УРОК 5

Тема. Властивості прямої і площини, перпендикулярних між собою.

Мета: довести теореми 3.3 і 3.4 та застосовувати їх до розв'язування задач, розвивати вміння учнів аналізувати, робити висновки.

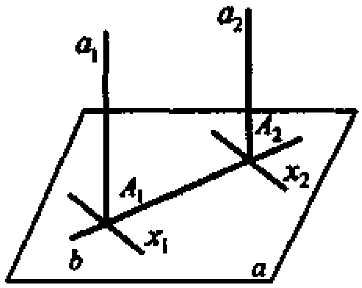
ХІД УРОКУ

І. Організаційний момент.

ІІ. Актуалізація опорних знань.

1. Перевірка домашнього завдання.
2. Відповіді на запитання.
    1. Які прямі називаються перпендикулярними?
    2. Сформулювати теорему 3.1.
    3. Сформулювати ознаку перпендикулярності прямої і площини.
    4. Усно за готовим малюнком розв'язати задачу 13, § 3 підручника [5].

ІІІ. Вивчення нового матеріалу.



Доводимо теорему 3.3 (колективно).

Дано: $a_1 \parallel a_2$, $\alpha \parallel a_1$.

Довести: $\alpha \perp a_2$.

Доведення

Прямі a_1 і a_2 перетинають площину α: $a_2 \cap \alpha = A_2$, $a_1 \cap \alpha = A_1$.

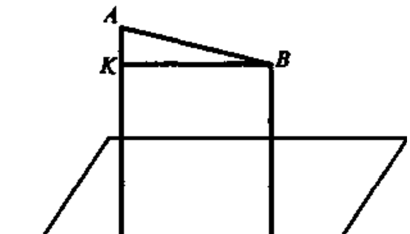
Проведемо через точку A_2 довільну пряму x_2, а через точку A_1 пряму $x_1 \parallel x_2$.

Пряма $a_1 \perp \alpha$, тому $a_1 \perp x_1$; $a_1 \parallel a_2$, $x_1 \parallel x_2$, тому $a_2 \perp x_2$, що означає $a_2 \perp \alpha$.

Теорему 3.4 учні опрацьовують самостійно. Після цього 1—2 учні біля дошки за готовим малюнком відтворюють її доведення.

IV. Розв'язування задач.

Задача 14 (§ 3 підручника [5]).



Дано: $AC \perp \alpha$, $BD \perp \alpha$, $AC = 3$м, $BD = 2$ м, $CD = 2{,}4$ м.

Знайти: AB.

Розв'язання

Якщо $AC \perp \alpha$, $BD \perp \alpha$, то $AC \parallel BD$. Через точку B проведемо відрізок $BK \parallel CD$, тоді $BK = CD = 2{,}4$ м, $CK = BD = 2$ м.

Δ ABK - прямокутний ($\angle AKB = 90°$).

$AK = AC - CK$, $AK = 1$ м. $AB = \sqrt{AK^2 + KB^2}$, $AB = \sqrt{1^2 + 2{,}4^2} = 2{,}6$ (м).

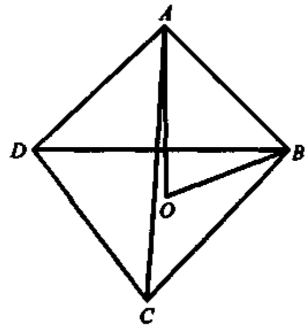
Відповідь. 2,6 м.

Задача 17 (§ 3 підручника [5]).

Дано: Δ *DBC* — рівносторонній, $CD = a$,

$AB = AC = AD = a$.

Знайти: *AO*.



Розв'язання

Якщо точка *A* рівновіддалена від вершин трикутника, то пряма $OA \perp (BCD)$ і перетинає її в точці *O,* яка є центром описаного навколо Δ *CBD* кола. *OB* — радіус кола. Знайдемо *OB* за формулою:

$$OB = BC \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}, \quad OB = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

З Δ *ABO* ($\angle$ $AOB = 90°$) знайдемо *AO*. $AO = \sqrt{AB^2 - OB^2}$,

$$AO = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

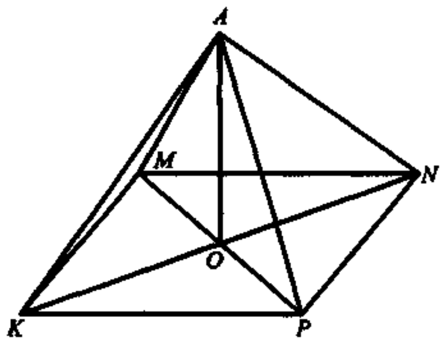
Відповідь. $AO = \dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

Задача 21 (§ 3 підручника [5]).

Дано: *MNPK* – квадрат, $NM = b$,

$AK = AM = AN = AP = a$.

Знайти: *AO*.



Розв'язання

Якщо точка *A* рівновіддалена від вершин квадрата, то $AO \perp (KMN)$ і перетинає її в точці *O,* що є точкою перетину діагоналей і центром кола, описаного навколо квадрата.

З Δ *KNP* ($\angle$ $KPN = 90°$) знайдемо *KN*: $KN = b\sqrt{2}$.

$ON = \frac{1}{2} KN$, $ON = b\frac{\sqrt{2}}{2}$.

З Δ *AON* ($\angle$ $AON = 90°$) знайдемо *OA:*

$$OA = \sqrt{AN^2 - ON^2}, \quad OA = \sqrt{a^2 - \frac{b^2}{2}} = \sqrt{\frac{2a^2 - b^2}{2}}.$$

Відповідь. $OA = \sqrt{\dfrac{2a^2 - b^2}{2}}$.

V. Підсумок уроку.

VI. Домашнє завдання.

За підручником [5]: п. 17. Задачі 15, 19 до § 3.