



Заняття № 6

Тема заняття: Розв'язування прямокутних трикутників.

Тип заняття: засвоєння нових знань і вмінь.

Цілі заняття:

 **формування предметних компетентностей:** домогтися розуміння змісту поняття «розв'язати трикутник»; сформувати вміння розв'язувати прямокутні трикутники;

 **формування ключових компетентностей:** формувати вміння доводити правильність власного судження або визнавати його помилковість; сприяти формуванню логічного та абстрактного мислення; сприяти самовихованню уважності, працьовитості, спостережливості, скрупульозності.

Пояснювальна записка до заняття:

Заняття № 6 складається з теоретичного матеріалу з теми «Розв'язування прямокутних трикутників», презентації, практичних, тестових завдань для самоконтролю знань з теми. На слайдах 3-5 ви можете перевірити себе до готовності вивчення нової теми, а вже на слайдах 16-24 ви можете перевірити себе з метою контролю набутих знань, вмінь та навичок з теми.

Рекомендації щодо опрацювання заняття:

1. Вивчити теоретичні відомості про розв'язування прямокутних трикутників.
2. Переглянути презентацію до заняття № 6.
3. Ознайомитись із поняттям «розв'язати трикутник» та вміннями розв'язувати прямокутні трикутники.
4. Зробити опорний конспект.
5. Вивчити основні поняття.
6. Розглянути приклади розв'язування завдань.
7. Розв'язати завдання з теми.
8. Відповісти на питання для самоконтролю.

Відомості про практичне застосування.

Наприкінці заняття учні зможуть пояснювати, що означає «розв’язати прямокутний трикутник», розв’язувати прямокутні трикутники, застосовувати вивчені означення й властивості до розв’язування задач, зокрема практичного змісту.

Хід заняття

I. Актуалізація опорних знань.

✚ Як знайти гіпотенузу прямокутного трикутника, якщо відомі:

- 1) його катети;
- 2) катет і протилежний йому кут;
- 3) катет і прилеглий до нього кут?

✚ Як знайти катет прямокутного трикутника, якщо відомі:

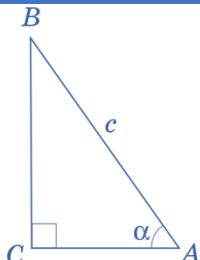
- 1) гіпотенуза і другий катет;
- 2) гіпотенуза і кут, протилежний цьому катету;
- 3) гіпотенуза і кут, прилеглий до цього катета;
- 4) другий катет і кут, протилежний першому катету;
- 5) другий катет і кут, прилеглий до першого катета?

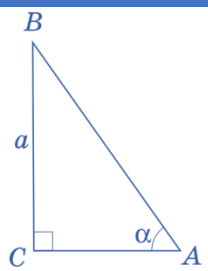
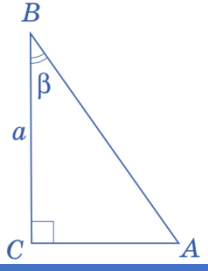
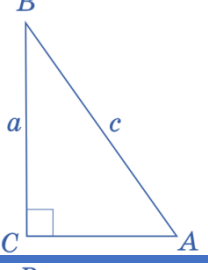
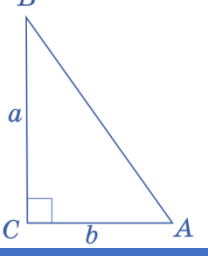
II. Сприйняття та усвідомлення нового матеріалу.

1. Що означає «розв’язати трикутник».

Розв’язати трикутник – це означає знайти його невідомі сторони й кути за відомими сторонами й кутами.

2. Розв’язування прямокутного трикутника.

Задача	Умова	Схема розв’язування
Відомі гіпотенуза та гострий кут	 <p>Дано: $AB = c$, $\angle A = \alpha$, $\angle C = 90^\circ$. Знайти: $\angle B$, AC, BC.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\angle B = 90^\circ - \alpha$, 2. $AC = c \cos \alpha$, 3. $BC = c \sin \alpha$.

