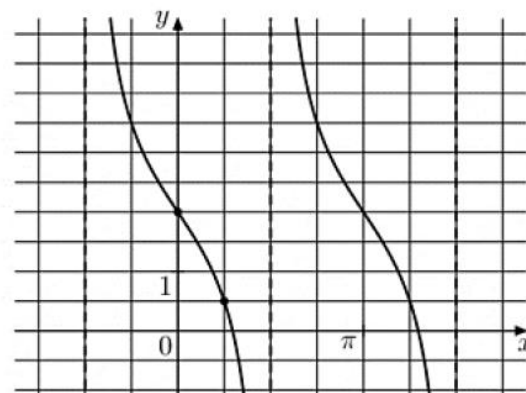


- 7 На рисунке изображена схема вантового моста. Вертикальные пилоны связаны провисающей цепью. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают полотно моста, называются вантами. Введём систему координат: ось Oy направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста. В этой

одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста. В этой системе координат линия, по которой провисает цепь моста, имеет уравнение $y = 0,005x^2 - 0,74x + 25$, где x и y измеряются в метрах. Найдите длину ванта, расположенной в 40 метрах от пилона. Ответ дайте в метрах.



- 8 Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 40 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 25 км/ч больше скорости другого?
- 9 На рисунке изображен график функции $f(x) = a \lg x + b$. Найдите b .
- 10 В ящике четыре красных и два синих фломастера. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счету?



11 Найдите наименьшее значение функции

$$y = 3 - \frac{5\pi}{4} + 5x - 5\sqrt{2} \sin x \quad \text{на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$$

12 а) Решите уравнение: $27^x - 28 \cdot 3^{x+1} + 3^{5-x} = 0$

б) Найдите корни уравнения, принадлежащие отрезку $[\sqrt{3}; \log_2 5]$

13 На ребре AB правильной треугольной пирамиды $SABC$ с основанием ABC отмечена точка K , причём $AK=15$, $BK=3$. Через точку K проведена плоскость α , параллельная плоскости SBC .

а) Докажите, что плоскость α проходит через середину высоты пирамиды.

б) Найдите расстояние между плоскостями α и SBC , если высота пирамиды равна 13.

14 Решите неравенство

$$\log_{0,1}(6 - 6x) \leq \log_{0,1}(x^2 - 4x + 3) + \log_{0,1}(x + 4)$$

15 Строительство нового завода стоит 220 млн рублей. Затраты на производство x тыс. ед. продукции на таком заводе равны $0,5x^2 + x + 7$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px - (0,5x^2 + x + 7)$. Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. В первый год после постройки завода цена продукции $p = 9$ тыс. руб. за единицу, каждый следующий год цена продукции увеличивается на 1 тыс. руб. за единицу. За сколько лет окупится строительство завода?

16 Точки P , Q , W делят стороны выпуклого четырёхугольника $ABCD$ в отношении $AP:PB = CQ:QB = CW:WD = 3:4$, радиус окружности, описанной около треугольника PQW , равен 10, $PQ = 16$, $QW = 12$, угол PWQ — острый.

а) Докажите, что треугольник PQW — прямоугольный.

б) Найдите площадь четырёхугольника $ABCD$.

17 Найдите значения a , при каждом из которых уравнение

$$\operatorname{tg}(\pi x) \cdot \ln(x + a) = \ln(x + a)$$

имеет ровно один корень, на промежутке $[0;1)$

18 Последовательность $a_1, a_2, \dots, a_6$ состоит из неотрицательных однозначных чисел. Пусть M_k — среднее арифметическое всех членов этой последовательности, кроме k -го. Известно, что $M_1 = 1$, $M_2 = 2$.

а) Приведите пример такой последовательности, для которой $M_3 = 1,6$

б) Существует ли такая последовательность, для которой $M_3 = 3$.

в) Найдите наименьшее возможное значение M_3 .