Преобразование выражения $Asinx \pm Bcosx$ к виду $Csin(x \pm t)$

Автор: Шмонина Ольга Валерьевна

учитель математики высшей категории.

Задание №1.

Запишите значения тригонометрических функций

$$sin\frac{\pi}{3}; cos\frac{\pi}{4}; sin\left(-\frac{\pi}{6}\right); cos\frac{2\pi}{3}; cos\frac{5\pi}{6}.$$

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}.$

Задание №2.

Вычислите

$$\cos\left(arccos\frac{3}{5}\right) = \frac{3}{5}, \cos\left(arcsin\frac{3}{5}\right) = \frac{4}{5},$$

$$\cos\left(arccos\frac{5}{13}\right) = \frac{5}{13}, \sin\left(arccos\frac{5}{13}\right) = \frac{12}{13}$$

Задание №3.

Вычислите

а) $cos\frac{\pi}{2}\cdot sin\frac{\pi}{6}+sin\frac{\pi}{2}\cdot cos\frac{\pi}{6}$

б) $cos\frac{\pi}{4}\cdot sin\frac{3\pi}{4}+sin\frac{\pi}{4}\cdot cos\frac{3\pi}{4}$;

в) $sin\frac{2\pi}{3}\cdot cos\frac{\pi}{6}-cos\frac{2\pi}{3}\cdot sin\frac{\pi}{6}$.

Ответ: $\mathbf{\frac{\sqrt{3}}{2}; 0; 1.}$

Задание №4.

Преобразуйте выражение

а) $\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot sin\frac{3\pi}{4} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot cos\frac{3\pi}{4}$;

б) $\frac{1}{2}sinx + \frac{\sqrt{3}}{2}cosx$;

Ответ: $\mathbf{0; sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)}$ или $\mathbf{cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}$.

	1.Проанализируйте предложенное преобразование. 2.Найдите сумму квадратов коэффициентов при sinx и cosx. Сравните найденное число с коэффициентом перед скобкой. 3.Объясните дальнейшие шаги решения
	1.Проанализируйте предложенное преобразование. 2.Найдите сумму квадратов коэффициентов перед sinx и cosx. Сравните найденное число с коэффициентом перед скобкой. 3. Объясните дальнейшие шаги решения.

Задание №3.

Преобразуйте выражение

<u>Задание на затруднение:</u>

в) $\mathrm{A}sinx + \mathrm{B}cosx$.

Тема урока: Преобразование выражения $\boldsymbol{Asinx \pm Bcosx}$ к виду …

План

1. Выписать коэффициенты А, В.

   Вычислить $C = \sqrt{A^2 + B^2}$.

2. Вынести число С за скобку.

3. Применить формулу синуса суммы или разности аргументов.

Тема урока: Преобразование выражения $\boldsymbol{Asinx \pm Bcosx}$ к виду $\boldsymbol{Csin(x \pm t)}$

<u>Эталон преобразования выражения</u>

$$\boldsymbol{Asinx \pm Bcosx}\ .$$

1. Выписать коэффициенты А, В.

   Вычислить $\mathrm{C} = \sqrt{\mathrm{A}^2 + \mathrm{B}^2}$.

2. Вынести число С за скобку.

3. Вычислить угол t. ($t = arccos\frac{A}{C}$)

4. Применить формулу синуса суммы или разности аргументов.

Тема урока: Преобразование выражения $\boldsymbol{Asinx \pm Bcosx}$ к виду $\boldsymbol{Csin(x \pm t)}$

Преобразовать в произведение выражение:

1) $sinx - cosx$;

2) $4sinx + 3cosx$;

Тема урока: Преобразование выражения $\boldsymbol{Asinx \pm Bcosx}$ к виду $\boldsymbol{Csin(x \pm t)}$

Самостоятельная работа

Преобразовать выражение:

$a)\ sinx + cosx$

б) $5sinx - 12cosx$

Эталон самопроверки:

а) $\boldsymbol{sinx + cosx =}$

A=1, B=1. C=$\sqrt{\mathbf{1^2 + 1^2}} = \sqrt{\mathbf{2}}$

$= \sqrt{\mathbf{2}}\left(\frac{\mathbf{1}}{\sqrt{\mathbf{2}}}\boldsymbol{sinx} + \frac{\mathbf{1}}{\sqrt{\mathbf{2}}}\boldsymbol{cosx}\right) =$

