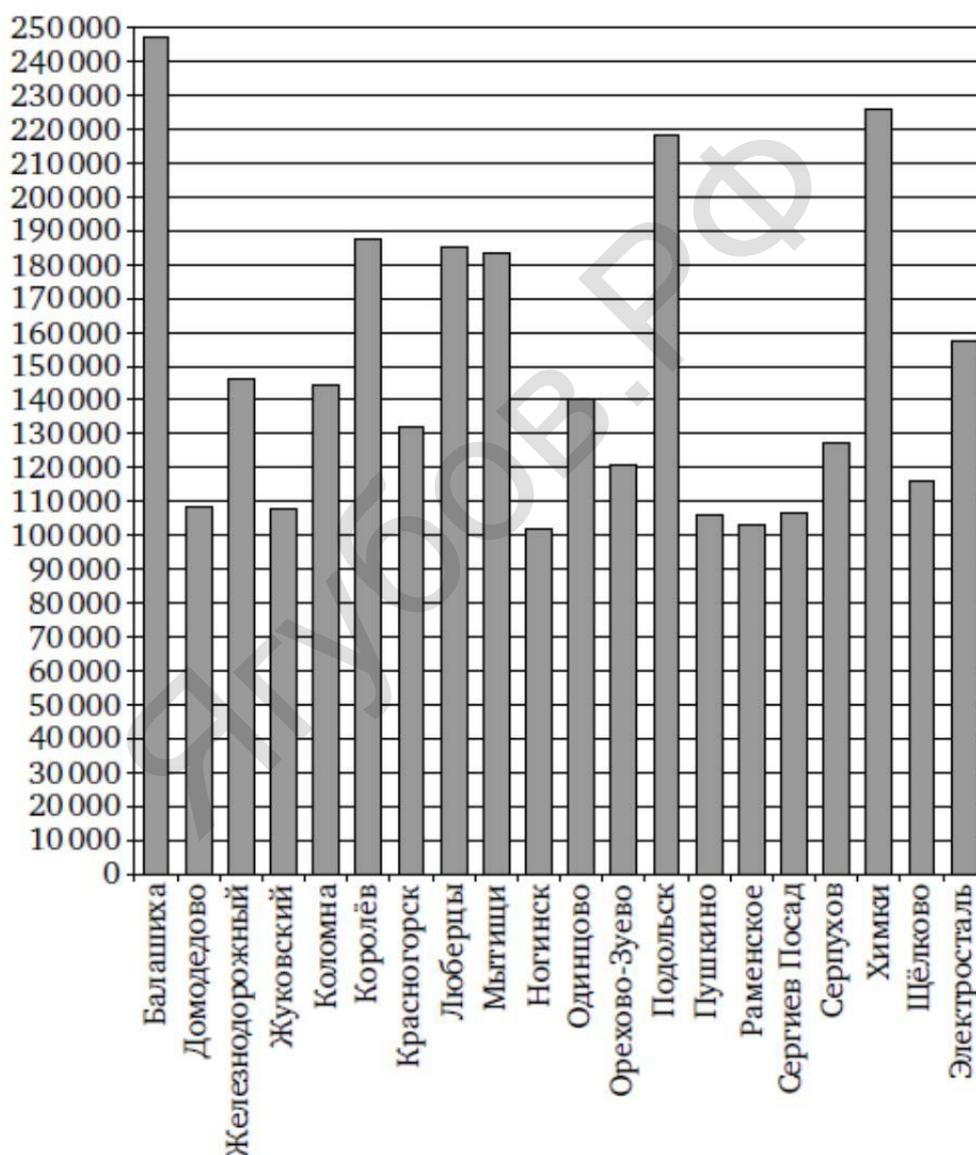


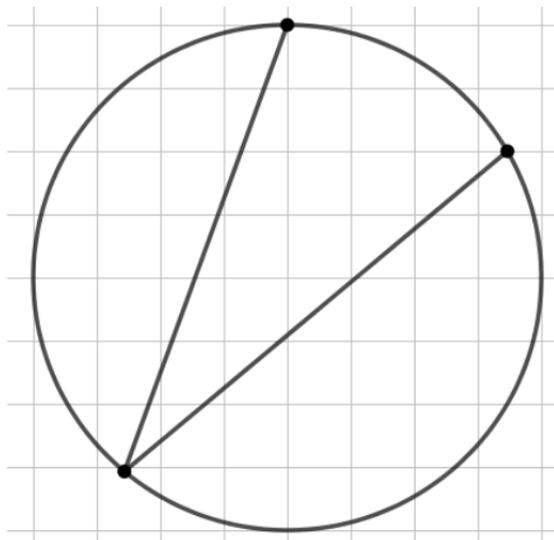
## Вариант 2

- 1 В доме, в котором живет Света, 17 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 6 квартир. Света живет в квартире №12458. В каком подъезде живет Света?
- 2 На диаграмме показано количество городов Московской области с населением свыше 100 000 человек.



