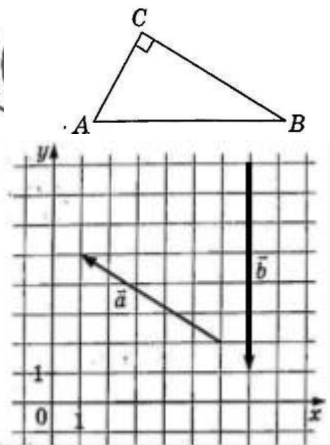
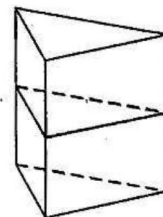


- 1 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 12$, $\sin A = \frac{\sqrt{51}}{10}$. Найдите AC .



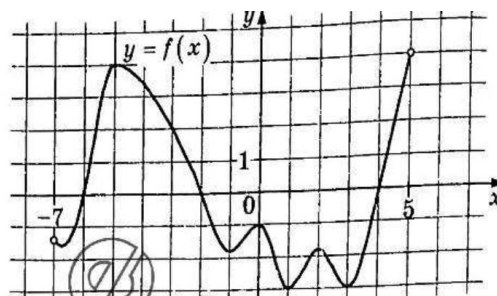
- 2 На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} и \vec{b} с целочисленными координатами. Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
- 3 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1900 см^3 воды и полностью погрузили в неё деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 20 см до отметки 22 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 22 пассажиров, равна $0,86$. Вероятность того, что окажется меньше 9 пассажиров, равна $0,5$. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 9 до 21 включительно.
- 5 Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Стартер» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Монтёр». Найдите вероятность того, что «Стартер» будет начинать только вторую игру.

- 6 Найдите корень уравнения $\sqrt{51 - 2x} = 5$.
- 7 Найдите значение выражения $\frac{258 \sin 179^\circ \cdot \cos 179^\circ}{\sin 358^\circ}$.

- 8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-7; 5)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.

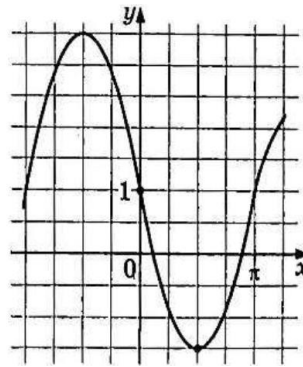


- 9 Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности In , оперативности Op , объективности Tr публикаций, а также качества Q сайта. Каждый отдельный показатель — целое число от 0 до 4. Составители рейтинга считают, что объективность ценится вдвое,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

$$R = \frac{3In + Op + 2Tr + Q}{A}$$

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 10 часов 35 минут. Через сколько минут минутная стрелка во второй раз поравняется с часовой?



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

- 12) Найдите наименьшее значение функции $y = 12x - \ln(x + 20)^{12}$ на отрезке $[-19, 5; 0]$.

Часть 2

- 13) а) Решите уравнение
$$\frac{25 \sin^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 24 \cos(\pi - x)}{25 \cos\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) - 7} = 0.$$

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

- 14) В основании пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 5\sqrt{2}$ и $BC = \sqrt{14}$. Длины боковых ребер пирамиды $SA = 6$, $SB = \sqrt{86}$, $SD = 5\sqrt{2}$.
а) Докажите, что прямые SA и BD перпендикулярны.
б) Найдите угол между прямыми SC и BD .

- 15) Решите неравенство $\log_{\sqrt{25x^2 - 110x + 121}}(11 - 5x)^{10} - \log_7 49^{(5x - 11)^2} \geq -40.$

- 16) Вклад планируется открыть на четыре года. Первоначальный вклад составляет целое число миллионов рублей. В конце каждого года вклад увеличивается на 20% по сравнению с его размером в начале года, а, кроме этого, в начале третьего и четвертого годов вклад ежегодно пополняется на 1 млн рублей. Найдите наименьший размер первоначального вклада, при котором через четыре года вклад будет больше 12 млн рублей.

- 17) Точка P лежит на стороне AC равностороннего треугольника ABC . Окружность с диаметром BP пересекает стороны AB и BC 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 49 : 121.

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

$$\frac{3x^3 - 2(a + 6)x^2 + a(8 + 3a)x - 2a^3}{\sqrt{4 - x + a}} = 0$$

имеет ровно одно решение.

- 19) Из натурального числа вычли сумму его цифр и получили натуральное число A .
а) Может ли A равняться 135?
б) Может ли A равняться 3978?
в) Найдите все натуральные числа, кратные 3, для которых $A = 41139$.