ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»

Автор: А. В. Шаталина, Е.М. Родионова

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

Сборник тестов для учащихся средних образовательных школ, студентов специального профессионального образования и высших учебных заведений

Саратов
2017

Содержание

Введение

В работе представлены тесты по электронному образовательному курсу «Преобразование тригонометрических выражений». Данный образовательный курс предназначен для учащихся и преподавателей СОШ, СПО, ВУЗов и содержит элементы, относящиеся как к обучению на базовом уровне, так и с профильной подготовкой. Сборник тестов по курсу «Преобразование тригонометрических выражений» – это электронный ресурс, который содержит комплекс тестов разного уровня, необходимых для освоения данной темы.

Основные цели создания электронного образовательного курса:

– предоставление обучающимся возможности освоения образовательных программ в максимально удобной форме, независимо от места нахождения, мобильности, состояния здоровья;

– создание электронной информационно - образовательной среды, позволяющей осуществлять индивидуальный подход в образовательном процессе;

– повышение качества обучения при реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

– оптимизация деятельности педагогического состава, работающего с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

Задачи создания электронного образовательного курса:

– обеспечение образовательного процесса учебно-методическими и контрольно – измерительными материалами по теме «Преобразование тригонометрических выражений», реализуемой в системе дистанционного образования Ipsilon;

– проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– постоянное совершенствование и обновление комплекса учебно-методи - ческих материалов по данной теме;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Изучение тригонометрических тождеств является разделом традиционным и достаточно важным во всех периодах школьного, специального и высшего образования. Данная тема является весьма актуальной, так как с помощью рассмотренного материала изучают и другие разделы алгебры и начала анализа: производные, интегралы, пределы.

Базовые навыки и умения, которыми должен обладать учащийся перед изучением курса:

– иметь представление о тригонометрических функциях;

– знать основные правила преобразования алгебраических выражений;

– знать свойства тригонометрических функций;

– знать и уметь переводить градусную меру в радианную и обратно;

– уметь формулировать и доказывать теоремы.

После изучения учебно-методического одноименного пособия, размещенного в электронной библиотеке СГУ, можно браться за решение задач базового уровня сложности. Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 1 балл. Модуль считается успешно пройденным, если обучающийся набрал от 9 до 10 баллов. Такое количество баллов можно приравнять к оценке «5». Если учащийся набрал от 7 до 8 баллов, это говорит о менее успешном освоении модуля и приравнивается к оценке «4», от 6 до 7 баллов – это оценка «3». Наконец, если набрано менее 6 баллов, значит, есть необходимость снова вернуться к изучению теоретической части. Рекомендую просмотреть решение одного из вариантов.

Когда задания базового уровня сложности не будут вызывать затруднений, можно сразу приступать к модулю «Тренировочные задачи среднего уровня сложности». Таких заданий 10 и за один правильный ответ можно получить 3 балла, таким образом, максимальное количество баллов по данному модулю – 30. Минимальное количество баллов, которое будет свидетельствовать о прохождении данного модуля – это 15 баллов (5 заданий). Соответственно, 15 – 18 баллов – это оценка «3», 21 – 24 баллов – это оценка «4», 27-30 баллов – это оценка «5».

Перевод в оценку необходим для самоконтроля, поэтому, если учащийся набрал менее 15 баллов и получил оценку «2», необходимо снова обратиться к теоретическому материалу. Рекомендую просмотреть решение одного из вариантов. Наконец, более одаренные учащиеся или желающие испытать свои умственные способности могут приступать к разделу «Тренировочные задачи повышенного уровня сложности». Таких заданий 5и каждой правильный ответ оценивается в 5 баллов. Если учащийся решил правильно 3,4 задания – это говорит о хорошем уровне знаний по теме «Преобразования тригонометрических выражений», 5 заданий – это максимальная степень освоения данной темы. Рекомендую просмотреть решение варианта.

В целом по всем модулям: минимальный балл, свидетельствующий о прохождении всех модулей, – 36 балла, максимальный балл, свидетельствующий об успешном изучении курса, – от 61 до 65 баллов.

1 Тренировочные задачи

1.1 Тесты базового уровня сложности

Вариант №1.

1. Вычислить значение $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = 0.3$, причем α – угол в первой четверти.

1. -0.9,
2. $-\sqrt{0.91}$,
3. $\sqrt{0.91}$,
4. 0.91.

