



Тема:

Площі бічної та повної поверхонь призми



**О.В.Добрянська
вчитель математики
Михайлівського НВК**

Мета:



- ✓ навчати учнів обчислювати площі повної та бічної поверхонь призми;
- ✓ домогтися засвоєння формул для обчислення площі повної поверхні будь-якої призми та бічної поверхні прямої та похилої призми;
- ✓ розвивати логічне мислення, навички побудови призми;



виховувати самостійність при розв'язуванні задач.

Тип уроку:

урок засвоєння нових знань

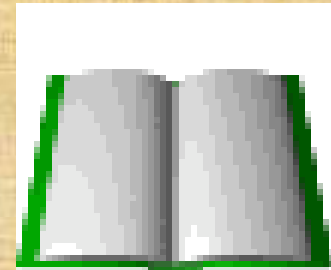
ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап.

Перевірка готовності учнів до уроку.
Налаштування на роботу.

II. Перевірка домашнього завдання.

З метою надання учням можливості
скоригувати свої знання та вміння роздаю
правильні розв'язання домашніх задач для
самостійного опрацювання вдома.



III. Формулювання мети і завдань уроку



Розглянемо задачу:

Скільки квадратних метрів тканини необхідно для виготовлення туристського намету, розміри дна палатки - 2м на 3м і висота палатки - 1,5м.

Після обговорення учні доходять висновку, що туристський намет має форму прямої призми і для відповіді на запитання задачі потрібно знайти суму площ усіх граней цієї призми, площу повної поверхні призми.

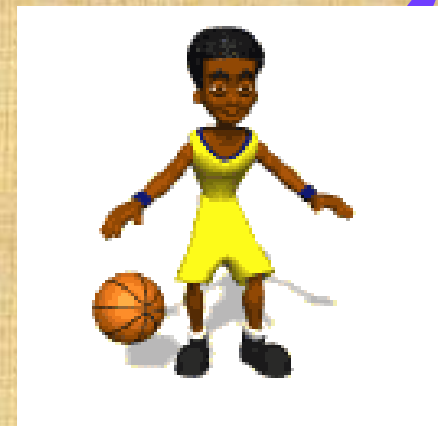


IV. Актуалізація опорних знань

Математичний диктант

Запишіть формулу для обчислення площі:

1. Квадрата зі стороною a ; ($S = a^2$)
2. Квадрата з діагоналлю d ; ($S = 1/2d^2$)
3. Прямокутника зі сторонами a і b ; ($S = a \cdot b$)
4. Паралелограма зі стороною a і висотою h , проведеною до цієї сторони; ($S = a \cdot h$)
5. Паралелограма зі сторонами a і b і кутом α між ними; ($S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$)
6. Ромба з діагоналями d_1 і d_2 ; ($S = 1/2d_1 \cdot d_2$)
7. Трикутника зі стороною a і висотою h , проведеною до цієї сторони; ($S = 1/2 \cdot a \cdot h$)
8. Трикутника зі сторонами a і b і кутом α між ними; ($S = 1/2 \cdot a \cdot b \cdot \sin \alpha$)
9. Трикутника зі сторонами a , b і c ; ($S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$)
- 10) Прямокутного трикутника з катетами a і b ; ($S = 1/2 \cdot a \cdot b$)
- 11) Рівностороннього трикутника зі стороною a ; ($S = (a^2\sqrt{3})/4$)
- 12) Трапеції з основами a і b і висотою h . ($S = 1/2 \cdot (a + b) \cdot h$)



V. Вивчення нового матеріалу

Поверхня призми складається з основ і бічної поверхні.

Площею поверхні призми називається сума площ усіх її граней.

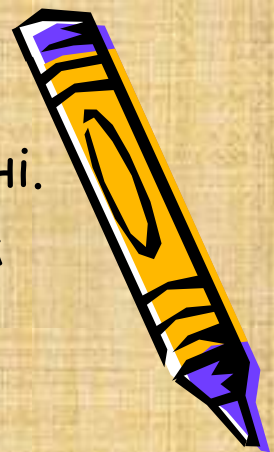
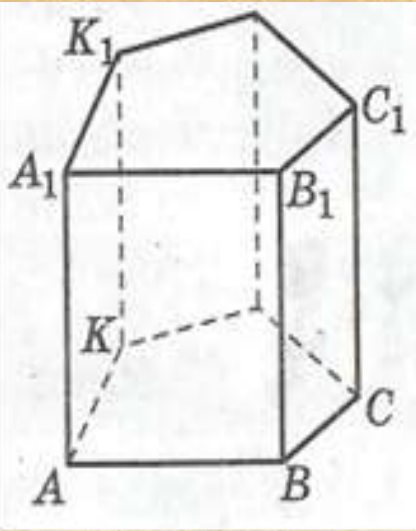
Оскільки основи рівні, то:

$$S_{\text{повн.}} = S_{\text{бічн.}} + 2S_{\text{осн.}}$$

де $S_{\text{повн.}}$ - площа поверхні призми;

$S_{\text{бічн.}}$ - площа бічної поверхні призми;

$S_{\text{осн.}}$ - площа основи.



