

Група 21

Математика (геометрія)

Урок 9-10

Тема: Відстані у просторі

Мета:

систематизувати та узагальнити знання учнів про відстані у просторі; закріпити вміння розв'язувати задачі стереометрії.

Ввести поняття спільного перпендикуляра до двох мимобіжних прямих та відстані між ними. Формувати навички побудови спільного перпендикуляра та знаходження відстаней у просторі.

Матеріали до уроку:

Відстань між двома точками — це довжина відрізка, що їх соплучає

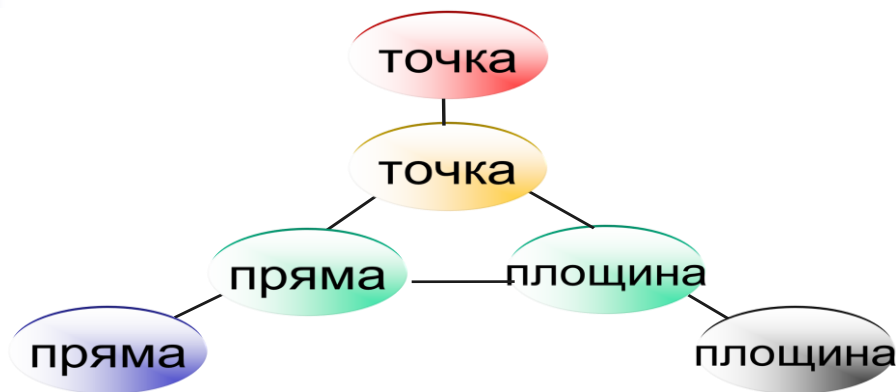
Відстань від точки до прямої — це довжина відрізка перпендикуляра, проведеного з даної точки до даної прямої

Відстань від точки до площини — це довжина відрізка перпендикуляра, проведеного з даної точки до даної площини

Відстань між паралельними площинами — це відстань від довільної точки однієї площини до другої площини

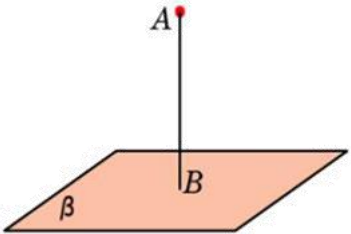
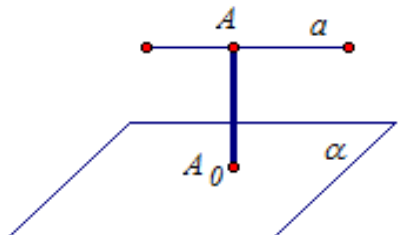
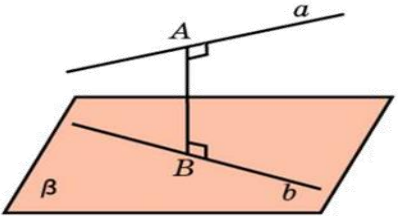
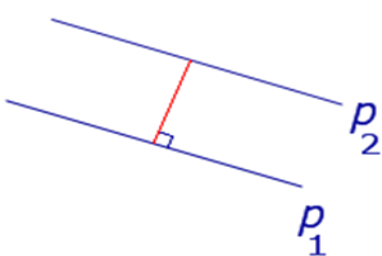
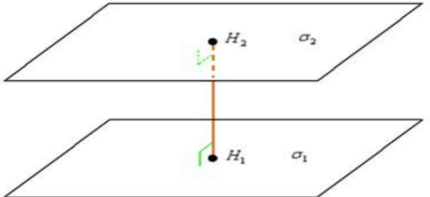
Відстань між мимобіжними прямими — це довжина їх спільного перпендикуляра

Між якими основними геометричними фігурами можливе знаходження відстані?



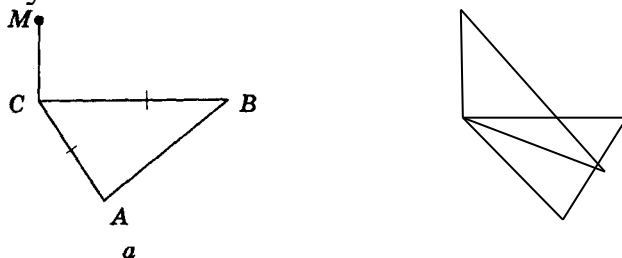
5

№	Назва	Малюнок
1	Між точками	
2	Між точкою і прямою	

3	Між точкою і площиною	
4	Між прямою і площиною	
5	Між мимобіжними прямими	
6	Між паралельними прямими	
7	Між площинами	

Розв'язування задач на побудову.

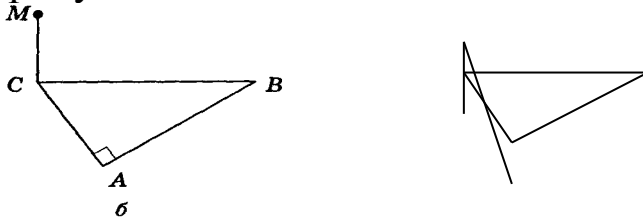
Задача 1. Відрізок MC перпендикулярний до площини рівнобедреного трикутника ABC .



(Щоб побудувати відстань від точки M до прямої AB необхідно провести таку похилу, щоб на площині знайшлася пряма, перпендикулярна до її проекції. AB – основа рівнобедреного трикутника. Проведемо CK – медіану трикутника, яка буде перпендикулярною до AB . Сполучимо точки M і K , тоді MK – похила,

СК її проекція на площину трикутника ABC, АВ – пряма на площині – перпендикулярна до проекції похилої. Таким чином за теоремою про три перпендикуляри МК перпендикулярна до АВ, тобто МК – відстань від точки М до прямої АВ.)

