

Занятие № 26

Задание № 1. Прочитайте текст лекции, составьте конспект, записи в тетради делайте аккуратно. Конспект будет проверен при выходе на очное обучение (присылать его на проверку не надо).

Задание № 2. Выполнить решение в тетради:

стр 62-63 №№ 22.1(а, б) – 22.4(а, б), 22.7(а), 22.8(а), 22.9(а)

стр 65 №№ 23.1(а, б) -22.3(а, б)

Задание № 3. Повторить учебный материал по теме: «Формулы приведения» (занятие №21), подготовиться к самостоятельной работе по этой теме.

Ссылка на задание будет направлена 24.10.2020 в 10.00 и будет доступна 45 минут (до 10.45), ссылка будет направлена на вашу электронную почту, с которой вы отправляли предыдущие занятия.

ВНИМАНИЕ: ссылка будет направлена с электронной почты: 2701dtv@gmail.com, в теме письма будет указано: «Формулы приведения», писать и отправлять на эту почту ничего и никогда не надо, я её не проверяю, у неё другое назначение. Если вы не обнаружили письма, то проверьте другие папки, например: «Сомнительные», «Спам», «Рассылки» и прочие.

Не забудьте сохранить результаты онлайн-задания, то есть нажать на кнопку "ОТПРАВИТЬ" в конце теста, вы увидите подтверждение "ОТВЕТ ЗАПИСАН".

Старайтесь решать с пониманием, самостоятельно, не используя калькулятор и стороннюю помощь, так как в дальнейшем будет проведена проверка знаний в аудитории на очных занятиях.

Записывайте все решения в своей тетради аккуратно, подробно, собственноручно, после завершения работы в течение 10 минут сделайте фотографии листов вашей тетради и вышлите на проверку преподавателю на электронную почту dartan@ngs.ru

Тема: Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Для преобразования тригонометрических выражений помимо тех формул, которые были названы в предыдущих занятиях: основные тригонометрические тождества, формулы сложения, формулы удвоения, используются также формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Рассмотрим эти формулы без доказательства.

Формулы преобразования суммы в произведение полезны при решении тригонометрических уравнений, поскольку позволяют сумму или разность синусов или косинусов разложить на множители.

Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение

$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{(\alpha + \beta)}{2} \cos \frac{(\alpha - \beta)}{2}$$

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{(\alpha - \beta)}{2} \cos \frac{(\alpha + \beta)}{2}$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{(\alpha + \beta)}{2} \cos \frac{(\alpha - \beta)}{2}$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{(\alpha + \beta)}{2} \sin \frac{(\alpha - \beta)}{2}$$

Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму

$$\sin \alpha \sin \beta = \frac{\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)}{2}$$

$$\cos \alpha \cos \beta = \frac{\cos(\alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta)}{2}$$

$$\sin \alpha \cos \beta = \frac{\sin(\alpha - \beta) + \sin(\alpha + \beta)}{2}$$

●21.36. Найдите корни уравнения на заданном промежутке:

а) $4 \sin x + \sin 2x = 0, x \in [0; 2\pi]$;

б) $\cos^2\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) - \sin^2\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} = 0, x \in \left[\frac{3\pi}{4}; \pi\right]$.

●21.37. Сколько корней имеет уравнение $2 \cos^2 \frac{x}{2} - \cos \frac{\pi}{9} = 1$ на отрезке $[-2\pi; 2\pi]$? Найдите эти корни.

●21.38. Сколько корней имеет уравнение:

а) $(\cos x - \sin x)^2 = 1 - 2 \sin 2x$,

на отрезке $\left[\frac{20\pi}{9}; \frac{28\pi}{9}\right]$;

б) $2 \cos^2\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) - 2 \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) + 1 = 0$,

на отрезке $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$?

§ 22. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения

Представьте в виде произведения:

22.1. а) $\sin 40^\circ + \sin 16^\circ$; в) $\sin 10^\circ + \sin 50^\circ$;

б) $\sin 20^\circ - \sin 40^\circ$; г) $\sin 52^\circ - \sin 36^\circ$.

22.2. а) $\cos 15^\circ + \cos 45^\circ$; в) $\cos 20^\circ + \cos 40^\circ$;

б) $\cos 46^\circ - \cos 74^\circ$; г) $\cos 75^\circ - \cos 15^\circ$.