Найдите отношение числа городов Московской области, представленных на диаграмме, к числу городов Московской области, население которых больше 140 тысяч, но меньше 190 тысяч. Ответ округлите до трех знаков после запятой.

- 3] На рисунке изображен вписанный угол.

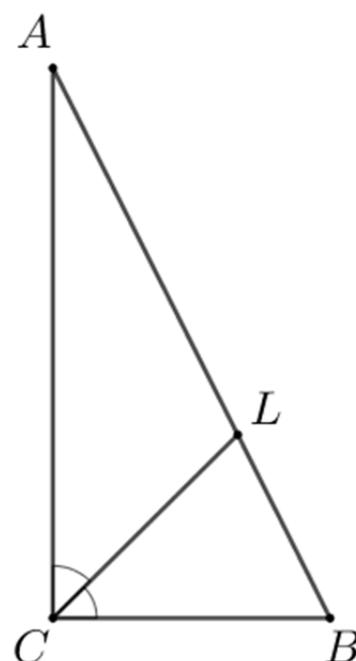


Найдите тангенс смежного с ним угла. В ответ укажите квадрат этого числа, при необходимости округлив результат до тысячных.

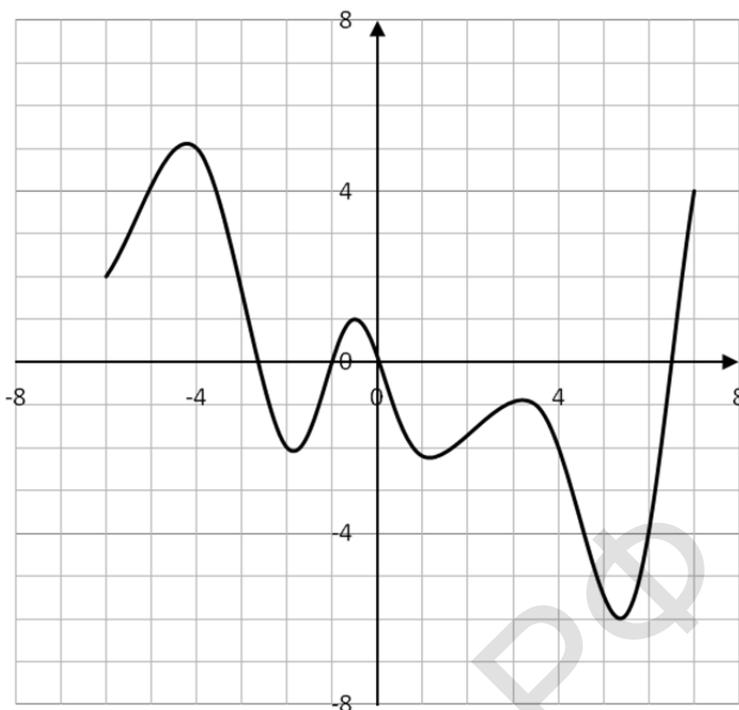
- 4] Света, Марина, Оля, Ксюша, Аня, Вика, Поля, Маша, Элеонора и Олег тянут жребий – кому первому решать задачи. Найдите вероятность того, что начинать должна будет Аня.

- 5] Решите уравнение  $x^2 + 748935x - 748936 = 0$ . В ответ укажите меньший из корней.

- 6] В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 30$ ,  $BC = 15$ . Найдите биссектрису  $CL$ . В ответ укажите результат деления найденного числа на  $2\sqrt{2}$ .



- 7 На рисунке представлен график дифференцируемой функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 7)$ .



Определите, сколько решений имеет уравнение  $f'(x) = 0$ .

- 8 Ребро одного додекаэдра в 321 раз меньше другого. Найдите отношение модуля разности объемов этих додекаэдров к объему меньшего додекаэдра.

