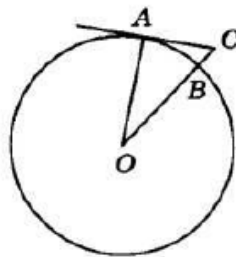
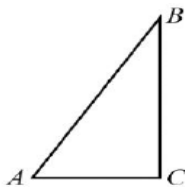


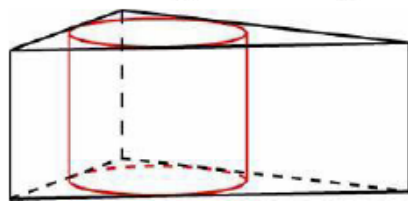
- 1] Угол ACO равен 57° . Его сторона CA касается окружности с центром в точке O . Сторона CO пересекает окружность в точке B . Найдите градусную меру дуги AB окружности, заключённой внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.



- 2] В прямоугольном треугольнике ABC катет AC равен $3\sqrt{2}$. Найдите скалярное произведение $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.



- 3] Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $2\sqrt{3}$, а высота равна 7.

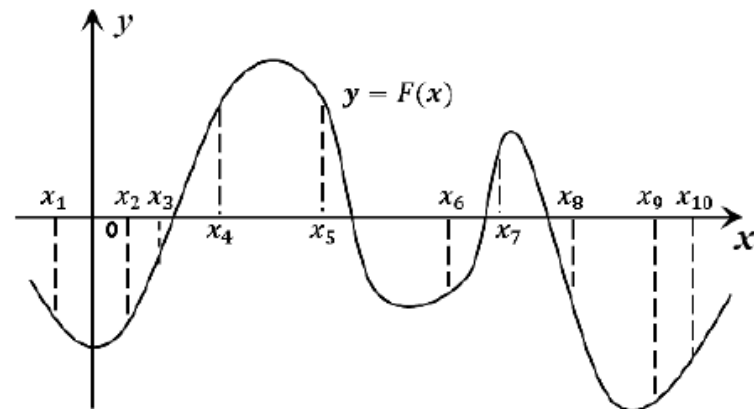


- 4] Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 теннисистов, среди которых 6 спортсменов из России, в том числе Анатолий Москвин. Найдите вероятность того, что в первом туре Анатолий Москвин будет играть с каким-либо теннисистом из России.
- 5] Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,8, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из не пристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,3. На столе лежит 10 револьверов, из них только 7 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватает первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.
- 6] Найдите наибольший отрицательный корень уравнения

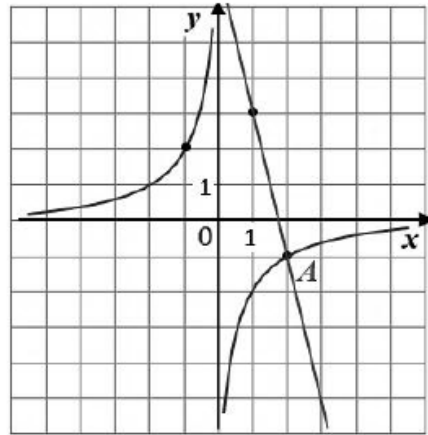
$$\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = 1$$

- 7] Найдите значение выражения $40^{-4,5} \cdot 8^{5,5} : 5^{-3,5}$

- 8] На рисунке изображён график $y=F(x)$ одной из первообразных некоторой функции $f(x)$ и отмечены десять точек на оси абсцисс $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}$. В скольких из этих точек функция $f(x)$ положительна?



- 9] Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре $C = 2 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением $R = 5 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 16$ кв. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кв.) за время, определяемое выражением $t = aRC \log_2 \frac{U_0}{U}$ (с), где $a = 0,7$ — постоянная. Определите (в киловольтах), наибольшее возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло не менее 21 с?
- 10] Два пешехода отправляются одновременно в одном направлении из одного и того же места на прогулку по аллее парка. Скорость первого на 1,5 км/ч больше скорости второго. Через сколько минут расстояние между пешеходами станет равным 500 метрам?
- 12] Найдите точку максимума функции
- $$y = (2x - 1,3) \cos x - 2 \sin x + 8$$
- принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$.



- 11 На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, которые пересекаются в точках A и B . Найдите абсциссу точки B .

2 часть

- 13 а) Решите уравнение $2 \sin^2\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 3\sqrt{2} \sin(-x) + 2 = 0$
 б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.
- 14 Дана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, у которой сторона основания равна 2, а боковое ребро равно 3. Через точки A , C_1 и середину T ребра A_1B_1 проведена плоскость.
- а) Докажите, что сечение призмы указанной плоскостью является прямоугольным треугольником.
 б) Найдите угол между плоскостью сечения и плоскостью ABC .
- 15 Решите неравенство

$$\log_{0,2}\left(\frac{1}{x} - 1\right) + \log_{0,2}\left(\frac{1}{x} + 1\right) \geq \log_{0,2}(125x - 1)$$

- 16 Глеб взял кредит в банке на сумму 135 000 рублей. Схема выплата кредита такова: в конце каждого года банк увеличивает на 10 % оставшуюся сумму долга, а затем Глеб переводит в банк свой очередной платеж. Известно, что Глеб погасил кредит за три года, причем каждый его следующий платеж был ровно втрое больше предыдущего. Какова общая сумма выплат после полного погашения кредита? Ответ дайте в рублях.

- 17 Биссектриса BB_1 и высота CC_1 треугольника ABC пересекают описанную окружность в точках M и N . Известно, что $\angle BCA = 85^\circ$ и $\angle ABC = 40^\circ$.
- а) Докажите, что $CN = BM$.
 б) Пусть MN и BC пересекаются в точке D . Найдите площадь треугольника BDN , если его высота BH равна 7.
- 18 Найдите значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{x^4 - 25x^2 + a^2} = x^2 + 5x - a$$

имеет не более двух различных корней.

- 19 На доске написаны числа 1, 2, 3, ..., 30. За один ход разрешается стереть произвольные три числа, сумма которых меньше 35 и отлична от каждой из сумм троек чисел, стёртых на предыдущих ходах.
- а) Приведите пример последовательных 5 ходов.
 б) Можно ли сделать 10 ходов?
 в) Какое наибольшее число ходов можно сделать?