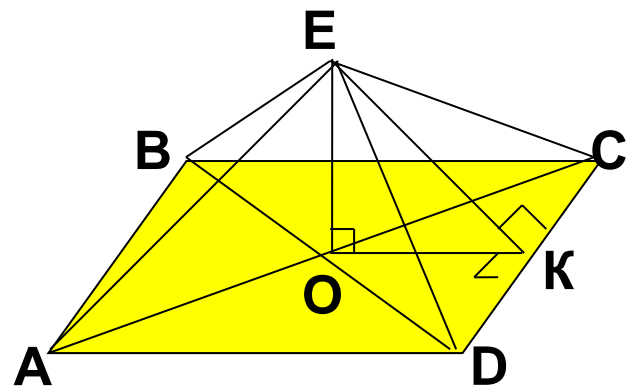
Задача 2. Відрізок МС перпендикулярний до площини прямокутного трикутника ABC.



(Щоб побудувати відстань від точки М до прямої АВ необхідно провести таку похилу, щоб на площині знайшлася пряма, перпендикулярна до її проекції. АВ – катет прямокутного трикутника САВ, АС – теж катет цього трикутника. Сполучимо точки М і А. МА – похила, АС – її проекція на площину трикутника, АВ – пряма на площині, перпендикулярна проекції похилої. Отже, за ТТП, МА – перпендикуляр до прямої АВ, тобто відстань від точки М до прямої АВ)

Розв’язування задач.

1. Чотирисхилий дах будинку квадратної форми зі стороною 16м має висоту 6м. Скільки квадратних метрів дахового заліза піде на покриття, якщо витрати на згин і обрізки становлять 6%?



Розв’язання:

Нехай дано квадрат ABCD ,
 $AB = 16\text{м}$. $EO \perp (ABCD)$, $EO=6\text{м}$.

Оскільки т.Е рівновіддалена від сторін ABCD, то т.О – центр вписаного кола (точка перетиндіагоналей). Якщо $EK \perp CD$, то за оберненою теоремою про три перпендикуляри $OK \perp CD$, $OK=8\text{ м}$.

З $\triangle EOK$, $\angle O=90^\circ$, за теоремою Піфагора $EK^2=EO^2+OK^2$.

$$EK = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10(\text{м}). \quad S = 4S_{\triangle CDE},$$

$$S_{\triangle CDE} = \frac{1}{2} CD \cdot EK =$$

$$\frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 10 = 80(\text{м}^2).$$

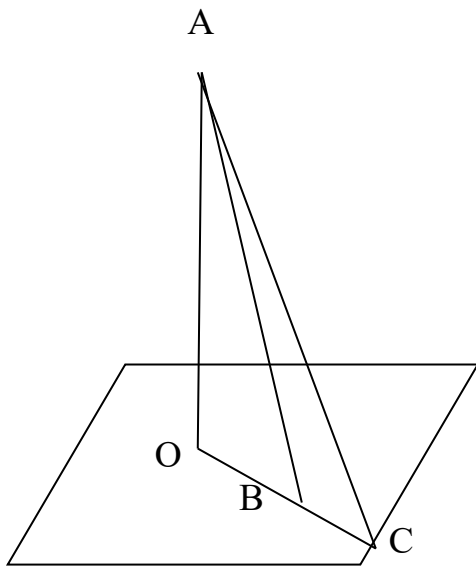
Оскільки таких трикутників чотири, то

$$S = 4 \cdot 80 = 320(\text{м}^2).$$

$$S_1 = 320 + 0,06 \cdot 320 = 339,2(\text{м}^2).$$

Відповідь: $339,2 \text{ м}^2$.

3. З точки А до площини α проведено дві похилі $AB=30$ і $AC=40$. Знайти відстань від точки А до площини, якщо проєкції похилих відносяться як 9:16.



Дано: α – площина, т.А \notin α , АВ, АС – похилі,
 $AB=30, AC=40, AO \perp \alpha, OB : OC = 9 : 16$

Знайти АО.

Розв'язання

Введемо коефіцієнт пропорційності к, тоді $OB = 9к$,
 $OC = 16к$.

Так як $AO \perp \alpha$, то $\triangle AOB$ і $\triangle AOC$ прямокутні з
прямим кутом О .

$$\text{З } \triangle AOB: AO^2 = AB^2 - OB^2;$$

$$\text{З } \triangle AOC: AO^2 = AC^2 - OC^2.$$

Так як ліві частини рівні, то праві теж будуть
рівні. Отже, $AB^2 - OB^2 = AC^2 - OC^2$;

$$900 - 81к^2 = 1600 - 256к^2;$$

$$-81к^2 + 256к^2 = 1600 - 900;$$

$$175к^2 = 700;$$

$$к^2 = 700 : 175;$$

$$к^2 = 4;$$

$$к = 2.$$

$$\text{Отже, } OB = 18, \text{ тоді } AO = \sqrt{900 - 324} = \sqrt{576} = 24.$$

Відповідь: 24.

Домашнє завдання

1. Скласти конспект з теми,

2. Виконати з підручника <https://pidruchnyk.com.ua/403-matematika-bevz-10-klas.html>

№1140, 1142

Зворотній зв'язок:

Email: vitasergiivna1992@gmail.com

!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.