$= \sqrt{\mathbf{2}}\left(\boldsymbol{cos}\frac{\boldsymbol{\pi}}{\mathbf{4}}\boldsymbol{sinx} + \boldsymbol{sin}\frac{\boldsymbol{\pi}}{\mathbf{4}}\boldsymbol{cosx}\right) =$

$= \sqrt{\mathbf{2}}\boldsymbol{sin}\left(\boldsymbol{x} + \frac{\boldsymbol{\pi}}{\mathbf{4}}\right)$

1. Выписать коэффициенты A, B.
   Вычислить C=$\sqrt{\mathrm{A}^2 + \mathrm{B}^2}$
2. Вынести число C за скобку.
3. Вычислить угол *t* , где $\boldsymbol{t = arccos\frac{A}{C}}$
4. Применить формулу синуса суммы или разности аргументов.

б) $\mathbf{5}\boldsymbol{sinx} - \mathbf{12}\boldsymbol{cosx} =$

A=5, B=12, C=$\sqrt{\mathbf{5^2 + 12^2}} = \mathbf{13}$

$= \mathbf{13}\left(\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{13}}\boldsymbol{sinx} - \frac{\mathbf{12}}{\mathbf{13}}\boldsymbol{cosx}\right) =$

$= \mathbf{13} \cdot \left(\boldsymbol{cos}\left(\boldsymbol{arccos}\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{13}}\right)\boldsymbol{sinx} - \boldsymbol{sin}\left(\boldsymbol{arccos}\frac{\mathbf{12}}{\mathbf{13}}\right)\boldsymbol{cosx}\right) =$

$= \mathbf{13}\boldsymbol{sin}\left(\boldsymbol{x} - \boldsymbol{arccos}\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{13}}\right)$

1. Выписать коэффициенты A, B.
   Вычислить C=$\sqrt{\mathrm{A}^2 + \mathrm{B}^2}$
2. Вынести число C за скобку.
3. Вычислить угол *t*, где $\boldsymbol{t = arccos\frac{A}{C}}$.
4. Применить формулу синуса суммы или разности аргументов.

Тема урока: Преобразование выражения $\boldsymbol{Asinx \pm Bcosx}$ к виду $\boldsymbol{Csin(x \pm t)}$

Группа 1.

1.Решите уравнение $2sinx - \sqrt{12}cosx = 4$.

2.Найдите область значения функции $y = 2sinx - \sqrt{12}cosx$.

Группа 2.

1.Решите уравнение $\boldsymbol{3sin2x + 4cos2x = 5}$.

2.Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $\boldsymbol{y = 3sin2x + 4cos2x}$.

Группа 3.

1.Решите уравнение $\boldsymbol{8cos\frac{x}{3} - 15sin\frac{x}{3} = -8,5}$.

2.Найдите область значения функции $\boldsymbol{y = 8cos\frac{x}{3} - 15sin\frac{x}{3}}$.

Тема урока: Преобразование выражения $Asinx \pm Bcosx$ к виду $Csin(x \pm t)$

Эталон в знаках

$$Asinx \pm Bcosx = Csin(x \pm t),$$

где $C = \sqrt{A^2 + B^2}, t = arccos\frac{A}{C}$

Тема урока: Преобразование выражения $\boldsymbol{Asinx \pm Bcosx}$ к виду $\boldsymbol{Csin(x \pm t)}$

1. Я могу преобразовать выражение $Asinx \pm Bcosx$ к виду $Csin(x \pm t)$.

2. Я могу решить уравнение вида $Asinx \pm Bcosx = D$.

3. Я могу найти область значения функции $y = Asinx \pm Bcosx$.

4. Я могу найти наибольшее и наименьшее значение функции, если она имеет вид $y = Asinx \pm Bcosx$

Тема урока: Преобразование выражения $\boldsymbol{Asinx \pm Bcosx}$ к виду $\boldsymbol{Csin(x \pm t)}$

1. Я могу преобразовать выражение $Asinx + Bcosx$ к виду $Csin(x + t)$.

2. Я могу решить уравнение вида $Asinx + Bcosx = D$.

3. Я могу найти область значения функции $y = Asinx + Bcosx$.

4. Я могу найти наибольшее и наименьшее значение функции, если она имеет вид $y = Asinx + Bcosx$