Задача	Умова	Схема розв'язування
Відомі катет і гострий кут	 <p>Дано: $BC = a$, $\angle A = \alpha$, $\angle C = 90^\circ$. Знайти: $\angle B$, AB, AC.</p>	1. $\angle B = 90^\circ - \alpha$, 2. $AB = \frac{a}{\sin \alpha}$, 3. $AC = \frac{a}{\operatorname{tg} \alpha}$.
	 <p>Дано: $BC = a$, $\angle B = \beta$, $\angle C = 90^\circ$. Знайти: $\angle A$, AC, AB.</p>	1. $\angle A = 90^\circ - \beta$, 2. $AB = \frac{a}{\cos \beta}$, 3. $AC = a \operatorname{tg} \beta$.
Відомі гіпотенуза та катет	 <p>Дано: $BC = a$, $AB = c$, $\angle C = 90^\circ$. Знайти: AC, $\angle A$, $\angle B$.</p>	1. $AC = \sqrt{c^2 - a^2}$, 2. $\sin \angle A = \frac{a}{c}$, 3. $\angle B = 90^\circ - \angle A$.
Відомі два катети	 <p>Дано: $BC = a$, $AC = b$, $\angle C = 90^\circ$. Знайти: AB, $\angle A$, $\angle B$.</p>	1. $AB = \sqrt{a^2 + b^2}$, 2. $\operatorname{tg} \angle A = \frac{a}{b}$, 3. $\angle B = 90^\circ - \angle A$.

III. Осмислення нового матеріалу.

1. Приклади розв'язання та оформлення завдань.

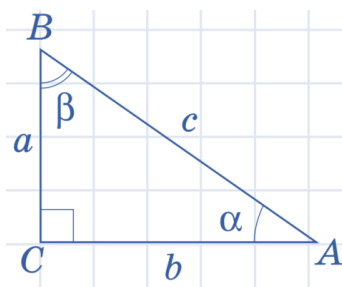


Рис. 1

Завдання 1. Розв'яжіть прямокутний трикутник за гіпотенузою $c=10$ і гострим кутом $\alpha = 50^\circ$ (рис. 1).

Розв'язання.

Оскільки сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює 90° , то $\beta = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$.

Оскільки $\sin \alpha = \frac{a}{c}$, то $a = c \sin \alpha$, тобто $a = 10 \sin 50^\circ \approx 10 \cdot 0,766 \approx 7,66$.

Оскільки $\cos \alpha = \frac{b}{c}$, то $b = c \cos \alpha$, тобто $b = 10 \cos 50^\circ \approx 10 \cdot 0,643 \approx 6,43$.

Відповідь. $\beta = 40^\circ$; $a \approx 7,66$; $b \approx 6,43$.

Завдання 2. Розв'яжіть прямокутний трикутник за катетом $a = 6$ і гострим кутом $\beta = 22^\circ$ (рис. 1).

Розв'язання.

Оскільки сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює 90° , то $\alpha = 90^\circ - 22^\circ = 68^\circ$.

Оскільки $\cos \beta = \frac{a}{c}$, то $c = \frac{a}{\cos \beta}$, тобто $c = \frac{6}{\cos 22^\circ} \approx \frac{6}{0,927} \approx 6,47$.

Оскільки $\operatorname{tg} \beta = \frac{b}{a}$, то $b = a \operatorname{tg} \beta$, тобто $b = 6 \operatorname{tg} 22^\circ \approx 6 \cdot 0,404 \approx 2,42$.

Відповідь. $\alpha = 68^\circ$; $c \approx 6,47$; $b \approx 2,42$.

Завдання 3. Розв'яжіть прямокутний трикутник за гіпотенузою $c = 13$ і катетом $a = 5$ (рис. 1).

Розв'язання.

За теоремою Піфагора $b = \sqrt{c^2 - a^2}$, тобто $b = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$.

Оскільки $\sin \alpha = \frac{a}{c}$, то $\sin \alpha = \frac{5}{13} \approx 0,385$, звідки $\alpha \approx 23^\circ$.

Оскільки сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює 90° , то $\beta \approx 90^\circ - 23^\circ \approx 67^\circ$.

Відповідь. $\alpha \approx 23^\circ$; $\beta \approx 67^\circ$; $b = 12$.

Завдання 4. Розв'яжіть прямокутний трикутник за катетами $a = 8$ і $b = 15$ (рис. 1).

Розв'язання.

За теоремою Піфагора $c = \sqrt{a^2 + b^2}$, тобто $c = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17$.

Оскільки $\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$, то $\operatorname{tg} \alpha = \frac{8}{15} \approx 0,533$, звідки $\alpha \approx 28^\circ$.

Оскільки сума гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює 90° , то $\beta \approx 90^\circ - 28^\circ \approx 62^\circ$.

Відповідь. $\alpha \approx 28^\circ$; $\beta \approx 62^\circ$; $c = 17$.

2. Завдання для самостійного опрацювання.

Завдання 5. Розв'яжіть прямокутний трикутник ABC ($\angle C$ – прямий) якщо:

1) $AB=15$ см, $\angle A=60^\circ$; 2) $BC=10$ см, $\angle A=30^\circ$; 3) $BC=8$ см, $AC=16$ см.

Завдання 6. Один із гострих кутів прямокутного трикутника дорівнює 30° , а висота, проведена до гіпотенузи, – 6 см. Знайдіть довжину відрізка, що сполучає середини катетів.

