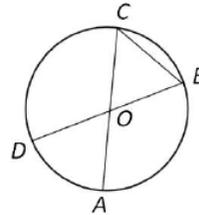
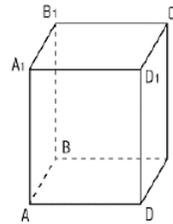


- 1] Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром O . Угол AOD равен 44° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.



- 2] Стороны правильного треугольника ABC равны 5. Найдите скалярное произведение векторов \vec{AB} и \vec{AC} .

- 3] В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BB_1 = 12$, $AB = 8$, $AD = 6$. Найдите площадь сечения проходящее через вершины A, A_1, C .



- 4] Почти одновременно 10 человек, в том числе Андрей, заказали по телефону пиццу, все разных видов. Оператор перепутал 3 и 9 заказы. С какой вероятностью Андрею привезут его пиццу?

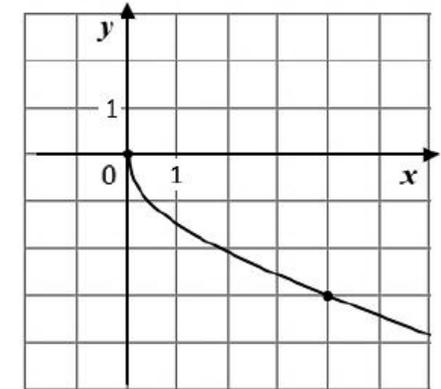
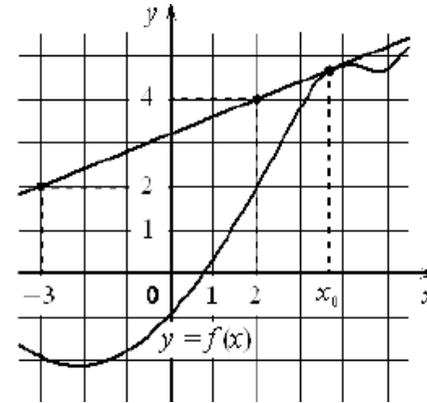
- 5] Телефон передает SMS-сообщение. В случае неудачи телефон делает следующую попытку. Вероятность того, что сообщение удастся передать без ошибок в каждой отдельной попытке, равна 0,4. Найдите вероятность того, что для передачи сообщения потребуется не больше трех попыток.

- 6] Решите уравнение $7^{\log_4(2x+5)} = 1$

- 7] Найдите $\operatorname{tg}\left(a + \frac{7\pi}{2}\right)$, если $\operatorname{tg} a = 4$

- 9] Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\mu = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в кельвинах), T_2 — температура холодильника (в кельвинах). При какой температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет 30%, если температура холодильника $T_2 = 350$ К? Ответ выразите в кельвинах.

- 8] На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



- 10] Маша и Даша пропалывают грядку за 30 минут, а одна Маша — за 105 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?

- 11] На рисунке изображен график функции $f(x) = k\sqrt{x}$. Найдите $f(0,64)$.

- 12] Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x^2 + 225}{x}$

Часть 2

- 13] а) Решите уравнение

$$\sin^4 \frac{x}{4} - \cos^4 \frac{x}{4} = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$$

- б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие $[4\pi; 7\pi]$.

- 14] Длина диагонали куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 3. На луче $A_1 C$ отмечена точка P так, что $A_1 P = 4$.

- а) Докажите, что $PBDC_1$ — правильный тетраэдр.

- б) Найдите длину отрезка AP .

- 15] Решите неравенство $\frac{\log_2(2x^2 - 17x + 35) - 1}{\log_7(x + 6)} \leq 0$

16] В начале года Алексей приобрел ценные бумаги на сумму 15 тыс. рублей. В середине каждого года стоимость ценных бумаг возрастает на 3 тыс. рублей. В любой момент Алексей может продать ценные бумаги и положить вырученные деньги на банковский счет. В середине каждого года сумма на счете будет увеличиваться на 8%. В начале какого года после покупки Алексей должен продать ценные бумаги, чтобы через двадцать лет после покупки ценных бумаг сумма на банковском счете была наибольшей?

17] Точка B лежит на отрезке AC . Прямая, проходящая через точку A , касается окружности с диаметром BC в точке M и второй раз пересекает окружность с диаметром AB в точке K . Продолжение отрезка MB пересекает окружность с диаметром AB в точке D .

а) Докажите, что прямые AD и MC параллельны.

б) Найдите площадь треугольника DBC , если $AK = 7$ и $MK = 14$.

18] Найдите значения a , при каждом из которых уравнение

$$a|x + 2| + (1 - a)|x - 2| + 3 = 0$$

имеет ровно два различных решения.

19] Задумано несколько целых чисел. Набор этих чисел и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т.д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Например, если задуманы числа 2, 3, 5, то на доске будет выписан набор 2, 3, 5, 5, 7, 8, 10.

а) На доске выписан набор $-8, -5, -4, -3, -1, 1, 4$. Какие числа были задуманы?

б) Для некоторых различных задуманных чисел в наборе, выписанном на доске, число 0 встречается ровно 2 раза. Какое наименьшее количество чисел могло быть задумано?

в) Для некоторых задуманных чисел на доске выписан набор. Всегда ли по этому набору можно однозначно определить задуманные числа?