2. Вычислить $\sin 225^\circ \cos 120^\circ \operatorname{tg} 330^\circ \operatorname{ctg} 240^\circ$.

1. $\frac{1}{2}$,
2. $\sqrt{2}$,
3. $-\frac{\sqrt{2}}{12}$,
4. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. Вычислить $\sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$, если $\cos\alpha = -0.5$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

1. $-\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$,
2. $\frac{1}{2}$,
3. $\sqrt{3}+\sqrt{2}$,
4. $\frac{\sqrt{5}}{4}$.

4. Вычислить $\cos\frac{21\pi}{10}\sin\frac{3\pi}{20} + \cos\frac{3\pi}{20}\sin\frac{\pi}{10}$.

1. $\frac{1}{2}$,
2. $\frac{1}{\sqrt{3}}$,
3. $\frac{\sqrt{2}}{2}$,
4. 0.

5. Найти $\cos 2\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{7}{25}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

1. $-\frac{527}{625}$,
2. $-\frac{1}{3}$,
3. $-\frac{336}{625}$,
4. $\frac{120}{169}$.

6. Представьте в виде произведения $\cos(\alpha - 2\beta) - \cos(\alpha + 2\beta)$.

1. $2\sin\beta\cos\alpha$,
2. $\cos\alpha\sin\beta$,
3. $\cos\alpha\cos\beta$,
4. $2\sin\alpha\sin 2\beta$.

7. Представьте в виде суммы $\cos\left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right)\cos\left(\frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2}\right)$.

1. $\sin 2\alpha + 2\sin 2\beta$,
2. $-\frac{1}{2}(\cos 2\beta + \cos 2\alpha)$,
3. $\frac{1}{2}(\cos\beta + \cos\alpha)$,
4. $\frac{1}{2}(\cos 2\beta + \cos 2\alpha)$.

8. Вычислить $8\sin^2\frac{15\pi}{16}\cos^2\frac{17\pi}{16} - 1$.

1. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$,
2. 2,
3. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$,
4. $-2\sqrt{2}$.

9. Преобразовать в произведение $\sin 5\alpha + \sin 6\alpha + \sin 7\alpha + \sin 8\alpha$.

1. $4\cos\frac{\alpha}{2}\ \cos\alpha\ \sin\frac{13\alpha}{2}$,
2. $4\sin 3\alpha\ \cos 2\alpha\ \cos\alpha$,
3. $4\cos\frac{3\alpha}{2}\ \cos 2\alpha\ \cos\frac{17\alpha}{2}$,
4. $-4\sin\frac{\alpha}{2}\ \sin\alpha\ \cos\frac{9\alpha}{2}$.

10. Вычислить $\sin 2004^\circ \cos 1974^\circ - \sin 1974^\circ \cos 2004^\circ$.

1. 1,
2. $\frac{\sqrt{2}}{2}$,
3. $\frac{1}{2}$,
4. 0.

Вариант №2.

1. Вычислить значение $\operatorname{tg}\alpha$, если $\operatorname{ctg}\alpha = 0.2$.

1. 5,
2. -5,
3. 2.5,
4. 1.

2. Вычислить $\sin\frac{7\pi}{4}\cos\frac{7\pi}{6}\operatorname{tg}\frac{5\pi}{3}\operatorname{ctg}\frac{4\pi}{3}$.

1. $-\dfrac{\sqrt{2}}{4}$,
2. $\dfrac{3}{4}$,
3. $\sqrt{2}$,
4. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

3. Вычислить $\cos\left(\frac{\pi}{6}+\alpha\right)$, если $\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

1. $\dfrac{1}{2}$,
2. $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$,
3. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
4. $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

4. Вычислить $\sin\dfrac{7\pi}{8}\sin\dfrac{7\pi}{24}+\cos\dfrac{7\pi}{24}\cos\pi 8$.

1. $\dfrac{1}{2}$,
2. $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$,
3. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
4. 0.

5. Найти $\sin 2\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{7}{25}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

1. $-\dfrac{527}{625}$,
2. $-\dfrac{1}{3}$,
3. $-\dfrac{336}{625}$,
4. $\dfrac{120}{169}$.

6. Представьте в виде произведения $\sin(\alpha-2\beta)-\sin(\alpha+2\beta)$.

1. $-2\sin 2\beta\cos\alpha$,
2. $\cos\alpha\sin\beta$,
3. $\cos\alpha\cos\beta$,
4. $2\sin\alpha\sin 2\beta$.

