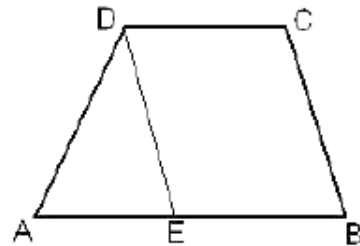
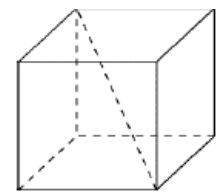
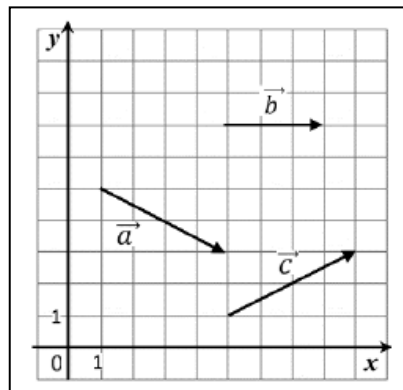


- 1] Прямая, проведенная параллельно боковой стороне трапеции через конец меньшего основания, равного 5, отсекает треугольник, периметр которого равен 19. Найдите периметр трапеции.



- 2] На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} . Найдите длину вектора $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.



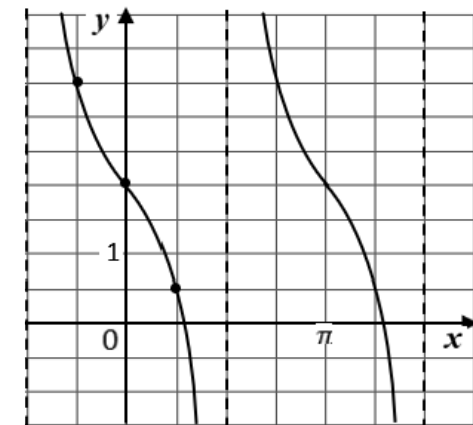
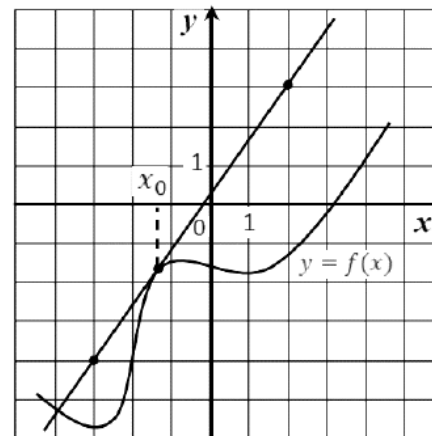
- 3] Объем куба равен $192\sqrt{3}$. Найдите его диагональ.

- 4] В группе 126 человек, среди них - Кирилл и Иван. Группу случайным образом делят на 63 пары. Найдите вероятность того, что Кирилл и Иван окажутся в одной паре.
- 5] В коробке 7 красных и 3 синих шара. Случайным образом из коробки извлекают 5 шаров. Какова вероятность события «среди извлеченных не более 2 красных шаров». Результат округлите до сотых.

- 6] Найдите корень уравнения $2^{\log_8(5x-3)} = 4$

- 7] Найдите значение выражения $\sqrt{548^2 - 420^2}$

- 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 .



- 9] Рейтинг R интернет-магазина вычисляется по формуле $R = r_{\text{пок}} - \frac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K+1)^m}$, где $m = \frac{0,02K}{r_{\text{пок}} + 0,1}$, $r_{\text{экс}}$ — средняя оценка, данная экспертами, $r_{\text{пок}}$ — средняя оценка, данная покупателями, K — число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина, если число покупателей, оценивших магазин, равно 15, их средняя оценка равна 0,5, а оценка экспертов равна 0,14.

- 10] Первый час автомобиль ехал со скоростью 115 км/ч, следующие три часа — со скоростью 45 км/ч, а затем два часа — со скоростью 40 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

- 11] На рисунке изображен график функции $f(x) = a \operatorname{tg} x + b$. Найдите b .

- 12] Найдите наибольшее значение функции на отрезке $[1; 2]$

$$y = \ln x - x^2 - 3$$

2 часть

- 13] а) Решите уравнение $2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos 2x = \sqrt{3} \cos x + 1$

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

14] Точка O - центр грани $ABCD$ куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$. На ребрах AD и C_1D_1 отмечены соответственно точки M и N так, что $DM = D_1N = AO$.

а) Докажите, что прямая MN образует с плоскостью DCC_1 угол 30° .

б) Найдите угол между плоскостями MNO и DCC_1 .

15] Решите неравенство

$$\frac{10^x - 25 \cdot 2^x - 2 \cdot 5^x + 50}{5x - x^2 - 4} \leq 0$$

16] По вкладу «А» банк в конце каждого года планирует увеличивать на 10 % сумму, имеющуюся на вкладе в начале года, а по вкладу «Б» — увеличивать эту сумму на 5 % в первый год и на одинаковое целое число n процентов и за второй, и за третий годы. Найдите наименьшее значение n , при котором за три года хранения вклад «Б» окажется выгоднее вклада «А» при одинаковых суммах первоначальных взносов.

17] Точка M лежит на стороне BC выпуклого четырёхугольника $ABCD$, причём B и C — вершины равнобедренных треугольников с основаниями AM и DM соответственно, а прямые AM и MD перпендикулярны.

а) Докажите, что биссектрисы углов при вершинах B и C четырёхугольника $ABCD$ пересекаются на стороне AD .

б) Пусть N — точка пересечения этих биссектрис. Найдите площадь четырёхугольника $ABCD$, если известно, что $BM:MC=1:3$, а площадь четырёхугольника, стороны которого лежат на прямых AM , DM , BN и CN , равна 18.

18] Найдите значения a , при каждом из которых уравнение

$$a^2 - ax - 2x^2 - 6a + 3x + 9|x| = 0$$

имеет ровно четыре различных корня.

19] На доске написано n единиц подряд. Между некоторыми из них расставляют знаки «+» и считают получившуюся сумму. Например, если было написано 10 единиц, то можно получить сумму 136: $1+1+111+11+11+1=136$.

а) Можно ли получить сумму 132, если $n = 60$?

б) Можно ли получить сумму 132, если $n = 80$?

в) Для скольких значений n можно получить сумму 132?