**Олимпиада по высшей и элементарной математике «Эрудит»**

**1 курс**

1. Вычислите предел
2. Найдите функцию *f*(*x*), если известно, что .
3. Найдите неизвестное значение *a*, при котором один из корней уравнения

совпадает с корнем уравнения .

1. Исследуйте решение системы при всех значениях параметра
2. Даны три точки с координатами A (-3,5,4), B (2, 7, 1) и C (-1,0,1). Определите, что является пересечением следующих геометрических мест точек:

1) множество точек, равноудаленных от точек A и B;

2) множество точек, равноудаленных от лучей AB и AC;

3) множество точек, находящихся от прямой BC на том же расстоянии, что и точка A.

1. Пространственное тело расположено между двумя параллельными плоскостями. Одна из граней, лежащая в плоскости , задана уравнением , а вторая грань, лежащая в плоскости , определена уравнением . Прямые, соединяющие соответственные точки граней, образуют боковую поверхность. Определите вид тела, найдите объем и площадь полной поверхности.
2. Найдите восьмизначное число \*34\*154\*, где вместо \* нужно подставить соответствующие цифры, делящееся на 198.
3. У Чиполлино было четыре ящика, синий, зеленый, красный и оранжевый. Из них был 1 маленький, 1 средний и 2 больших. Он поставил их по возрастанию, затем поменял средние ящики местами. Потом Чиполлино поменял маленький и средний ящики местами и разместил их в обратном порядке. В результате ящики оказались расположены в таком порядке: оранжевый, синий, зеленый и красный. Определите, какой ящик какого размера?

**2-5 курс**

1. Вычислите



2. Вычислите сумму , если .

3. Найдите объем куба, если расстояние между непересекающимися диагоналями двух смежных граней куба равно *d*.

4.  - прямоугольник. *О* - произвольная точка в пространстве, не лежащая в плоскости прямоугольника. Докажите, что.

5. Найдите все решения системы

6. Найдите все действительные корни многочлена 3 и докажите, что других действительных корней у многочлена нет.

7. У Зимушки есть бочки с солеными, маринованными и сушеными снежками. Количество бочек с солеными снежками на 50% больше, чем бочек с сушеными, а бочек с сушеными на 30% меньше, чем маринованных. Сколько всего бочек со снежками у Зимушки, если соленых снежков 21 бочка?

8. Найдите восьмизначное число \*12\*276\*, где вместо \* нужно подставить соответствующие цифры, делящееся на 198.