

12.1. а) Решите уравнение $\cos 2x - 3 \sin(-x) - 2 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$.

12.2. а) Решите уравнение $\log_6(\sqrt{3} \cos x + \sin 2x + 6) = 1$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

13. Дана четырехугольная пирамида $SABCD$. Четырехугольник $ABCD$ — трапеция с большим основанием AD , отрезок MN — ее средняя линия. Диагонали трапеции пересекаются в точке O . Отрезок MN содержится в плоскости α , параллельной SO .

а) Докажите, что сечение пирамиды плоскостью α — трапеция.

б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью α , если $SO = 8$, $BC = 8$, $AD = 10$, а $SO \perp AD$.

14.1. Решите неравенство

$$\frac{2}{3^x + 27} \geq \frac{1}{3^x - 27}$$

14.2. Решите неравенство

$$x^2 \log_{625}(3 - x) \leq \log_5(x^2 - 6x + 9)$$

15. В июле 2026 года планируется взять кредит на три года в размере 900 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг будет возрастать на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- платежи в 2027 и в 2028 годах должны быть равны;
- к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что платёж в 2029 году составит 499,2 тыс. рублей. Сколько рублей составит платёж в 2027 году?

16. В параллелограмме $ABCD$ проведена биссектриса AL угла BAC . На прямой CD за точкой D отметили точку E такую, что $AE = EC$. Кроме того, $\angle BAC = 2\angle CAD$.

а) Докажите, что треугольники BAC и BAL подобны.

б) Найдите EL , если $\operatorname{tg} \angle BCA = 0,25$ и $AC = 12$.

17. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$|7x + a| = x^2 + a^2 - x + 8a$$

имеет больше 2 различных решений.

18. Есть четыре коробки: в первой коробке 121 камень, во второй — 122 камня, в третьей — 123 камня, а в четвёртой камней нет. За один ход берут по одному камню из любых трех коробок и кладут в оставшуюся. Сделали некоторое количество таких ходов.

а) Может ли в первой коробке оказаться 121 камень, во второй — 122 камня, в третьей — 119 камней, а в четвёртой 4 камня?

б) Может ли в четвертой коробке быть 366 камней?

в) Какое максимальное число камней может быть в четвертой коробке?

Ответы

12.1. а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k$, $\frac{\pi}{6} + 2\pi k$, $\frac{5\pi}{6} + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{25\pi}{6}$, $\frac{9\pi}{2}$

12.2. а) $\frac{\pi}{2} + \pi k$, $-\frac{\pi}{3} + 2\pi k$, $-\frac{2\pi}{3} + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{4\pi}{3}$, $\frac{3\pi}{2}$, $\frac{5\pi}{3}$, $\frac{5\pi}{2}$

13. б) 36

14.1. $(-\infty; 3) \cup [4; +\infty)$

14.2. $[-2\sqrt{2}; 2] \cup [2\sqrt{2}; 3)$

15. 400 тысяч рублей

16. б) 4,7

17. $a \in \left[-\frac{7}{2} - \frac{\sqrt{113}}{2}; -\frac{399}{50} \right] \cup \left[0; -\frac{9}{2} + \frac{\sqrt{117}}{2} \right]$

18. а) Да

б) Нет

в) 363