

Заняття № 5

Тема заняття: Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.

Тип заняття: засвоєння нових знань і вмінь.

Цілі заняття:

 **формування предметних компетентностей:** домогтися засвоєння співвідношень між сторонами й кутами прямокутного трикутника; сформувати вміння застосувати ці співвідношення для знаходження невідомих сторін і кутів прямокутного трикутника;

 **формування ключових компетентностей:** формувати вміння визначати мету навчальної діяльності, відбирати й використовувати потрібні знання та способи діяльності для досягнення цієї мети; сприяти самовихованню свідомого ставлення до навчання, почуття відповідальності.

Пояснювальна записка до заняття.

Заняття № 5 складається з теоретичного матеріалу з теми «Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника», презентації, практичних, інтерактивних, тестових завдань для самоконтролю знань з теми. На слайдах 3-6 ви можете перевірити себе до готовності вивчення нової теми, а вже на слайдах 12-18 ви можете перевірити себе з метою контролю набутих знань, вмінь та навичок з теми.

Рекомендації щодо опрацювання заняття.

1. Вивчити теоретичні відомості про співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
2. Переглянути презентацію до заняття № 5.
3. Ознайомитися з застосуванням співвідношень між сторонами й кутами прямокутного трикутника для знаходження невідомих сторін і кутів прямокутного трикутника.
- 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 формулювати співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника та застосувати їх для знаходження невідомих сторін і кутів прямокутного трикутника.

Хід заняття

I. Актуалізація опорних знань.

 Пригадайте метричні співвідношення в прямокутному трикутнику. Для перевірки правильності завдання доберіть пари на сайті LearningApps: <https://learningapps.org/display?v=pf2gb8v4a20>

Трикутник, у якого є прямий кут,	дорівнює 90° .
Сторони, прилеглі до прямого кута прямокутного трикутника,	дорівнюють 45° .
Сторона прямокутного трикутника, яка лежить проти прямого кута,	називається прямокутним.
Гострі кути прямокутного рівнобедреного трикутника	дорівнює добутку гіпотенузи та проекції цього катета на гіпотенузу.
Медіана, проведена з вершини прямого кута прямокутного трикутника,	називається гіпотенузою.
Сума гострих кутів прямокутного трикутника	називаються катетами.
Квадрат висоти прямокутного трикутника, проведеної до гіпотенузи,	дорівнює половині гіпотенузи.
Квадрат катета	дорівнює добутку проекцій катетів на гіпотенузу.

 Установіть відповідність між виразом та його значенням. Для перевірки правильності завдання доберіть пари на сайті LearningApps: <https://learningapps.org/display?v=ppt4y8q2k20>

1	$2\sin 60^\circ \cdot \operatorname{tg} 60^\circ$	А	1,5
2	$\operatorname{tg}^2 45^\circ + 6\cos^2 60^\circ$	Б	4

3	$\sqrt{2} (\sin 45^\circ + \cos 45^\circ)$	В	0,5
4	$5 \operatorname{tg} 30^\circ \cdot \cos 30^\circ$	Г	2
5	$\operatorname{tg} 45^\circ - \cos^2 45^\circ$	Д	3
6	$\sqrt{2} \sin 45^\circ + \cos 60^\circ$	Е	4,5
7	$\sqrt{3} (\operatorname{tg} 60^\circ + \cos 30^\circ)$	Є	2,5
8	$12 \sin 30^\circ \cdot \sqrt{3} \operatorname{tg} 30^\circ$	Ж	6

✚ У прямокутному трикутнику ABC ($\angle C = 90^\circ$) $AB=c$, $AC=b$, $BC=a$.
Продовжте запис: $\sin \angle A = \dots$, $\sin \angle B = \dots$, $\cos \angle A = \dots$, $\cos \angle B = \dots$, $\operatorname{tg} \angle A = \dots$, $\operatorname{tg} \angle B = \dots$

II. Сприйняття та усвідомлення нового матеріалу.

1. Знаходження катета прямокутного трикутника (рис. 1).

Шукана сторона	Спосіб знаходження	Формула
Протилежний катет	Катет, протилежний до кута α , дорівнює: • добутку гіпотенузи на $\sin \alpha$; • добутку прилеглого катета на $\operatorname{tg} \alpha$.	$a = c \sin \alpha$ $a = b \operatorname{tg} \alpha$

Шукана сторона	Спосіб знаходження	Формула
Прилеглий катет	Катет, прилеглий до кута α , дорівнює: • добутку гіпотенузи на $\cos \alpha$; • відношенню протилежного катета до $\operatorname{tg} \alpha$.	$b = c \cos \alpha$ $b = \frac{a}{\operatorname{tg} \alpha}$

Катети знаходяться множенням через синус та косинус.

2. Знаходження гіпотенузи прямокутного трикутника (рис. 1).

Шукана сторона	Спосіб знаходження	Формула
Гіпотенуза	Гіпотенуза дорівнює: • відношенню протилежного катета до $\sin \alpha$; • відношенню прилеглого катета до $\cos \alpha$	$c = \frac{a}{\sin \alpha}$ $c = \frac{b}{\cos \alpha}$

Гіпотенуза знаходиться діленням через синус та косинус.