7. Представьте в виде суммы $\cos(\alpha+\beta)\cos(\alpha-\beta)$.

1. $\sin 2\alpha + 2\sin 2\beta$,
2. $-\dfrac{1}{2}(\cos 2\beta+\cos 2\alpha)$,
3. $\dfrac{1}{2}(\cos\beta+\cos\alpha)$,
4. $\dfrac{1}{2}(\cos 2\beta+\cos 2\alpha)$.

8. Вычислить $\operatorname{tg}\dfrac{7\pi}{8}+\operatorname{ctg}\dfrac{7\pi}{8}$.

1. $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

2. 2,

3. $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$,

4. $-2\sqrt{2}$.

9. Преобразовать в произведение $\sin 2\alpha + \sin 4\alpha + \sin 6\alpha$.

1. $4\cos\frac{\alpha}{2}\,\cos\alpha\,\sin\frac{13\alpha}{2}$,

2. $4\sin 3\alpha\,\cos 2\alpha\,\cos\alpha$,

3. $4\cos\frac{3\alpha}{2}\,\cos 2\alpha\,\cos\frac{17\alpha}{2}$,

4. $-4\sin\frac{\alpha}{2}\,\sin\alpha\,\cos\frac{9\alpha}{2}$.

10. Вычислить $\cos 2005^\circ \cos 1960^\circ + \sin 1960^\circ \sin 2005^\circ$.

1. 1,

2. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

3. $\dfrac{1}{2}$,

4. 0.

Вариант №3.

1. Вычислить значение $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = 0.8$.

1. 0.6,

2. 0,

3. 2.5,

4. 1.8.

2. Вычислить $\sin(-300^\circ)\cos(-135^\circ)\,\mathrm{tg}(-210^\circ)\,\mathrm{ctg}(-120^\circ)$.

1. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$,

2. 1,

3. $\dfrac{\sqrt{6}}{12}$,

4. $\dfrac{1}{4}$.

3. Вычислить $\mathrm{tg}\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)$, если $\cos\alpha = 0.6$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

1. $\dfrac{2}{\sqrt{3}}$,

2. $\dfrac{\sqrt{2}-4}{1+\sqrt{3}}$,

3. $\dfrac{3\sqrt{3}-4}{3+4\sqrt{3}}$,

4. 1.

4. Вычислить $\sin\dfrac{15\pi}{7}\sin\dfrac{4\pi}{21} + \cos\dfrac{4\pi}{21}\cos\dfrac{6\pi}{7}$.

1. $-\frac{1}{2}$,

2. 1,

3. $\frac{\sqrt{2}}{2}$,

4. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

5. Найти $\cos 2\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{12}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

1. $-\frac{1}{3}$,

2. $\frac{120}{169}$,

3. $\frac{1}{169}$,

4. $-\frac{119}{169}$.

6. Представьте в виде произведения $\sin 3\alpha - \sin\alpha$.

1. $2\sin\alpha\cos 2\alpha$,

2. $\cos\alpha\sin 3\alpha$,

3. $2\cos 5\alpha\cos\alpha$,

4. $2\sin 2\alpha\sin\alpha$.

7. Представьте в виде суммы $2\sin(\alpha+\beta)\cos(\alpha-\beta)$.

1. $\sin 2\alpha + \sin 2\beta$,

2. $-\frac{1}{2}(\cos 2\beta + \cos 2\alpha)$,

3. $\frac{1}{2}(\cos\beta + \cos\alpha)$,

4. $\frac{1}{2}(\cos 2\beta + \cos 2\alpha)$.

8. Вычислите $\sin^4\frac{23\pi}{12} - \cos^4\frac{13\pi}{12}$.

1. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$,

2. 2,

3. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$,

4. $-2\sqrt{2}$.

9. Преобразовать в произведение $\sin 5\alpha - \sin 6\alpha - \sin 7\alpha + \sin 8\alpha$.

1. $4\cos\frac{\alpha}{2}\,\cos\alpha\,\sin\frac{13\alpha}{2}$,

2. $4\sin 3\alpha\,\cos 2\alpha\,\cos\alpha$,

3. $4\cos\frac{3\alpha}{2}\,\cos 2\alpha\,\cos\frac{17\alpha}{2}$,

4. $-4\sin\frac{\alpha}{2}\,\sin\alpha\,\sin\frac{13\alpha}{2}$.

