**Тема 1 «*Векторная алгебра»***

1. Вычислить определители:

а) второго порядка $\left|\begin{matrix}2&4\\5&-6\end{matrix}\right|$;

б) третьего порядка двумя способами: 1) правилом треугольников, 2) разложением по элементам любой строки (столбца),

$\left|\begin{matrix}2&1&-4\\5&-6&8\\9&3&7\end{matrix}\right|$.

2. Найти линейную комбинацию 2***а1*** - 3***а2*** + ***а3*** следующих векторов:

***а1***=(1; 0; 3; -2),

***а2*** =(-1; 1; 4; 3),

***а3*** =(-5; 3; 5; 3).

3. Даны четыре вектора **а** =(4; 5; 2), **b** =(3; 0; 1), **c** =(-1; 4; 2), **d** =(5; 7; 8) в некотором базисе. Показать, что векторы **a, b, c** образуют базис, и найти координаты вектора **d** в этом базисе.

4.Дана система векторов: ***а1***=(1; 1; 4; 2),

 ***а2*** =(1;- 1; -2; 4),

 ***а3*** =(0; 2; 6; -2),

 ***а4*** = (-3; -1; 3; 4),

 ***а5*** = (-1; 0; -4; -7).

Установить: 1) будет ли данная система линейно зависимой, а также – какие линейные зависимости имеются в этой системе;

 2) можно ли представить вектор ***а5*** в виде линейной комбинации векторов ***а1, а2, а4 ?***

5. Даны координаты вершин пирамиды АВСD: А (2; 1; 0), В (3; -1; 2), С (13; 3; 10), D (0; 1; 4). Требуется: 1) записать векторы $\vec{АВ, }$ $\vec{АС}$ и $\vec{AD}$ в системе орт **i, j, k** и найти модули этих векторов; 2) найти угол между векторами $\vec{АВ }$ и $\vec{АС}$; 3) найти проекцию вектора $\vec{АD}$ на вектор $\vec{АВ}$; 4) найти площадь грани АВС; 5) найти объем пирамиды ABCD.