

### А. Ларин. Тренировочный вариант № 502.

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  $\frac{\sqrt{\cos^2 x - \cos x}}{\sin x} - 1 = 0$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $[-5\pi; -\pi]$ .

2. В треугольной пирамиде ребра  $AB$ ,  $AC$  и  $AD$  взаимно перпендикулярны, причём  $AB = AC$ . Точки  $L$ ,  $F$ ,  $Q$  и  $T$  — середины ребер  $BD$ ,  $DC$ ,  $AC$  и  $AB$  соответственно. Известно, что плоскости  $DTQ$  и  $ALF$  перпендикулярны.

а) Докажите, что  $AD : AB = 1 : 2$ .

б) Пусть  $S$  и  $E$  — точки пересечения медиан треугольников  $ABD$  и  $ACD$  соответственно. Найдите объём многогранника  $TLFQES$ , если  $AD = 3$ .

3. Решите неравенство  $\frac{\sqrt{1-x^2+2x}+x-2}{\log_5(1,5-x)+\log_5 2} \leq 0$ .

4. Имеется три пакета акций. Общее суммарное количество акций первых двух пакетов совпадает с общим количеством акций в третьем пакете. Первый пакет в 4 раза дешевле второго, а суммарная стоимость первого и второго пакетов совпадает со стоимостью третьего пакета. Одна акция из второго пакета дороже одной акции из первого пакета на величину, заключенную в пределах от 16 тысяч рублей до 20 тысяч рублей, а цена акции из третьего пакета не меньше 42 тысяч рублей и не больше 60 тысяч рублей. Определите, какой наименьший и наибольший процент от общего количества акций может содержаться в первом пакете.

5. В параллелограмме  $ABCD$  точки  $M$  и  $N$  — середины сторон  $AB$  и  $BC$  соответственно,  $\angle BAD = \arctg \sqrt{5}$ ,  $MN \perp ND$ .

а) Докажите, что  $MD : ND = 3 : 2$ .

б) Найдите отношение площади треугольника  $MND$  к площади параллелограмма  $ABCD$ .

6. Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (y+x^2-4x-5)(x-y+1) \geq 0, \\ y-ax+6a-2=0, \\ x \leq 4 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение.

7. Каждый из трёх бизнесменов имеет хотя бы одну акцию типа  $A$  и типа  $B$ . Общее количество акций обоих типов у каждого бизнесмена равны соответственно  $n$ ,  $m$  и  $k$ . Стоимость акций типа  $A$  выше, чем стоимость акций типа  $B$ , а общая стоимость  $S$  (руб.) всех акций у каждого бизнесмена одинаковая.

а) Может ли быть, что  $n = 5$ ,  $m = 21$ ,  $k = 29$ ?

б) Может ли быть, что  $n = 4$ ,  $m = 21$ ,  $k = 29$ ?

в) Найдите стоимость акции каждого типа, если  $n = 11$ ,  $m = 21$ ,  $k = 29$ ,  $S = 4402$ .