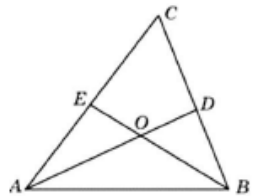
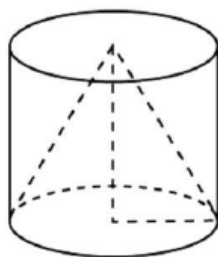


- 1 В треугольнике ABC угол C равен 50° , биссектрисы AD и BE пересекаются в точке O . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.



- 2 Длина вектора \vec{a} равна $2\sqrt{3}$, угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 30° , а скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно 15. Найдите длину вектора \vec{b} .

- 3 Конус и цилиндр имеют общее основание и общую высоту (конус вписан в цилиндр). Причем радиус основания равен высоте. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если площадь боковой поверхности конуса равна $17\sqrt{2}$.



- 4 Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже $36,8^\circ\text{C}$, равна 0,91. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура тела окажется $36,8^\circ\text{C}$ или выше.

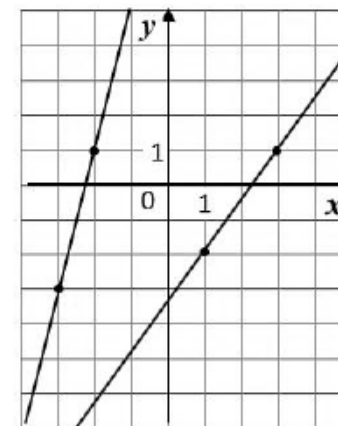
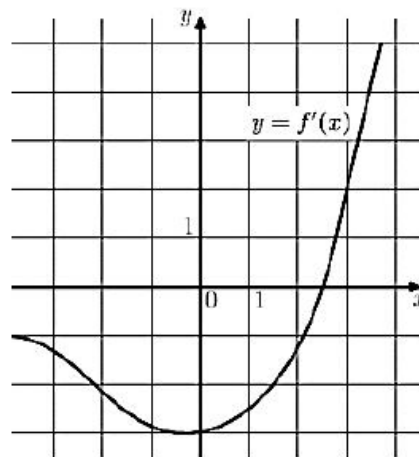
- 5 На фабрике керамической посуды 15% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

- 6 Найдите корень уравнения $\log_{x-7} 81 = 4$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из них.

- 7 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{25^9 \sqrt{m}}}$ при $m > 0$.

- 8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 2x + 5$ или совпадает с ней.



- 9 Уравнение процесса, в котором участвовал газ, записывается в виде $pV^a = const$, где p (Па) — давление в газе, V — объём газа в кубических метрах, a — положительная константа. При каком наименьшем значении константы a уменьшение в 32 раза объёма газа, участвующего в этом процессе, приводит к увеличению давления не менее, чем в 8 раз?

- 10 Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 20 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 2 км/ч, стоянка длится 3 часа, а в исходный пункт теплоход возвращается через 19 часов после отплытия из него. Сколько километров прошёл теплоход за весь рейс?

- 11 На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите ординату точки пересечения графиков.

- 12 Найдите наименьшее значение функции на отрезке $\left[-\frac{5\pi}{6}; 0\right]$.

$$y = 5 \sin x + \frac{24}{\pi} x + 10$$

2 часть

- 13 а) Решите уравнение $\sin^3 x + \cos 2x + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = 1$
 б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

- 14 В основании правильной пирамиды $PABCD$ лежит квадрат $ABCD$ со стороной 6. Сечение пирамиды проходит через вершину B и середину ребра PD перпендикулярно этому ребру.

- а) Докажите, что угол наклона бокового ребра пирамиды к её основанию равен 60° .
 б) Найдите площадь сечения пирамиды.

- 15 Решите неравенство

$$(5x - 13) \log_{2x-5}(x^2 - 6x + 10) \geq 0$$

- 16 Первичная информация разделяется по серверам №1 и №2 и обрабатывается на них. С сервера №1 при объёме t^2 Гбайт входящей в него информации выходит $20t$ Гбайт, а с сервера №2 при объёме t^2 Гбайт входящей в него информации выходит $21t$ Гбайт обработанной информации: $45 < t < 65$. Каков наибольший общий объём выходящей информации при общем объёме входящей информации в 7569 Гбайт?

- 17 Диагонали AC и BD четырёхугольника $ABCD$, вписанного в окружность, пересекаются в точке P , причём $BC=CD$.

- а) Докажите, что $AB:BC = AP:PD$.
 б) Найдите площадь треугольника COD , где O — центр окружности, вписанной в треугольник ABD , если дополнительно известно, что BD — диаметр описанной около четырёхугольника $ABCD$ окружности, $AB = 6$, а $BC = 6\sqrt{2}$.

- 18 Найдите все значения a , при которых уравнение

$$(x^2 - 3x + 2 + \ln(x - a))^2 = (x^2 - 3x + 2)^2 + \ln^2(x - a)$$

имеет ровно два решения на отрезке $[0; 3]$.

- 19 На доске написано 100 различных натуральных чисел с суммой 5100.

- а) Может ли быть записано число 250?
 б) Можно ли обойтись без числа 11?
 в) Какое наименьшее количество чисел, кратных 11, может быть на доске?