10. Вычислить $\cos 2017^\circ\cos 1957^\circ + \sin 2017^\circ\sin 1957^\circ$.

1. 1,
2. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
3. $\dfrac{1}{2}$,
4. 0.

Вариант №4.

1. Вычислить значение $\cos\alpha$, если $\sin\alpha = 0.6$.

1. 0.6,
2. 0,
3. 1.5,
4. 0.8.

2. Вычислить $\sin(-\dfrac{11\pi}{6})\cos(-\dfrac{13\pi}{6})\,\mathrm{tg}(-\dfrac{5\pi}{4})\,\mathrm{ctg}(-\dfrac{5\pi}{3})$.

1. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
2. $-\dfrac{1}{4}$,
3. $-\dfrac{2}{\sqrt{3}}$,
4. $\dfrac{1}{2}$.

3. Вычислить $\mathrm{ctg}\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$, если $\sin\alpha = -0.8$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

1. $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$,
2. -7,
3. $-\dfrac{1}{8}$,
4. $\dfrac{1}{4}$.

4. Вычислить $\sin\dfrac{7\pi}{24}\cos\dfrac{\pi}{24} - \cos\dfrac{7\pi}{24}\sin\dfrac{23\pi}{24}$.

1. $-\dfrac{1}{2}$,
2. 1,
3. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
4. $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

5. Найти $\sin 2\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{12}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

1. $-\dfrac{1}{3}$,
2. $\dfrac{120}{169}$,
3. $\dfrac{1}{169}$,
4. $-\dfrac{119}{169}$.

6. Представьте в виде произведения $\cos 6\alpha + \cos 4\alpha$.

1. $2\sin\alpha\cos 2\alpha$,

2. $\cos\alpha\sin 3\alpha$,

3. $2\cos 5\alpha\cos\alpha$,

4. $2\sin 2\alpha\sin\alpha$.

7. Представьте в виде суммы $\sin(\alpha+\beta)\sin(\alpha-\beta)$.

1. $\sin 2\alpha+\sin 2\beta$,

2. $-\dfrac{1}{2}(\cos 2\beta+\cos 2\alpha)$,

3. $\dfrac{1}{2}(\cos\beta+\cos\alpha)$,

4. $\dfrac{1}{2}(\cos 2\beta-\cos 2\alpha)$.

8. Вычислите $\operatorname{ctg}\dfrac{5\pi}{8}+\operatorname{ctg}\dfrac{9\pi}{8}$.

1. $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

2. 2,

3. $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$,

4. $-2\sqrt{2}$.

9. Преобразовать в произведение $\cos 3\alpha-\cos 4\alpha-\cos 5\alpha+\cos 6\alpha$.

1. $4\cos\frac{\alpha}{2}\ \cos\alpha\ \sin\frac{13\alpha}{2}$,

2. $4\sin 3\alpha\ \cos 2\alpha\ \cos\alpha$,

3. $4\cos\frac{3\alpha}{2}\ \cos 2\alpha\ \cos\frac{17\alpha}{2}$,

4. $-4\sin\frac{\alpha}{2}\ \sin\alpha\ \cos\frac{9\alpha}{2}$.

10. Вычислить $\sin 27^\circ\cos 153^\circ+\sin 153^\circ\cos 27^\circ$.

1. 1,

2. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

3. $\dfrac{1}{2}$,

4. 0.

Вариант №5.

1. Вычислить значение $\operatorname{ctg}\alpha$, если $\operatorname{tg}\alpha=5$.

1. -5,

2. 0.2,

3. 2.5,

4. 1.

2. Вычислить $\operatorname{tg}(\dfrac{5\pi}{3})\cos(\dfrac{4\pi}{6})\sin(\dfrac{5\pi}{4})\operatorname{ctg}(\dfrac{4\pi}{3})$.

1. $-\dfrac{\sqrt{2}}{4}$,
2. $-\dfrac{1}{4}$,
3. $-\dfrac{2}{\sqrt{3}}$,
4. $\dfrac{1}{2}$.

3. Вычислить $\cos\left(\frac{\pi}{3}+\alpha\right)$, если $\sin\alpha=\frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi$.

1. $-\dfrac{3+4\sqrt{3}}{10}$,
2. $-3+4\sqrt{3}$,
3. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
4. $\dfrac{1}{2}$.

4. Вычислить $\sin\dfrac{\pi}{9}\sin\dfrac{2\pi}{9}-\cos\dfrac{10\pi}{9}\sin\dfrac{2\pi}{9}$.

