Задача 5. Пусть P_n — линейное пространство многочленов степени не выше n с действительными коэффициентами. Множество $M \subset P_n$ состоит из всех тех многочленов $p(t)$, которые удовлетворяют указанным условиям.

1) Доказать, что множество M – подпространство в P_n.
2) Найти размерность и какой-либо базис подпространства M.
3) Дополнить базис подпространства M до базиса P_n.

№	n	Условия на $p(t) \in M$
12	3	$p(1) = p(2) = 0$

Задача 6. Доказать, что множество M образует подпространство в пространстве $M_{m\times n}$ всех матриц данного размера. Найти размерность и построить базис M. Проверить, что матрица B принадлежит M и разложить ее по базису в M.

№	M – множество матриц указанного вида	B
12	Матрицы 3-го порядка, у которых суммы элементов вдоль любой строки и вдоль любого столбца равны нулю	$\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ -2 & 4 & -2 \\ -1 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

Задача 7*. Доказать, что множество M функций $x(t)$, заданных на области D, образует линейное пространство. Найти его размерность и базис.

№вар.	Множество M ($\alpha, \beta, \gamma, \delta$ - любые вещественные числа)	D
12, 29	$M = \{\alpha \ln t + \beta + \gamma t + \delta \ln 3t\}$	$(0; +\infty)$

Задача 8. Даны векторы $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$, $\vec{d} = \overrightarrow{OD}$. Лучи OA, OB и OC являются ребрами трехгранного угла T.

1) Доказать, что векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ линейно независимы.
2) Разложить вектор $\vec{d}$ по векторам $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ (возникающую при этом систему уравнений решить с помощью обратной матрицы).
3) Определить, лежит ли точка D внутри T, вне T, на одной из границ T (на какой?).
4) Определить, при каких значениях действительного параметра λ вектор $\vec{d} + \lambda\vec{a}$, отложенный от точки O, лежит внутри трехгранного угла T.

№	12, 30
a	4 3 2
b	3 -5 1
c	2 1 1
d	4 -1 2