УРОК 8

Тема. Перпендикуляр і похила. Розв'язування задач.

Мета: формувати в учнів уміння й навички застосовувати означення перпендикуляра і похилої до розв'язування задач, розвивати просторову уяву.

Обладнання. Стереометричний ящик, кольорова крейда, кодоскоп.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний момент.

II. Актуалізація опорних знань.

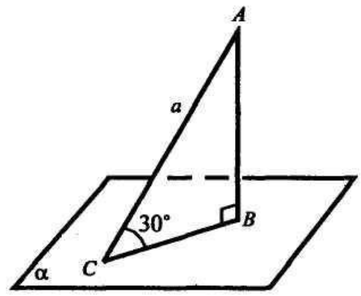
1. Перевірка домашнього завдання.
2. Фронтальне опитування.
   - Що називається перпендикуляром, опущеним з даної точки на площину?
   - Що таке відстань від даної точки до площини?
   - Що називається похилою, проведеною з даної точки до площини?
   - Що таке проекція похилої на площину?
   - Що називається кутом між прямою і площиною?
   - Чому дорівнює кут між перпендикулярними прямою і площиною? паралельними прямою і площиною?
   - Що називається відстанню від прямої до паралельної їй площини?
   - Що називається відстанню між паралельними площинами?

3. Усне розв'язування задач з використанням кодоскопа.

Задача 1. Довжина похилої 10 см, довжина перпендикуляра 8 см. Знайти довжину проекції похилої.

Задача 2. Довжина похилої *a*, $\angle C = 30°$. Знайти довжину перпендикуляра.

Задача 3. Довжина перпендикуляра *b*, $\angle A = 45°$. Знайти довжину похилої.

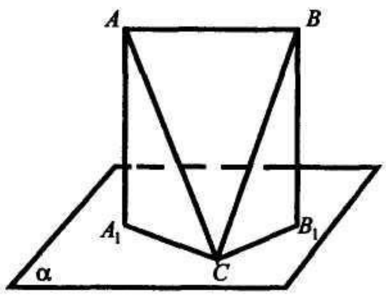


III. Розв'язування задач.

Задача № 27 (§ 3 підручника).

Дано: ΔABC, $\angle ACB = 90°$, $AB \parallel \alpha$, $AA_1 \perp \alpha$, $BB_1 \perp \alpha$, $AA_1 = BB_1 = 1$ м, $A_1C = 3$ м, $CB_1 = 5$ м.

Знайти: *AB*.



Розв'язання

$AA_1 \perp \alpha$, тоді $AA_1 \perp CA_1$ і $\angle AA_1C = 90°$.

З ΔAA_1C знайдемо AC: $AC = \sqrt{AA_1^2 + A_1C^2}$, $AC = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$ (м).

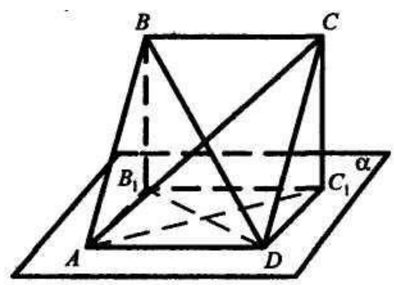
$BB_1 \perp \alpha$, тоді $BB_1 \perp CB_1$, $\angle BB_1C = 90°$.

З ΔBB_1C знайдемо BC: $BC = \sqrt{BB_1^2 + CB_1^2}$, $BC = \sqrt{1^2 + 5^2} = \sqrt{26}$ (м).

З ΔABC знайдемо AB: $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2}$, $AB = \sqrt{10 + 26} = 6$ (м).

Відповідь. $AB = 6$ м.

Задача № 28 (§ 3 підручника).



Дано: $ABCD$ — ромб, $BC \parallel \alpha$, $BB_1 \perp \alpha$, $CC_1 \perp \alpha$,
$BB_1 = CC_1 = 4$ м, $B_1D = 2$ м, $AC_1 = 8$ м.