1. $\dfrac{1}{2}$,
2. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
3. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$,
4. 0.

5. Найти $\operatorname{ctg}\frac{\alpha}{2}$, если $\sin\alpha=-\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\frac{3\pi}{2}<\alpha<2\pi$.

1. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
2. $\dfrac{1}{2}$,
3. $-\sqrt{2}-1$,
4. $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

6. Представьте в виде произведения $\cos\left(\dfrac{\alpha}{2}-\beta\right)-\cos\left(\dfrac{\alpha}{2}+\beta\right)$.

1. $2\sin\beta\cos\alpha$,
2. $\cos\alpha\sin\beta$,
3. $\cos\alpha\cos\beta$,
4. $2\sin\frac{\alpha}{2}\sin\beta$.

7. Представьте в виде суммы $\sin\left(\dfrac{\alpha}{2}+\dfrac{\beta}{2}\right)\sin\left(\dfrac{\alpha}{2}-\dfrac{\beta}{2}\right)$.

1. $\sin 2\alpha+2\sin 2\beta$,
2. $\dfrac{1}{2}(\cos\beta-\cos\alpha)$,
3. $\dfrac{1}{2}(\sin\beta+\sin\alpha)$,
4. $\dfrac{1}{2}(\cos 2\beta+\cos 2\alpha)$.

8. Вычислить $\sin^2\dfrac{\pi}{13}+\sin^2\dfrac{11\pi}{26}$.

1. $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

2. 1,

3. $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$,

4. $-2\sqrt{2}$.

9. Преобразовать в произведение $\cos 5\alpha + \cos 8\alpha + \cos 9\alpha + \cos 12\alpha$.

1. $4\cos\frac{\alpha}{2}\,\cos\alpha\,\sin\frac{13\alpha}{2}$,

2. $4\sin 3\alpha\,\cos 2\alpha\,\cos\alpha$,

3. $4\cos\frac{3\alpha}{2}\,\cos 2\alpha\,\cos\frac{17\alpha}{2}$,

4. $-4\sin\frac{\alpha}{2}\,\sin\alpha\,\cos\frac{9\alpha}{2}$.

10. Вычислить $\cos 2018^\circ \cos 1973^\circ + \sin 1973^\circ \sin 2018^\circ$.

1. 1,

2. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

3. $\dfrac{1}{2}$,

4. 0.

1.2 Ответы к тестам базового уровня сложности

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
1.	3	1	1	4	2
2.	3	1	3	2	1
3.	1	4	3	2	1
4.	3	2	1	3	3
5.	1	3	4	2	3
6.	4	1	1	3	4
7.	3	4	1	4	2
8.	1	4	3	2	2
9.	1	2	4	4	3
10.	3	2	3	4	2

1.3 Тесты среднего уровня сложности

Вариант №1.

1. Найти $\sin\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{7}{25}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

1. $\dfrac{12}{13}$ и $-\dfrac{5}{12}$,
2. $\dfrac{24}{25}$ и $-\dfrac{7}{24}$,
3. $-\dfrac{24}{25}$ и $\dfrac{7}{24}$,
4. $-\dfrac{12}{13}$ и $\dfrac{5}{12}$.

2. Вычислить $\cos(-7.9\pi)\operatorname{tg}(-1.1\pi) - \sin(5.6\pi)\operatorname{ctg}(4.4\pi)$.

1. 1,
2. 0,
3. -1,
4. $\dfrac{1}{2}$.

3. Найти наибольшее и наименьшее значения выражения $\sin\alpha - \sqrt{3}\cos\alpha$.

1. $\sqrt{2}$ и $-\sqrt{2}$,
2. 2 и -2,
3. 5 и -5,
4. $2\sqrt{2}$ и $-2\sqrt{2}$.

4. Вычислить $\dfrac{\cos\frac{21\pi}{10}\sin\frac{3\pi}{20} + \cos\frac{3\pi}{20}\sin\frac{\pi}{10}}{\sin\frac{7\pi}{8}\sin\frac{7\pi}{24} + \cos\frac{7\pi}{24}\cos\frac{\pi}{8}}$.

1. $\sqrt{3}$,
2. $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$,
3. $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
4. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

5. Вычислить $\sin\frac{\pi}{10}\sin\frac{3\pi}{10}$.

1. $\dfrac{1}{32}$,
2. $\dfrac{1}{8}$,
3. $\dfrac{1}{4}$,
4. 1.

