

ВЫПОЛНЕНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА ПО ТЕМЕ
“АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ”

ОСНОВНЫЕ ЗАДАНИЯ

Ниже используются следующие обозначения: $\alpha\beta\gamma\delta$ - номер группы,
 n – номер студента по списку, $\lambda - 1 = \lfloor (n + \gamma + \delta)/5 \rfloor$, $\mu - 1 = \lfloor (n + \beta)/4 \rfloor$,
 $\nu - 1 = \lfloor (n + \alpha)/3 \rfloor$ (остатки от деления).

1. Даны точка $M_0(3+\lambda+\nu; 3+\mu-\nu)$ и прямая $\ell: (\lambda+1)x + (\mu+1)y = 2-\lambda^2-\mu^2 + (\lambda-\mu)\nu$.

Требуется:

а) найти расстояние d от точки M_0 до прямой ℓ ;

б) написать уравнение прямой ℓ_1 , проходящей через точку M_0 и перпендикулярной прямой ℓ ;

в) найти проекцию P точки M_0 на прямую ℓ ;

г) проверить на чертеже результат пункта в).

2. Даны две точки $M_1(\nu-3; \lambda-3\mu+6)$; $M_2(\nu-1; \lambda-\mu+1)$ и прямая $\ell: (2\mu-3)x - 2y + 2\lambda - 5 + \nu(3-2\mu) = 0$.

Требуется: а) написать уравнение прямой M_1M_2 ;

б) найти угол φ между прямыми M_1M_2 и ℓ ;

в) найти точку пересечения Q прямых M_1M_2 и ℓ ;

г) проверить на чертеже результат пункта в).

3. Даны четыре точки $M_0(\mu+1; 1-\lambda; \nu+1)$, $M_1(\mu; -\lambda; \nu+1)$, $M_2(2\mu; -2\lambda; \nu+2)$, $M_3(\mu+1; 1-\lambda; \nu)$.

Требуется: а) написать уравнение плоскости Π , проходящей через точки M_1, M_2, M_3 ;

б) найти расстояние d от точки M_0 до плоскости Π ;

в) написать уравнение плоскости Π_1 , проходящей через точку M_0 и параллельной плоскости Π .

4. Даны плоскость $\Pi: (\lambda+1)x + (1-\mu)y + z = \nu(\lambda+1)$ и прямая $L: \begin{cases} \lambda x - \mu y + z = \lambda \nu \\ x + y + z = \mu + \lambda + \nu. \end{cases}$

Требуется: а) найти направляющий вектор прямой;

б) найти угол θ между прямой и плоскостью;

в) написать канонические и параметрические уравнения прямой;

г) найти точку пересечения Q прямой и плоскости, используя параметрические уравнения прямой.

5. Привести уравнения к каноническому виду и построить кривые:

а) $(\mu+1)x^2+(\lambda+6)y^2-2(\lambda\mu+\lambda)x+2(\lambda\mu+6\mu)y+\lambda\mu(\lambda+\mu-6)+\lambda(\lambda-6)+6\mu(\mu-6)-36=0;$

б) $(\lambda+1)x^2-(\mu-1)y^2-2(\lambda\mu+\mu)x+2(\lambda\mu+\lambda)y+\lambda\mu(-\lambda+\mu-4)+\lambda(\lambda-4)+\mu(\mu-4)-4=0;$

в) $y^2+(\mu+1)x+2\lambda y+\lambda^2-\mu^2-3\mu-2=0;$

г) $x^2-2\mu x-(\lambda+1)y-\lambda^2+\mu^2-3-4\lambda=0.$