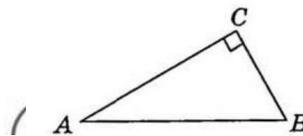
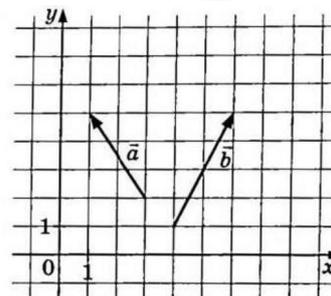


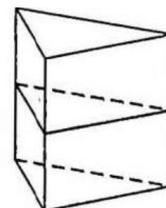
- 1 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 17$, $\sin A = \frac{8}{17}$. Найдите AC .



- 2 На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} и \vec{b} с целочисленными координатами. Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.



- 3 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1500 см^3 воды и полностью погрузили в неё деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 20 см до отметки 25 см . Найдите объём детали. Ответ дайте в куб. см.



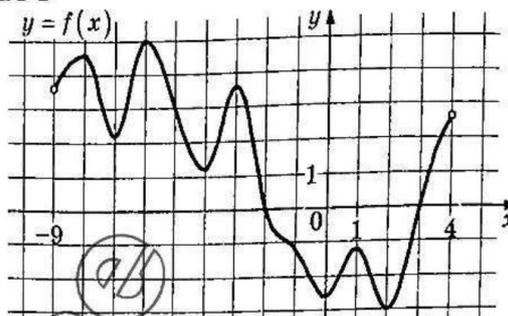
- 4 Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 21 пассажира, равна $0,93$. Вероятность того, что окажется меньше 12 пассажиров, равна $0,49$. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 12 до 20 включительно.

- 5 При выпечке хлеба производится контрольное взвешивание свежей буханки. Известно, что вероятность того, что масса окажется меньше, чем 810 г , равна $0,97$. Вероятность того, что масса окажется больше, чем 790 г , равна $0,94$. Найдите вероятность того, что масса буханки больше, чем 790 г , но меньше, чем 810 г .

- 6 Найдите корень уравнения $\sqrt{30 - 7x} = 4$.

- 7 Найдите значение выражения $\frac{50 \sin 142^\circ \cdot \cos 142^\circ}{\sin 284^\circ}$.

- 8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-9; 4)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.

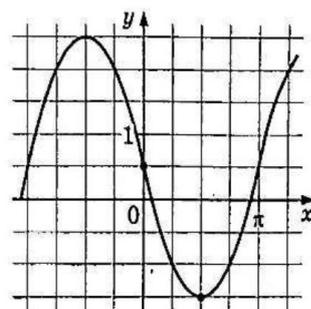


- 9 Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности In , оперативности Op , объективности Tr публикаций, а также качества Q сайта. Каждый отдельный показатель — целое число от 0 до 4 . Составители рейтинга считают, что объективность ценится вчетверо, а информативность публикаций — впятеро дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

$$R = \frac{5In + Op + 4Tr + Q}{A}$$

Если по всем четырём показателям какое-то издание получило одну и ту же оценку, то рейтинг должен совпадать с этой оценкой. Найдите число A , при котором это условие будет выполняться.

- 10) Часы со стрелками показывают 11 часов 15 минут. Через сколько минут минутная стрелка в первый раз поравняется с часовой?



- 11) На рисунке изображён график функции $f(x) = a \sin x + b$. Найдите a .

- 12) Найдите наименьшее значение функции $y = 6x - \ln(x + 6)^6$ на отрезке $[-5, 5; 0]$.

Часть 2

- 13) а) Решите уравнение
$$\frac{13 \sin^2(2\pi - x) - 12 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)}{13 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 5} = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

- 14) В основании пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 10$ и $BC = 2\sqrt{11}$. Длины боковых рёбер пирамиды $SA = 2\sqrt{7}$, $SB = 8\sqrt{2}$, $SD = 6\sqrt{2}$.

- а) Докажите, что плоскость SAC перпендикулярна плоскости основания пирамиды.
б) Найдите угол между прямыми SC и BD .

- 15) Решите неравенство
$$\log_{\sqrt{12x+36x^2+1}}(6x+1)^6 - \log_3 27^{(6x+1)^2} \geq -6.$$

- 16) Вклад планируется открыть на три года. Первоначальный вклад составляет целое число миллионов рублей. В конце каждого года вклад увеличивается на 10% по сравнению с его размером в начале года, а, кроме этого, в начале второго и третьего годов вклад ежегодно пополняется на 2 млн рублей. Найдите наименьший размер первоначального вклада, при котором через три года вклад будет больше 11 млн рублей.

- 17) Точка P лежит на стороне AC равностороннего треугольника ABC . Окружность с диаметром BP пересекает стороны AB и AC в точках M и N соответственно. Хорды MF и NE параллельны прямой BP . Отрезки FP и EP пересекают стороны AB и BC в точках T и S соответственно.

- а) Докажите, что треугольники APT и CSP подобны.
б) Найдите отношение, в котором точка P делит отрезок AC , если площади треугольников APT и CSP относятся как 25 : 49.

- 18) Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\frac{4x^3 - (a + 24)x^2 + 2a(3 + 2a)x - a^3}{\sqrt{6 - x + a}} = 0 \quad \text{имеет ровно одно решение.}$$

- 19) Из натурального числа вычли сумму его цифр и получили натуральное число A .

- а) Может ли A равняться 117?
б) Может ли A равняться 2979?
в) Найдите все натуральные числа, кратные 4, для которых $A = 24\,345$.