6. Упростить выражение $0.125\cos 4\alpha + \sin^2\alpha\cos^2\alpha$.

1. 1,

3. $\dfrac{1}{2}$,

2. 0,

4. $\dfrac{1}{8}$.

7. Преобразовать в произведение $\sin 6\alpha - 2\sqrt{3}\cos^2 3\alpha + \sqrt{3}$.

1. $2\sin(6\alpha - 60^\circ)$,

3. $\dfrac{2}{\sqrt{3}}\sin(4\alpha - 60^\circ)$,

2. $\sin 60^\circ$,

4. $-8\cos 4\alpha$.

8. Упростить выражение $1 - \sin\left(\frac{\alpha}{2} - 3\pi\right) - \cos^2\frac{\alpha}{4} + \sin^2\frac{\alpha}{4}$.

1. $2\sqrt{2}\sin\frac{\alpha}{4}\sin\left(\frac{\alpha}{4} + \frac{\pi}{4}\right)$,

3. $\dfrac{1}{4}\sin\dfrac{3\alpha}{2}$,

2. $-\sin^2\alpha$,

4. $-\dfrac{1}{2}\sin 8\alpha$.

9. Упростить выражение $\sqrt{\frac{\cos 2\alpha}{\operatorname{ctg}^2\alpha - \operatorname{tg}^2\alpha}}$, $90^\circ < \alpha < 135^\circ$.

1. $-\sqrt{3}\operatorname{ctg} 2\alpha$,

3. $-\cos^2 4\alpha$,

2. $-\dfrac{1}{2}\sin 2\alpha$,

4. $-\sin 4\alpha$.

10. Найти $\cos 2\alpha$, если известно,что $2\operatorname{ctg}^2\alpha + 7\operatorname{ctg}\alpha + 3 = 0$ и число α удовлетворяет неравенству $\frac{3\pi}{2} < \alpha < \frac{7\pi}{4}$.

1. $\dfrac{4}{5}$,

3. $\dfrac{3}{5}$,

2. $-\dfrac{3}{5}$,

4. $-\dfrac{4}{5}$.

Вариант №2.

1. Найти $\cos\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{5}{13}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

1. $\dfrac{12}{13}$ и $-\dfrac{5}{12}$,

3. $-\dfrac{24}{25}$ и $\dfrac{7}{24}$,

2. $\dfrac{24}{25}$ и $-\dfrac{7}{24}$,

4. $-\dfrac{12}{13}$ и $\dfrac{5}{12}$.

2. Вычислить $\sin 5.9\pi \operatorname{tg}(-0,6\pi) + \cos 3.6\pi \operatorname{ctg}(-4.9\pi)$.

1. 1,
2. 0,
3. -1,
4. $\dfrac{1}{2}$.

3. Найти наибольшее и наименьшее значения выражения $3\sin\alpha + 4\cos\alpha$.

1. $\sqrt{2}$ и $-\sqrt{2}$,
2. 2 и -2,
3. 5 и -5,
4. $2\sqrt{2}$ и $-2\sqrt{2}$.

4. Вычислить $\dfrac{\sin\frac{15\pi}{7}\sin\frac{4\pi}{21} + \cos\frac{4\pi}{21}\cos\frac{6\pi}{7}}{\sin\frac{7\pi}{24}\cos\frac{\pi}{24} - \cos\frac{7\pi}{24}\sin\frac{23\pi}{24}}$.

1. $\sqrt{3}$,
2. $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$,
3. $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,
4. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

5. Вычислить $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ$.

1. $\dfrac{1}{32}$,
2. $\dfrac{1}{8}$,
3. $\dfrac{1}{4}$,
4. 1.

6. Упростить выражение $\sin^2\alpha \operatorname{tg}\alpha - \cos^2\alpha \operatorname{ctg}\alpha + 2\operatorname{ctg}2\alpha$.

1. 1,
2. 0,
3. $\dfrac{1}{2}$,
4. $\dfrac{1}{8}$.

7. Преобразовать в произведение $\dfrac{1}{\sqrt{3}}\sin 4\alpha + 1 - 2\cos^2 2\alpha$.

1. $2\sin(6\alpha - 60^\circ)$,
2. $\sin 60^\circ$,
3. $-8\cos 4\alpha$,

4. $\frac{2}{\sqrt{3}}\sin(4\alpha-60^\circ)$.

