

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6**Тема: Спрощення виразів, що містять тригонометричні функції**

Мета: закріпити знання здобувачів освіти основних формул тригонометрії; формувати вміння виконувати тотожні перетворення тригонометричних виразів за допомогою цих формул; розвивати логічне мислення, обчислювальні навички, вміння аналізувати, узагальнювати, конкретизувати, робити висновки, працювати самостійно; виховувати наполегливість, уважність, працелюбність, любов до математики.

Наочність: таблиці з формулами подвійного і половинного кута, формулами додавання та пониження степеня; презентація до теми.

Методичні вказівки до виконання практичної роботи

Для спрощення виразів, що містять тригонометричні функції необхідно знати співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу, формули подвійного та половинного кутів, формули пониження степеня, формули перетворення суми тригонометричних функцій в добуток, формули зведення, формули перетворення добутку тригонометричних функцій в суму.

Приклад 1, спростити вираз:

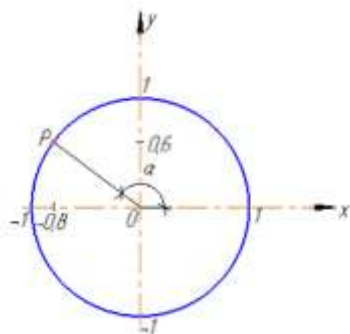
$$\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

Обчислення тригонометричного виразу зводимо до формули, яка містить лише синуси. Для цього використовуємо основну тригонометричну тотожність: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

Звідси $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$; $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$

$$\begin{aligned} \sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha &= \sin^4 \alpha - \sin^2 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \\ \sin^4 \alpha - \sin^2 \alpha (1 - \cos^2 \alpha) &= \sin^4 \alpha - \sin^2 \alpha \sin^2 \alpha = \sin^4 \alpha - \sin^4 \alpha = 0 \end{aligned}$$

Приклад 2, на одиничному колі зображено точку P (– 0,8; 0,6) і кут α (дивись рисунок). Визначити косинус та синус кута.



Розв'язання

На осі Ox (абсцис) одиничного кола (радіусом $r=1$) відкладаємо значення косинусів. На осі Oy (ординат) одиничного кола відкладають значення синусів. Тому, згідно рисунку маємо $\cos \alpha = -0,8$ та $\sin \alpha = 0,6$. У всіх завданнях де задано кут у відрізках на осях старайтеся намалювати (або уявити) в якій чверті міститься кут. Часто це є доброю підказкою до кінцевих перетворень.

В повному обсязі теоретичний матеріал подано на сайті у вигляді презентації №6





Хід і послідовність виконання завдань

Варіант 1

Завдання 1.1-1.8 мають по чотири варіанти відповіді, серед яких лише ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і запишіть її.

1.1 Чому дорівнює: $\cos 150^\circ$? (0,5 балів)

А	Б	В	Г
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	інша відповідь

Відповідь: _____

1.2 Позначте правильне висловлювання: (0,5 балів)

А	Б	В	Г
$\sin 45^\circ > \sin 135^\circ$	$\cos 30^\circ > \cos 120^\circ$	$\operatorname{tg} 190^\circ < 0$	інша відповідь

Відповідь: _____

1.3 Знайти правильну рівність: (0,5 балів)

А	Б	В	Г
$180^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ рад}$	$\frac{\pi}{6} \text{ рад} = 30^\circ$	$\frac{\pi}{4} \text{ рад} = 60^\circ$	інша відповідь

Відповідь: _____

1.4 Які результати дістанемо спростивши вираз:

$\sin(\pi - x) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \cdot \sin(\pi + x)$? (0,5 балів)

А	Б	В	Г
$\sin x + \sin^2 x$	$\sin x - \sin^2 x$	$\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x$	інша відповідь

Відповідь: _____

1.5 Обчислити значення $\cos \alpha$, якщо: $\sin \alpha = 0,6$; $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ (0,5 балів)

А	Б	В	Г
0,8	-0,8	$\pm 0,8$	інша відповідь

Відповідь: _____

1.6 Використовуючи формули зниження степеня, здійснити перетворення виразу: $\cos^5 x$ (0,5 балів)

1.6 Використовуючи формули зниження степеня, здійснити перетворення виразу: $1 + \cos 5x$ (0,5 балів)

А	Б	В	Г
$2 \cos^2 \frac{x}{2}$;	$2 \sin 10 x$	$\sin 10 x$	інша відповідь

Відповідь: _____

1.7 Спростити: $\sin \frac{\pi}{5} \sin \frac{2\pi}{5} \operatorname{tg} \frac{\pi}{5}$ (0,5 балів)

А	Б	В	Г
			інша відповідь

Відповідь: _____

1.8 Обчислити $\cos 2\alpha$, якщо $\cos \alpha = -0,6$, $\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$ (0,5 балів)

А	Б	В	Г
-0,2	-0,28	0,28	інша відповідь

Відповідь:_____

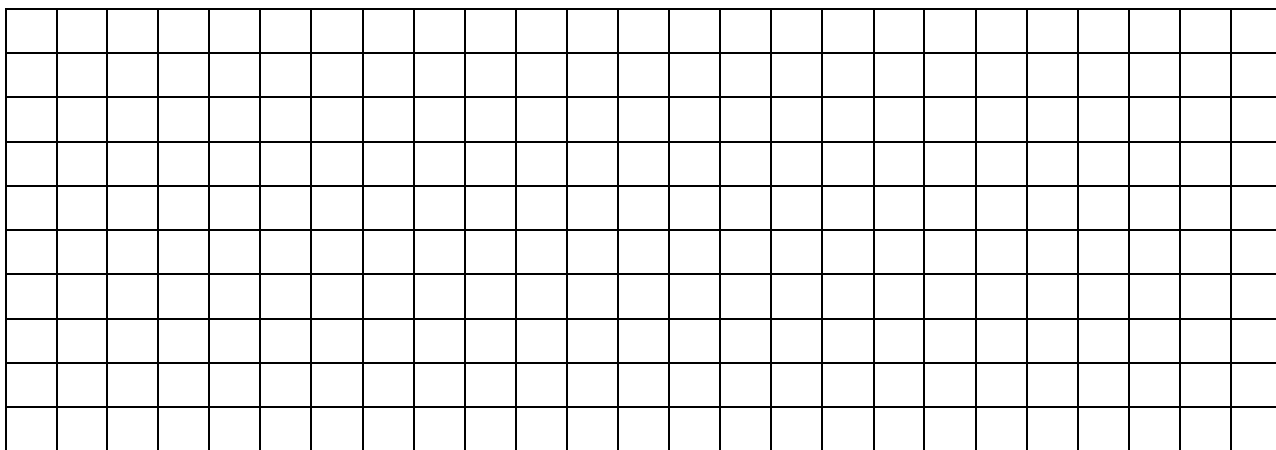
Розв'язати завдання 2.1-2.3:

2.1 Доведіть тотожність $\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$ (1 бал)

[illegible]

2.2 Обчисліть $\sin 20^\circ \cos 50^\circ - \cos 20^\circ \sin 50^\circ$ (1 бал)

[illegible]



Після виконання практичної роботи здобувачі освіти повинні:

знати: основні формули тригонометрії: формули додавання, співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу, формули подвійного та половинного кута, формули пониження степеня, формули перетворення суми тригонометричних функцій в добуто та перетворення добутку тригонометричних функцій в суму

уміти: здійснювати перетворення тригонометричних виразів, спрощувати вирази, що містять тригонометричні функції, обчислювати значення тригонометричних виразів, доводити тригонометричні тотожності.

Оцінка _____

Викладач _____