Завдання 7. Ретрансляційна вишка висотою 12 м закріплена за допомогою трьох розтяжок із дроту. Один кінець кожної з них закріплений на вершині вишки, а другий знаходиться на відстані 3 м від її основи (рис. 2). Скільки метрів дроту знадобиться для виготовлення розтяжок?

Завдання 8. На вершину гори висотою 2400 м можна дістатися за допомогою фунікулера. Під яким кутом до поверхні землі розташована траса фунікулера, якщо швидкість його руху становить 16 км/год, а час підйому – 18 хв?

IV. Підсумки заняття.

1. Питання для самоперевірки.

✚ Дайте означення синуса, косинуса і тангенса гострого кута прямокутного трикутника.

✚ Як можна знайти гіпотенузу прямокутного трикутника, якщо відомо катет і протилежний цьому катету кут?

✚ Як можна знайти гіпотенузу прямокутного трикутника, якщо відомо катет і прилеглий до цього катета кут?

2. Експрес-контроль.

Для проходження експрес-контролю виконайте завдання за посиланням на Google Forms: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdKoK-0LGnJH9a7fUTwqF0OFTQRD4lnnqkVfzIV7XG0VdTRJQ/viewform>

Якщо ви маєте проблеми із роботою за поданим посиланням, виконайте ці ж завдання, які розташовано нижче:

1) ABC – прямокутний ($\angle C=90^\circ$), $AB=c$, $\angle A=\alpha$. Знайдіть катет BC .

А) $c \sin \alpha$ Б) $c \cos \alpha$ В) $c \operatorname{tg} \alpha$ Г) $\frac{c}{\operatorname{tg} \alpha}$

2) ABC – прямокутний ($\angle C = 90^\circ$), $AB = c$, $\angle A = \alpha$. Знайдіть катет AC .

А) $c \sin \alpha$ Б) $c \cos \alpha$ В) $c \operatorname{tg} \alpha$ Г) $\frac{c}{\operatorname{tg} \alpha}$

3) ABC – прямокутний ($\angle C = 90^\circ$), $AB = c$, $\angle A = \alpha$. Виберіть правильне твердження.


А) $\sin \angle B = \sin \angle A$ Б) $\sin \angle B = \cos \angle A$

В) $\sin \angle B = \operatorname{tg} \angle A$ Г) $\sin \angle B = \frac{1}{\operatorname{tg} \angle A}$

4) У прямокутному трикутнику ABC $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$, $AB = 12$ см. Обчисліть довжину гіпотенузу AC .

5) Висота ромба дорівнює 10 см, а гострий кут дорівнює 30° . Знайдіть периметр ромба.

3. Інтерактивні вправи.

 Вставте правильну відповідь із запропонованих. Для перевірки правильності завдання, вставте правильну відповідь на сайті LearningApps: <https://learningapps.org/display?v=pi7fniji520>

У прямокутному трикутнику квадрат гіпотенузи дорівнює ... (різниці квадратів катетів; сумі катетів; сумі квадратів катетів). Звідси квадрат катета дорівнює ... (різниці катетів; різниці квадрата гіпотенузи і квадрата іншого катета; сумі квадрата гіпотенузи і квадрата іншого катета).

Відношення протилежного катета до гіпотенузи називається ... (косинусом; синусом; тангенсом).

Відношення прилеглого катета до гіпотенузи називається ... (косинусом; синусом; тангенсом).

Тангенс гострого кута прямокутного трикутника - це ... (відношення прилеглого катета до гіпотенузи; відношення прилеглого катета до протилежного; відношення протилежного катета до прилеглого).

Катет дорівнює добутку гіпотенузи на ... (косинусом; синусом; тангенсом) протилежного кута.

Катет дорівнює добутку гіпотенузи на ... (косинусом; синусом; тангенсом) прилеглого кута.

Катет дорівнює добутку іншого катета на ... (косинусом; синусом; тангенсом) протилежного кута.

Гіпотенуза дорівнює ... (відношенню; добутку; сумі) катета до ... (косинусом; синусом; тангенсом) протилежного кута.

Гіпотенуза дорівнює ... (відношенню; добутку; сумі) катета до ... (косинусом; синусом; тангенсом) прилеглого кута.

📌 Надрукуй у відповідному вікні пропущені слова чи фрази так, щоб отримане твердження було правильним за посиланням на сайт LearningApps: <https://learningapps.org/display?v=ppopfcq3k20>

V. Домашнє завдання.

Опрацювати матеріали, що знаходяться в папці «Заняття № 6» та § 21 п. 21.2 (сторінки 219-221 підручника «Геометрія 8 клас» (авт. А.П. Єршова, В.В. Голобородько, С. В. Єршов, О. Ф. Крижановський).