022.3. а) $\sin \frac{\pi}{5} - \sin \frac{\pi}{10}$;

в) $\sin \frac{\pi}{6} + \sin \frac{\pi}{7}$;

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

г) $\sin \frac{\pi}{3} - \sin \frac{\pi}{11}$.

022.4. а) $\cos \frac{\pi}{10} - \cos \frac{\pi}{20}$;

в) $\cos \frac{\pi}{5} - \cos \frac{\pi}{11}$;

б) $\cos \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{3\pi}{4}$;

г) $\cos \frac{3\pi}{8} + \cos \frac{5\pi}{4}$.

Представьте в виде произведения:

- О22.5. а) $\sin 3t - \sin t$;
б) $\cos(\alpha - 2\beta) - \cos(\alpha + 2\beta)$;
в) $\cos 6t + \cos 4t$;
г) $\sin(\alpha - 2\beta) - \sin(\alpha + 2\beta)$.

- О22.6. а) $\operatorname{tg} 25^\circ + \operatorname{tg} 35^\circ$; в) $\operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 40^\circ$;
б) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{5} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{10}$; г) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$.

О22.7. Вычислите:

- а) $\frac{\cos 68^\circ - \cos 22^\circ}{\sin 68^\circ - \sin 22^\circ}$; б) $\frac{\sin 130^\circ + \sin 110^\circ}{\cos 130^\circ + \cos 110^\circ}$.

О22.8. Проверьте равенство:

- а) $\sin 35^\circ + \sin 25^\circ = \cos 5^\circ$;
б) $\sin 40^\circ + \cos 70^\circ = \cos 10^\circ$;
в) $\cos 12^\circ - \cos 48^\circ = \sin 18^\circ$;
г) $\cos 20^\circ - \sin 50^\circ = \sin 10^\circ$.

О22.9. Докажите тождество:

- а) $\frac{\sin 2\alpha + \sin 6\alpha}{\cos 2\alpha + \cos 6\alpha} = \operatorname{tg} 4\alpha$;
б) $\frac{\cos 2\alpha - \cos 4\alpha}{\cos 2\alpha + \cos 4\alpha} = \operatorname{tg} 3\alpha \operatorname{tg} \alpha$.

Решите уравнение:

- О22.10. а) $\cos x + \cos 3x = 0$; в) $\cos x = \cos 5x$;
б) $\sin 12x + \sin 4x = 0$; г) $\sin 3x = \sin 17x$.

- О22.11. а) $\sin x + \sin 2x - \sin 3x = 0$;
б) $\cos 3x - \cos 5x = \sin 4x$.

О22.12. Представьте в виде произведения:

- а) $\frac{1}{2} - \cos t$; в) $1 + 2 \cos t$;
б) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \sin t$; г) $\cos t + \sin t$.

§ 23. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы

Преобразуйте произведение в сумму:

○23.1. а) $\sin 23^\circ \sin 32^\circ$; в) $\sin 14^\circ \cos 16^\circ$;

б) $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{8}$; г) $2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{5}$.

○23.2. а) $\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta)$; в) $\cos\left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right) \cos\left(\frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2}\right)$;

б) $\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta)$; г) $2 \sin(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta)$.

○23.3. а) $\cos \alpha \sin(\alpha + \beta)$;

б) $\sin(60^\circ + \alpha) \sin(60^\circ - \alpha)$;

в) $\sin \beta \cos(\alpha + \beta)$;

г) $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$.

Решите уравнение:

○23.4. а) $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 0,25 = 0$;

б) $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 1$.

○23.5. а) $2 \sin x \cos 3x + \sin 4x = 0$;

б) $\sin \frac{x}{2} \sin \frac{3x}{2} = \frac{1}{2}$.

○23.6. Докажите тождество:

а) $2 \sin t \sin 2t + \cos 3t = \cos t$;

б) $\sin \alpha - 2 \sin\left(\frac{\alpha}{2} - 15^\circ\right) \cos\left(\frac{\alpha}{2} + 15^\circ\right) = \frac{1}{2}$.

●23.7. Преобразуйте произведение в сумму:

а) $\sin 10^\circ \cos 8^\circ \cos 6^\circ$; б) $4 \sin 25^\circ \cos 15^\circ \sin 5^\circ$.

●23.8. Вычислите:

а) $\cos^2 3^\circ + \cos^2 1^\circ - \cos 4^\circ \cos 2^\circ$;

б) $\sin^2 10^\circ + \cos 50^\circ \cos 70^\circ$.