III. Осмислення нового матеріалу.

1. Приклади розв'язання та оформлення завдань.

Завдання 1. У прямокутному трикутнику з гіпотенузою 12 м знай діть катет, прилеглий до кута 60° .

Розв'язання.

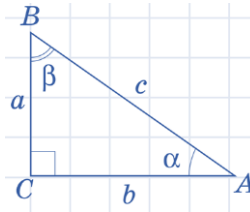


Рис. 1

Нехай у прямокутному трикутнику $\alpha = 60^\circ$, $c = 12$ м. Знайдемо катет b .

Оскільки $\cos \alpha = \frac{b}{c}$, то $b = c \cos \alpha$, тобто $b = 12 \cos 60^\circ = 6$ (м).

Відповідь. 6 м.

Завдання 2. У рівнобедреному трикутнику кут при вершині, протилежній основі, дорівнює α , а бічна сторона – a . Знайдіть основу й висоту трикутника, проведену до основи.

Розв'язання.

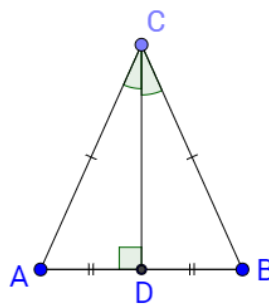


Рис. 2

У рівнобедреному трикутнику ABC (рис. 2) висота BD , проведена до основи AC , є бісектрисою кута ABC , отже $\angle ABD = \angle CBD = \frac{\alpha}{2}$, і медіаною, тому $AD = DC$. Тоді у прямокутному трикутнику ABD ($\angle ADB = 90^\circ$, оскільки

AD – висота) катет $AD = AB \cdot \sin \frac{\alpha}{2} = a \sin \frac{\alpha}{2}$. Отже $AC = 2 \cdot AD = 2a \sin \frac{\alpha}{2}$.

Катет $BD = AB \cdot \cos \frac{\alpha}{2} = a \cos \frac{\alpha}{2}$

В і д п о в і д ь. $2a \sin \frac{\alpha}{2}$, $a \cos \frac{\alpha}{2}$.

2. Завдання для самостійного опрацювання.

Завдання 3. Запишіть у таблицю сторони трикутника через синус, косинус, тангенс кутів α і β , використовуючи рис. 3.

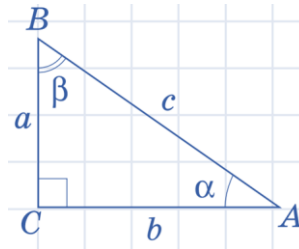


Рис. 3

№ п/п	AB	BC	AC	$\angle A$	$\angle B$
1	c			α	
2		a			β
3			b		β

IV. Підсумки заняття.

1. Питання для самоперевірки.

Як можна знайти катет прямокутного трикутника, якщо відомо гіпотенуза та кут, протилежний цьому катету?

Як можна знайти катет прямокутного трикутника, якщо відомо гіпотенуза та кут, прилеглий до цього катета?

Як можна знайти катет прямокутного трикутника, якщо відомо другий катет і кут, протилежний шуканому катету?

Як можна знайти катет прямокутного трикутника, якщо відомо другий катет і кут, прилеглий до шуканого катета?

2. Експрес-контроль.

Для проходження швидкого експрес-контролю виконайте завдання за посиланням на Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfHPt_FFwBJXrS-jW7LoE8zcxw-iSSnmgBqgLT15Bj1yWfACw/viewform

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

1) Катет прямокутного трикутника дорівнює a , а прилеглий до нього кут – β . Чому дорівнює гіпотенуза?

- А) $\frac{a}{\cos \beta}$ Б) $\frac{a}{\sin \beta}$ В) $a \cdot \cos \beta$ Г) $a \cdot \operatorname{tg} \beta$

2) Катет прямокутного трикутника дорівнює 7, а протилежний йому кут – 25° . Чому дорівнює другий катет?

- А) $\frac{7}{\sin 25^\circ}$ Б) $\frac{7}{\operatorname{tg} 25^\circ}$ В) $7 \cdot \operatorname{tg} 25^\circ$ Г) $7 \cdot \cos 25^\circ$

3) У трикутнику ABC гіпотенуза $AB=13$, $\angle B = 35^\circ$. Чому дорівнює катет AC ?

- А) $13 \cdot \operatorname{tg} 35^\circ$ Б) $13 \cdot \cos 35^\circ$ В) $13 \cdot \sin 35^\circ$ Г) $\frac{13}{\sin 35^\circ}$

4) У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$, $AB = 9\frac{3}{5}$, $BC = 4\frac{4}{5}$. Знайдіть $\angle B$.

5) У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$, $BC = 3\frac{3}{10}$, $AB = 6\frac{3}{5}$. Знайдіть $\angle A$.

1	2	3	4	5
2 бали	2 бали	2 бали	3 бали	3 бали

V. Домашнє завдання.

Опрацювати матеріали, що знаходяться в папці «Заняття № 5» та § 21 п. 21.1 (сторінки 218-219 підручника «Геометрія 8 клас» (авт. А.П. Єршова, В.В. Голобородько, С. В. Єршов, О. Ф. Крижановський).