8. Упростить выражение $\dfrac{1+\sin 2\alpha}{\cos(2\alpha-2\pi)\operatorname{ctg}\left(\alpha-\frac{5\pi}{4}\right)}+\cos^2\alpha$.

1. $2\sqrt{2}\sin\frac{\alpha}{4}\sin\left(\frac{\alpha}{4}+\frac{\pi}{4}\right)$,
2. $-\sin^2\alpha$,
3. $\dfrac{1}{4}\sin\dfrac{3\alpha}{2}$,
4. $-\dfrac{1}{2}\sin 8\alpha$.

9. Упростить выражение $\dfrac{\sin(2\alpha-3\pi)+2\cos\left(\frac{7\pi}{6}+2\alpha\right)}{2\cos\left(\frac{\pi}{6}-2\alpha\right)+\sqrt{3}\cos(2\alpha-3\pi)}$.

1. $-\sqrt{3}\operatorname{ctg}2\alpha$,
2. $-\dfrac{1}{2}\sin 2\alpha$,
3. $-\cos^2 4\alpha$,
4. $-\sin 4\alpha$.

10. Найти $\cos 2\alpha$, если известно,что $2\operatorname{ctg}^2\alpha+7\operatorname{ctg}\alpha+3=0$ и число α удовлетворяет неравенству $\frac{7\pi}{4}<\alpha<2\pi$.

1. $\dfrac{4}{5}$,
2. $-\dfrac{3}{5}$,
3. $\dfrac{3}{5}$,
4. $-\dfrac{4}{5}$.

Вариант №3.

1. Найти $\cos\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$, если $\operatorname{ctg}\alpha=-3\frac{3}{7}$ и $\pi<\alpha<2\pi$.

1. $\dfrac{12}{13}$ и $-\dfrac{5}{12}$,
2. $\dfrac{24}{25}$ и $-\dfrac{7}{24}$,
3. $-\dfrac{24}{25}$ и $\dfrac{7}{24}$,
4. $-\dfrac{12}{13}$ и $\dfrac{5}{12}$.

2. Вычислить $\sin(-1.3\pi)\cos(-1.7\pi)\operatorname{tg}(-0.7\pi)+\sin 0.8\pi\cos 1.8\pi\operatorname{tg}1.2\pi$.

1. 1,
2. 0,
3. -1,
4. $\dfrac{1}{2}$.

3. Найти наибольшее и наименьшее значения выражения $\sqrt{3}\cos\alpha-\sin\alpha$.

1. $\sqrt{2}$ и $-\sqrt{2}$,

2. 2 и -2,

3. 5 и -5,

4. $2\sqrt{2}$ и $-2\sqrt{2}$.

4. Вычислить $\dfrac{\operatorname{tg}^2\frac{7\pi}{24}-\operatorname{tg}^2\frac{\pi}{24}}{1-\operatorname{tg}^2\frac{7\pi}{24}\operatorname{tg}^2\frac{\pi}{24}}$.

1. $\sqrt{3}$,

2. $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$,

3. $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

4. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

5. Вычислить $\sin\frac{7\pi}{18}\sin\frac{5\pi}{18}\sin\frac{\pi}{18}$.

1. $\dfrac{1}{32}$,

2. $\dfrac{1}{8}$,

3. $\dfrac{1}{4}$,

4. 1.

6. Упростить выражение $\cos^2\left(\dfrac{3\pi}{4}-\alpha\right)+0.5\sin 2\alpha$.

1. 1,

2. 0,

3. $\dfrac{1}{2}$,

4. $\dfrac{1}{8}$.

7. Преобразовать в произведение $3-4\cos 4\alpha+\cos 8\alpha-8\cos^4 2\alpha$.

1. $2\sin(6\alpha-60^\circ)$,

2. $\sin 60^\circ$,

3. $\dfrac{2}{\sqrt{3}}\sin(4\alpha-60^\circ)$,

4. $-8\cos 4\alpha$.

8. Упростить выражение $\cos\left(\dfrac{\pi}{6}-\dfrac{\alpha}{2}\right)\sin\left(\dfrac{\pi}{3}-\dfrac{\alpha}{2}\right)\sin\dfrac{\alpha}{2}$.

1. $2\sqrt{2}\sin\frac{\alpha}{4}\sin\left(\frac{\alpha}{4}+\frac{\pi}{4}\right)$,

2. $-\sin^2\alpha$,

3. $\dfrac{1}{4}\sin\dfrac{3\alpha}{2}$,

4. $-\dfrac{1}{2}\sin 8\alpha$.