Знайти: $AB_1 = DC_1$, B_1C_1.

Розв'язання

З ΔBB_1D ($\angle BB_1D = 90°$) знайдемо BD:

$BD = \sqrt{BB_1^2 + B_1D^2}$, $BD = \sqrt{4+16} = 2\sqrt{5}$ (м).

З ΔACC_1 ($\angle AC_1C = 90°$) знайдемо АС:

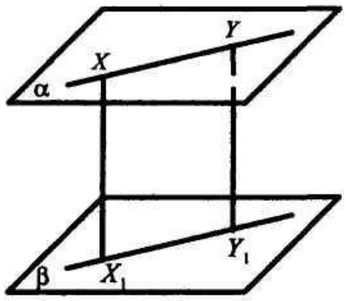
$AC = \sqrt{AC_1^2 + CC_1^2}$, $AC = \sqrt{16+64} = 4\sqrt{5}$ (м).

У ромбі $ABCD$: $AC^2 + BD^2 = 4AB^2$, $(\sqrt{80})^2 + (\sqrt{20})^2 = 4AB^2$, $4AB^2 = 100$, $AB^2 = 25$, $AB = 5$ м.

З $\Delta\, DC_1C$ знайдемо DC_1: $DC_1 = \sqrt{DC^2 - CC_1^2}$, $DC_1 = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ (м).

Відповідь. $AB_1 = DC_1 = 3$ м, $B_1C_1 = 5$ м.

Задача № 30 (§ 3 підручника).



Дано: $\alpha \parallel \beta$, $XX_1 \perp \beta$, $YY_1 \perp \beta$.

Довести: $XX_1 = YY_1$.

Доведення

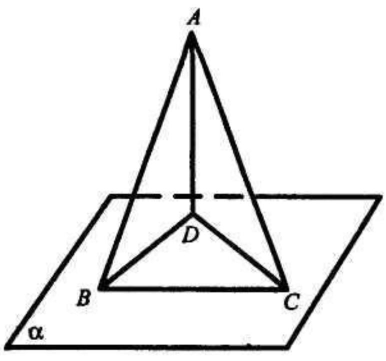
Нехай X і Y дві довільні точки площини α. Їх відстані до площини β — це XX_1 і YY_1 , де $XX_1 \perp \beta$ і $YY_1 \perp \beta$.

$XX_1 \parallel YY_1$ (за теоремою 3.4).

$(XX_1Y) \cap \alpha = XY$, $(XX_1Y) \cap \beta = X_1Y_1$. $XY \parallel X_1Y_1$.

Отже, XYY_1X_1 — паралелограм і $XX_1 = YY_1$.

Задача № 43 (§ 3 підручника).



Дано: $AD \perp \alpha$, AB і AC – похилі,
$AB = AC = 2$ м, $\angle BAC = 60°$, $BD \perp DC$.

Знайти: AD.

Розв'язання

$\Delta\, BAC$ — рівнобедрений, оскільки $AB = AC$, тоді $\angle ABC = \angle ACB = (180° - 60°) : 2 = 60°$.

Отже, $AB = AC = BC = 2$ м. Якщо похилі рівні, то їх проекції також рівні: $DB = DC$, тому прямокутний трикутник BDC — рівнобедрений.

З $\Delta\, BDC$ знайдемо $BD = DC$: $BC^2 = 2BD^2$, $BD^2 = 2$, $BD = DC = \sqrt{2}$ (м).

$AD \perp \alpha$, тому $AD \perp DB$, $AD \perp DC$.

З ΔADB знайдемо AD: $AD = \sqrt{AB^2 - BD^2} = \sqrt{4-2} = \sqrt{2}$ (м).

Відповідь. $AD = \sqrt{2}$ м.

IV. Підсумок уроку.

V. Домашнє завдання.

За підручником [5]: задачі № 31, 36 (1), 44 до § 3.