

### А. Ларин. Тренировочный вариант № 375.

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. а) Решите уравнение  $\frac{2022\cos 2x - 2022\cos x}{\sqrt{-2021\sin x}} = 0$ .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{11\pi}{2}; -\frac{9\pi}{2}\right]$ .

2. Точка  $Q$  симметрична вершине  $S$  правильной четырехугольной пирамиды  $SABCD$  относительно плоскости основания  $ABC$ .

а) Докажите, что плоскости  $SBC$  и  $QDA$  параллельны.

б) Найдите расстояние между плоскостями  $SBC$  и  $QDA$ , если сторона основания пирамиды  $SABCD$  равна 2, а ее боковое ребро равно  $\sqrt{2022}$ .

3. Решите неравенство

$$\log_2^2(x - 2022)^2 - \log_{0,5} \frac{(x - 2022)^4}{(x - 2021)^3} + 3 \log_2(x - 2021) \leq 24.$$

4. В августе 2022-го года Казбек Эльбрусович для строительства резиденции Деда Мороза в Кисловодске собирается взять кредит на 5 лет в размере 210 миллионов рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на  $r\%$  по сравнению с концом предыдущего месяца;
- с февраля по июль каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- в августе 2023, 2024 и 2025-го года долг остается равным 210 млн руб.;
- выплаты в 2026 и 2027-м году равны;
- к августу 2027-го года кредит должен быть полностью погашен.

Найдите  $r$ , если известно, что общий размер выплат по погашению долга Казбека Эльбрусовича составит 305 млн руб.

5. В четырехугольнике  $ELKA$  диагонали  $EK$  и  $AL$  перпендикулярны сторонам  $AK$  и  $EL$  соответственно. Прямые  $AK$  и  $EL$  пересекаются в точке  $M$ , а угол  $LMK$  равен  $60^\circ$ .

а) Докажите, что угол  $AOE$ , где  $O$  — точка пересечения диагоналей четырехугольника  $ELKA$ , равен  $120^\circ$ .

б) Найдите длину отрезка  $MO$ , если  $EL = 2022\sqrt{3}$ ,  $AK = 3EL$ .

6. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение

$$\frac{a^2 - 3x^2 + 2ax + 2a + 8x + 1}{(\sqrt{2x+1})^2} = \log_p p,$$

где  $p = \frac{5}{3} - \frac{x^2}{6} - \frac{a^2}{6}$ , имеет ровно один корень.

7. Гипермаркет, реализующий новогодние товары, состоит из трех отделов. В первом отделе представлены новогодние товары, цена каждого из которых меньше 100 руб. Средняя цена товаров в этом отделе равна 90 руб. Во втором отделе представлены новогодние товары, цена каждого из которых больше 100 руб. Средняя цена товаров в этом отделе равна 120 руб. Цена каждого товара в третьем отделе равна 100 руб. Средняя цена всех товаров в гипермаркете равна 110 руб., а общее число товаров равно 200. Все цены выражаются целым числом рублей.

а) Может ли в первом отделе быть столько же товаров, сколько и во втором?

б) Может ли в третьем отделе быть на 14 товаров больше чем во втором?

в) Чему может равняться наибольшая возможная при этих условиях цена товара в этом гипермаркете?