Площею бічної поверхні (бічною поверхнею) призми називається сума площ бічних граней.

Повна поверхня призми дорівнює сумі бічної поверхні і площ основ:

$$S_{\text{повн.}} = S_{\text{бічн.}} + 2S_{\text{осн.}}$$

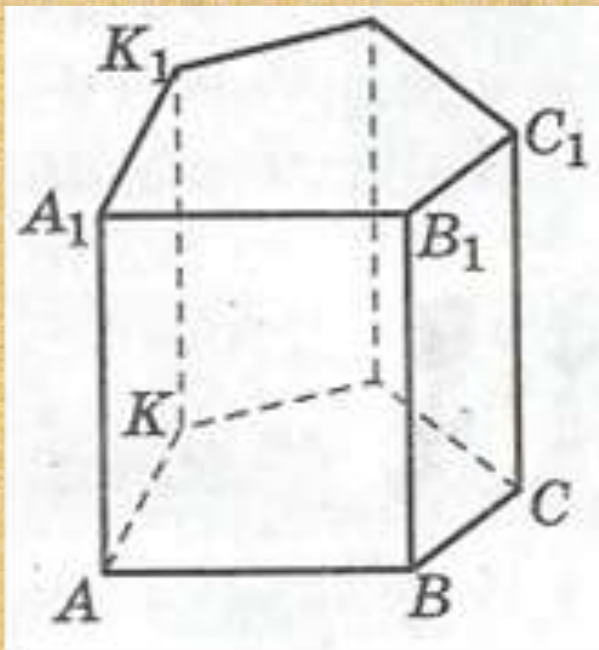
Площа бічної поверхні похилої призми дорівнює добутку периметра

перпендикулярного перерізу на бічне ребро: $S_{\text{бічн.}} = P \cdot H$

(Перпендикулярний переріз - це переріз призми площиною, яка перетинає всі бічні ребра (або їх продовження) і перпендикулярна до них)



Теорема 1. Площа бічної поверхні прямої призми дорівнює добутку периметра її основи на висоту призми.



Доведення. Нехай висота даної призми дорівнює h , а периметр основи $AB+BC+\dots+KA=P$ (мал.) .

Доведемо, що площа її бічної поверхні $S_{\text{б}} = Ph$

Кожна бічна грань прямої призми- прямокутник.

Її основа дорівнює відповідній стороні основи призми, а висота - висоті призми.

Тому

$$S_{\text{б}} = AB \cdot h + BC \cdot h + \dots + KA \cdot h = (AB + BC + \dots + KA) \cdot h = Ph.$$

Теорему доведено.

Щоб знайти площу бічної поверхні похилої призми, треба знайти площу кожної її бічної грані та результати додати.



VI. Формування первинних вмінь

Виконання усних вправ

1. Площа основи правильної чотирикутної призми дорівнює 16см^2 .

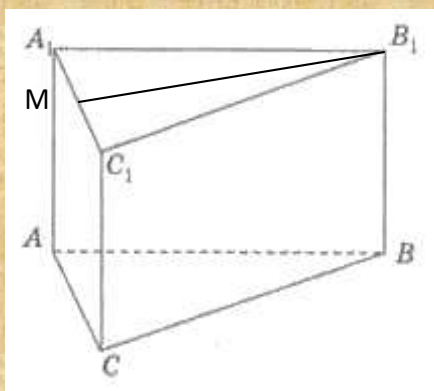
Знайти площу повної поверхні призми, якщо її висота дорівнює 5см . *(112 см²)*

2. Основою прямої призми є прямокутний трикутник із катетами 3см і 4см . Знайти площу повної поверхні призми, якщо її висота дорівнює 6см . *(84 см²)*



Виконання письмових вправ

1. Основою прямої призми є трикутник, сторони якого дорівнюють 5 см, 5 см і 6 см. Висота призми дорівнює більшій висоті цього трикутника. Знайти площу повної поверхні призми. (Відповідь. 88 см^2)