- 9 Найдите значение выражения

$$\sqrt{5 - \sqrt{3} - \sqrt[3]{10 + 6\sqrt{3}} \cdot (\sqrt{3} + 1)}.$$

- 10 Автомобиль движется прямолинейно и равноускоренно. В пункте  $A$  его скорость равнялась  $v_A = 50$  км/ч, в пункте  $B$  —  $v_B = 30$  км/ч. Расстояние между пунктами  $A$  и  $B$  равно  $S = 800$  м. Найдите ускорение  $a$  автомобиля в км/ч<sup>2</sup>, используя формулу

$$S = \frac{v_B^2 - v_A^2}{2a}.$$

- 11] Когда автомобиль едет из пункта  $A$  в пункт  $B$ , он тратит 25% времени на путь в гору, 60% – по равнине, а остальное время – с горы. Время его движения из  $A$  в  $B$  и по той же дороге из  $B$  в  $A$  одинаково, а его скорости в гору, с горы и по равнине постоянны, но различны. Во сколько раз медленнее автомобиль едет в гору, чем с горы?
- 12] Найдите наименьшее значение функции  $y = 9 \cos x + 14x + 7$  на отрезке  $[0; 3\pi/2]$ .
- 13] а) Решите уравнение  $\sqrt{3 - \cos 2x - \sin 2x} = -2\sqrt{2} \sin x$ .  
б) Найдите все корни на промежутке  $[-2\pi; -\pi]$ .
- 14] В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с вершиной  $S$  на сторонах  $AB$  и  $AC$  выбраны точки  $M$  и  $K$  так, что треугольник  $AMK$  подобен треугольнику  $ABC$  с коэффициентом подобия  $2/3$ . На прямой  $MK$  выбрана точка  $E$  так, что  $ME:EK = 7:9$ . Найти расстояния от точки  $E$  до плоскости  $BSC$ , если сторона основания пирамиды равна 6, а высота пирамиды равна  $\sqrt{6}$ .
- 15] Решите систему неравенств
- $$\begin{cases} \frac{x^2-2}{4x^2+x+1} + 3 \cdot \frac{x^2-2}{6x^2+x+1} \geq 4 \cdot \frac{x^2-2}{9x^2+x+1}, \\ \log_{\frac{1}{3}}|x-2| - \log_{2-x} 3 \leq 2. \end{cases}$$
- 16] Внутри треугольника  $ABC$  взята такая точка  $D$ , что  $\angle ABD = \angle CBD = 40^\circ$ ,  $\angle ACD = 20^\circ$ ,  $\angle CAD = 30^\circ$ .  
а) Докажите, что точка  $D$  равноудалена от сторон треугольника  $ABC$ .  
б) Найдите расстояние между центрами окружностей, описанных около треугольников  $ABC$  и  $BDC$ , если  $BC = 3$ .
- 17] В июле планируется взять кредит на сумму 8052000 рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
  - с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить некоторую часть долга.
- Сколько рублей нужно платить ежегодно, чтобы кредит был полностью погашен четырьмя равными платежами (то есть за 4 года)?

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

$$a \cdot 4^{\frac{1}{x}-1} + (a - 1) \cdot 2^{\frac{1}{x}} - a^3 + 3a - 2 = 0$$

не имеет корней.

19) На доске написали несколько не обязательно различных двузначных натуральных чисел без нулей в десятичной записи. Сумма этих чисел оказалась равной 2970. В каждом числе поменяли местами первую и вторую цифры (например, число 16 заменили на 61)

а) Приведите пример исходных чисел, для которых сумма получившихся чисел ровно в 3 раза меньше, чем сумма исходных чисел.

б) Могла ли сумма получившихся чисел быть ровно в 5 раз меньше, чем сумма исходных чисел?

в) Найдите наименьшее возможное значение суммы получившихся чисел.

## Ответы

1. 123.

2. 3,333.

3. 0,333.

4. 0,1.

5. -748936.

6. 5.

7. 6.

8. 33076160.

9. 2.

10. -1000.

11. 0,6.

12. 16.

13. а)  $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ ;  $\pi + \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + 2\pi t$ ,  $n, t \in \mathbb{Z}$ ; б) нет решений.

14.  $\sqrt{2}$ .

15.  $[-\sqrt{2}; 1)$ .

16. б)  $\sqrt{3}$ .

17. 3110400.

18.  $-2 \leq a \leq 0$ ,  $a = 1; \frac{3}{2}; \frac{-3 \pm \sqrt{41}}{4}$ .

19. а) например, 32 раза число 92 и число 26; б) нет; в) 693.