Тема №5: Пряма і площина в просторі.

1. Загальний вигляд рівняння площини має вигляд:

а) $A(x-x_0)+B(y-y_0)+C(z-z_0)+Д=0$;

б) $Ax+By+Cz+D=0$;

в) $A(x-x_0)+B(y-y_0)+C(z-z_0)=0$;

г) $Ax+By+Cz=0$.

2. Рівняння площини, що проходить через три точки можна подати у вигляді:

а) $\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ x_3-x_1 & y_3-y_1 & z_3-z_1 \end{vmatrix}=1$;

в) $\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ x_3-x_1 & y_3-y_1 & z_3-z_1 \end{vmatrix}=0$;

б) $\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \end{vmatrix}=0$;

г) $\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z_1 \\ x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ x_3-x_1 & y_3-y_1 & z_3-z_1 \end{vmatrix}\neq 0$.

3. Якщо задано дві площини α_1 та α_2 рівняннями $A_1x+B_1y+C_1z+D_1=0$ та $A_2x+B_2y+C_2z+D_2=0$, кут між площинами дорівнює:

а) $cos\varphi=\dfrac{A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2}{\sqrt{A_1^2\cdot B_1^2\cdot C_1^2}\cdot\sqrt{A_2^2\cdot B_2^2\cdot C_2^2}}$;

в) $cos\varphi=\dfrac{A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2}{\sqrt{A_1+B_1+C_1}\cdot\sqrt{A_2+B_2+C_2}}$;

б) $cos\varphi=\dfrac{A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2}{\sqrt{A_1^2+B_1^2+C_1^2}+\sqrt{A_2^2+B_2^2+C_2^2}}$;

г) $cos\varphi=\dfrac{A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2}{\sqrt{A_1^2+B_1^2+C_1^2}\cdot\sqrt{A_2^2+B_2^2+C_2^2}}$;

4. Якщо площини α_1 та α_2 перпендикулярні, то

а) скалярний добуток їхніх нормальних векторів дорівнює нулю;

б) скалярний добуток їхніх нормальних векторів не дорівнює нулю;

в) виконується рівність $A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2=0$;

г) виконується рівність $A_1A_2=B_1B_2=C_1C_2$.

5. Якщо площини α_1 та α_2 паралельні, то

а) координати їхніх нормальних векторів пропорційні;

б) скалярний добуток їхніх нормальних векторів дорівнює нулю;

в) виконується рівність $\dfrac{A_1}{A_2}=\dfrac{B_1}{B_2}=\dfrac{C_1}{C_2}$;

г) виконується рівність $A_1A_2=B_1B_2=C_1C_2$.

6. Якщо задане рівняння $Ax+By+Cz+D=0$ площини α і точка $M(x_0;y_0;z_0)$, що не лежить на цій площині, то відстань d від точки M до площини α знаходиться за формулою:

а) $d=\frac{|Ax_0+By_0+Cz_0|}{\sqrt{A^2+B^2}}$;

б) $d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{x^2+y^2}}$;

в) $d=\frac{|Ax_0+By_0+Cz_0+D|}{\sqrt{A^2+B^2}}$;

г) $d=\frac{|Ax+By+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$.

7. Нехай маємо точки $A(x_1;y_1;z_1)$ та $B(x_2;y_2;z_2)$, тоді відстань між цими точками можна обчислити за формулою:

а) $AB=\sqrt{(x_2-x_1)+(y_2-y_1)+(z_2-z_1)}$;

б) $AB=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2}$;

в) $AB=\sqrt{(x_2+x_1)^2+(y_2+y_1)^2+(z_2+z_1)^2}$;

г) $AB=\sqrt{(x_2-x_1)^2\cdot(y_2-y_1)^2\cdot(z_2-z_1)^2}$.

8. Нехай в просторі в прямокутній системі координат задано пряму точкою $M(x_0;y_0;z_0)$ і напрямним вектором $\vec{s}(m;n;p)$, тоді канонічне рівняння прямої в просторі:

$$\frac{x-x_1}{m}=\frac{y-y_1}{n}=\frac{z-z_1}{p}$$

9. Нехай в просторі в прямокутній системі координат задано пряму двома точками $A(x_1;y_1;z_1)$ та $B(x_2;y_2;z_2)$, тоді рівняння прямої матиме вигляд:

$$\frac{x-x_1}{x_2-x_1}=\frac{y-y_1}{y_2-y_1}=\frac{z-z_1}{z_2-z_1}$$

10. Нехай прямі a і b задано рівняннями: $\frac{x-x_1}{a_x}=\frac{y-y_1}{a_y}=\frac{z-z_1}{a_z}$ і $\frac{x-x_1}{b_x}=\frac{y-y_1}{b_y}=\frac{z-z_1}{b_z}$. Кут між цими прямими дорівнює

а) куту між їхніми напрямленими векторами $\vec{s}_1(a_x;a_y;a_z)$ та $\vec{s}_2(b_x;b_y;b_z)$;

б) косинус кута між прямими: $\cos A=\frac{a_x в_x+a_y в_y+a_z в_z}{\sqrt{a_x{}^2+a_y{}^2+a_z{}^2}\sqrt{в_x{}^2+в_y{}^2+в_z{}^2}}$;

в) куту між їхніми напрямленими висотами;

г) тангенс кута між прямими: $tgA=\frac{a_x в_x+a_y в_y+a_z в_z}{\sqrt{a_x{}^2+a_y{}^2+a_z{}^2}\sqrt{в_x{}^2+в_y{}^2+в_z{}^2}}$.

Примітка: Необхідно виділити правильну відповідь. Правильних відповідей може бути декілька.