Розв'язання:

$$A_1B_1 = 5 \text{ см}, C_1B_1 = 5 \text{ см}, A_1C_1 = 6 \text{ см}.$$

$$A_1M = 1/2 A_1C_1; A_1M = 1/2 \cdot 6 = 3;$$

За теоремою Піфагора:

$$MB_1^2 = 5^2 - 3^2 = 16,$$

$$MB_1 = 4 \text{ (см)}, AA_1 = MB_1 = 4 \text{ (см)}.$$

$$S_{\text{повн.}} = S_{\text{біч.}} + 2S_{\text{осн.}}; S_{\text{бічн.}} = P_{\text{осн.}} \cdot H$$

$$P_{\text{осн}} = 6 + 5 + 5 = 16 \text{ (см)}$$

$$S_{\text{бічн.}} = 16 \cdot 4 = 64 \text{ (см}^2\text{)}$$

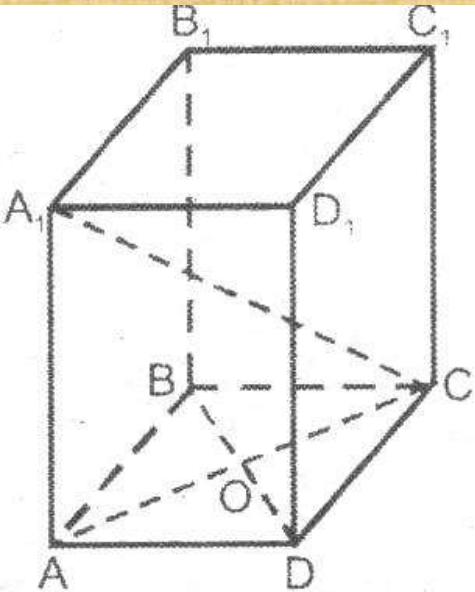
$$S_{\text{осн}} = 1/2 \cdot a \cdot h; S_{\text{осн}} = 1/2 \cdot 6 \cdot 4 = 12 \text{ (см}^2\text{)}$$

$$S_{\text{повн.}} = 64 + 2 \cdot 12 = 88 \text{ (см}^2\text{)}$$

(Відповідь: 88 см^2)



2. Основою прямої призми є ромб зі стороною 8 см і кутом 60° . Більша діагональ призми утворює з площиною основи кут 30° . Знайти площу повної поверхні призми. (Відповідь. $256 + 8\sqrt{48}$ см²)



Розв'язання:

$$\angle A_1CA = 30^\circ; \angle BAD = 60^\circ; AD = DC = BC = AB = 8 \text{ см}$$

$$S_{\text{повн.}} = S_{\text{біч.}} + 2S_{\text{осн.}}; S_{\text{бічн.}} = P_{\text{осн.}} \cdot H$$

$$P_{\text{осн.}} = 8 + 8 + 8 + 8 = 32 \text{ (см)}$$

$$\angle OAD = 1/2 \cdot \angle BAD; \angle OAD = 1/2 \cdot 60^\circ = 30^\circ;$$

$$OD = 1/2 AD; OD = 1/2 \cdot 8 = 4 \text{ (см)}$$

$$BD = 8 \text{ см; За теоремою Піфагора: } AO^2 = AD^2 + OD^2;$$

$$AO^2 = 64 - 16 = 48$$

$$AO = \sqrt{48}; AC = 2\sqrt{48}.$$

Нехай $AC = x$, тоді $A_1A = x/2$. За т. Піфагора:

$$x^2 = (x/2)^2 + (2\sqrt{48})^2$$

$$x^2 - x^2/4 = 4 \cdot 48$$

$$x^2 = 4 \cdot 48 \cdot 4/3 = 256$$

$$x = 16$$

$$A_1C = 16 \text{ (см)}$$

$$A_1A = 8 \text{ (см)}$$

$$S_{\text{бічн.}} = 32 \cdot 8 = 256 \text{ (см}^2\text{)}$$

$$S_{\text{осн.}} = BD \cdot AC / 2$$

$$S_{\text{осн.}} = 8 \cdot 2\sqrt{48} / 2 = 16\sqrt{48} / 2 = 8\sqrt{48} \text{ (см)}$$

$$S_{\text{повн.}} = 256 + 8\sqrt{48} \text{ (см}^2\text{)}$$

$$\text{Відповідь: } 256 + 32\sqrt{3} \text{ см}^2$$



VII. Підсумок уроку

Фронтальне опитування

1. Чому дорівнює площа повної поверхні призми?
($S_{повн.} = S_{бічн.} + 2S_{осн.}$)
2. Як знайти площу бічної поверхні прямої призми?
($S_{бічн.} = P_{осн.} \cdot H$)
3. Як знайти площу бічної поверхні похилої призми?
($S_{бічн.} = P \cdot l$)
4. Що називають перпендикулярним перерізом призми?
(Перпендикулярний переріз - це переріз призми площиною, яка перетинає всі бічні ребра (або їх продовження) і перпендикулярна до них)



VIII. Домашнє завдання

Опрацювати конспект.

Вивчити формули для обчислення площ бічної та повної поверхонь призми.

Виконати задачу №709,
Практичне завдання №738

IX. Оцінювання та мотивація



Дякую за
увагу!

