

ПРОГРАММА КОЛОКВИУМА ВВЕДЕНИЕ В ТРИГОНОМЕТРИЮ (9 класс)

1. Объясните, какая окружность называется тригонометрической (числовой) окружностью?
2. В чем отличие тригонометрической (числовой) окружности от числовой прямой?
3. Объясните, как устанавливается соответствие между числами и точками окружности.
4. Какой угол называется углом в 1 радиан? Запишите формулы перехода от градусной меры к радианной и наоборот.
5. Дайте определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.
6. Какие значения может принимать синус (косинус) числа?
7. Какие знаки имеют синус (косинус, тангенс, котангенс), если точка, соответствующая числу x лежит в первой (второй, третьей, четвертой) четверти?
8. Основное тригонометрическое тождество.
9. Формулы, связывающие синус и котангенс, косинус и тангенс, тангенс и котангенс. ($1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \dots$, $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \dots$, $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = \dots$)
10. Объясните алгоритм применения формул приведения (приведите пример)
11. Формулы синуса (косинуса, тангенса) суммы (разности) двух углов. (с выводом) ($\sin(\alpha + \beta)$, $\sin(\alpha - \beta)$, $\cos(\alpha + \beta)$, $\cos(\alpha - \beta)$, $\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$, $\operatorname{tg}(\alpha - \beta)$)
12. Формулы синуса, косинуса, тангенса двойного угла. (с выводом) ($\sin 2x$, $\cos 2x$, $\operatorname{tg} 2x$)
13. Преобразование суммы (разности) тригонометрических функций в произведение ($\sin \alpha + \sin \beta = \dots$, $\sin \alpha - \sin \beta = \dots$, $\cos \alpha + \cos \beta = \dots$, $\cos \alpha - \cos \beta = \dots$, $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \dots$, $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta = \dots$)
14. Формулы понижения степени (половинного угла) ($\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \dots$, $\cos^2 \frac{\alpha}{2} = \dots$) (с выводом)
15. Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму ($\sin \alpha \cdot \sin \beta = \dots$, $\sin \alpha \cdot \cos \beta = \dots$, $\cos \alpha \cdot \cos \beta = \dots$)

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

1. Объясните, какая окружность называется тригонометрической окружностью, как устанавливается соответствие между числами и точками окружности? Что называется косинусом числа x ?
2. Запишите формулы, связывающие синус и котангенс.
3. Выведите формулу синуса двойного угла
4. Запишите формулу косинуса разности двух углов
5. Запишите формулу суммы синусов двух углов
6. Найдите значение выражения $24\sqrt{2} \cos(-225^\circ)$.
7. Найдите $10 \sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$.
8. Найдите значение выражения $\frac{2 \cos(\pi + \beta) + 2 \sin(-\frac{\pi}{2} + \beta)}{\cos(-\beta + 2\pi)}$.

9. Найдите значение выражения $\frac{6\sin 138^\circ}{\cos 69^\circ \cos 21^\circ}$.

10. Вычислите $\frac{\sin 10^\circ + \sin 80^\circ}{\cos 80^\circ + \cos 10^\circ}$

11. $\cos t = \frac{3}{4}$, $\frac{3\pi}{2} < t < 2\pi$. Найдите $\operatorname{tg} \frac{t}{2}$

12. Найдите значение выражения $\frac{\cos 52^\circ \cos 7^\circ + \sin 52^\circ \sin 7^\circ}{\sin 29^\circ \cos 16^\circ + \sin 16^\circ \cos 29^\circ}$