

**А. Ларин: Тренировочный вариант № 121.**

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. Дано уравнение  $2\cos^3 x + 1 = \cos^2 \left( \frac{3\pi}{2} - x \right)$ .

а) Решите уравнение.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left( -3\pi; -\frac{3\pi}{2} \right)$ .

2. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  точка  $M$  — середина ребра  $SC$ , точка  $K$  — середина ребра  $AB$ .

а) Докажите, что прямая  $MK$  делит высоту  $SH$  пирамиды в отношении  $1 : 3$ .

б) Найдите угол между прямой  $MK$  и плоскостью  $ABC$ , если известно, что  $AB = 6$ ,  $SA = 5$ .

3. Решите неравенство:  $x\sqrt{x} + 2\sqrt{x} + 3 \leq \frac{6}{2 - \sqrt{x}}$

4. В прямоугольный треугольник  $ABC$  вписана окружность, которая касается гипотенузы  $AB$  в точке  $K$ , а катетов — в точках  $P$  и  $M$ .

а) Докажите, что площадь треугольника  $ABC$  равна  $AK \cdot BK$ .

б) Найдите площадь треугольника  $PKM$ , если известно, что  $AK = 12$ ,  $BK = 5$ .

5. В некоторой стране решили провести всенародные выборы правительства. Две трети в этой стране — городские жители, а одна треть — сельские. Президент должен предложить на утверждение проект состава правительства из 100 человек. Известно, что за проект проголосует столько процентов городских (сельских) жителей, сколько человек из города (села) в предложенном проекте. Какое наименьшее число городских жителей надо включить в проект состава правительства, чтобы за него проголосовало более половины избирателей?

6. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение  $\frac{a^3 - (x+2)a^2 + xa + x^2}{a+x} = 0$

имеет ровно один корень.

7. Может ли общая часть треугольника и четырехугольника (образованная при наложении одной фигуры на другую) представлять собой

а) семиугольник;

б) восьмиугольник;

в) девятиугольник?