9. Упростить выражение $\dfrac{4\sin\left(4\alpha-\frac{\pi}{2}\right)}{\operatorname{ctg}^2\left(2\alpha-\frac{3\pi}{2}\right)-\operatorname{tg}^2\left(2\alpha+\frac{5\pi}{2}\right)}-1.$

1. $-\sqrt{3}\operatorname{ctg}2\alpha,$
2. $-\dfrac{1}{2}\sin 2\alpha,$
3. $-\cos^2 4\alpha,$
4. $-\sin 4\alpha.$

10. Найти $\sin 2\alpha$, если известно,что $2\operatorname{tg}^2\alpha-7\operatorname{tg}\alpha+3=0$ и число α удовлетворяет неравенству $\pi<\alpha<\frac{5\pi}{4}$.

1. $\dfrac{4}{5},$
2. $-\dfrac{3}{5},$
3. $\dfrac{3}{5},$
4. $-\dfrac{4}{5}.$

Вариант №4.

1. Найти $\sin\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$, если $\operatorname{tg}\alpha=2.4$ и $\frac{\pi}{2}<\alpha<\frac{3\pi}{2}$.

1. $\dfrac{12}{13}$ и $-\dfrac{5}{12},$
2. $\dfrac{24}{25}$ и $-\dfrac{7}{24},$
3. $-\dfrac{24}{25}$ и $\dfrac{7}{24},$
4. $-\dfrac{12}{13}$ и $\dfrac{5}{12}.$

2. Вычислить $\operatorname{ctg}2.2\pi\sin 2.7\pi\sin(-3.2\pi)+\operatorname{ctg}(-2.3\pi)\cos(-3.7\pi)\cos 1.2\pi.$

1. $1,$
2. $0,$
3. $-1,$
4. $\dfrac{1}{2}.$

3. Найти наибольшее и наименьшее значения выражения $\sqrt{2}\sin\alpha+\sqrt{6}\cos\alpha$.

1. $\sqrt{2}$ и $-\sqrt{2},$
2. 2 и $-2,$
3. 5 и $-5,$
4. $2\sqrt{2}$ и $-2\sqrt{2}.$

4. Вычислить $\dfrac{\operatorname{tg}^2\frac{5\pi}{24}\operatorname{tg}^2\frac{\pi}{24}-1}{\operatorname{tg}^2\frac{5\pi}{24}-\operatorname{tg}^2\frac{\pi}{24}}.$

1. $\sqrt{3},$
2. $\dfrac{\sqrt{6}}{3},$

3. $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

4. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

5. Вычислить $\cos\frac{\pi}{11}\cos\frac{2\pi}{11}\cos\frac{3\pi}{11}\cos\frac{4\pi}{11}\cos\frac{5\pi}{11}$.

1. $\frac{1}{32}$,
3. $\frac{1}{4}$,
2. $\frac{1}{8}$,
4. 1.

6. Упростить выражение $2\sin^2\left(\alpha-\frac{5\pi}{4}\right)+\sin 2\alpha$.

1. 1,
3. $\dfrac{1}{2}$,
2. 0,
4. $\dfrac{1}{8}$.

7. Преобразовать в произведение $\operatorname{tg}^3\alpha-\operatorname{tg}^2\alpha-3\operatorname{tg}\alpha+3$.

1. $2\sin(6\alpha-60^\circ)$,
2. $\dfrac{4\sqrt{2}\sin(\alpha-45^\circ)\sin(\alpha-60^\circ)\sin(\alpha-60^\circ)}{\cos^3\alpha}$,
3. $\dfrac{2}{\sqrt{3}}\sin(4\alpha-60^\circ)$,
4. $\dfrac{4\cos 2\alpha\sin(60^\circ-\alpha)\sin(60^\circ+\alpha)}{\cos^4\alpha}$.

8. Упростить выражение $\dfrac{1-\cos(8\alpha-3\pi)}{\operatorname{tg}2\alpha-\operatorname{ctg}2\alpha}$.

1. $2\sqrt{2}\sin\dfrac{\alpha}{4}\sin\left(\dfrac{\alpha}{4}+\dfrac{\pi}{4}\right)$,
3. $\dfrac{1}{4}\sin\dfrac{3\alpha}{2}$,
2. $-\sin^2\alpha$,
4. $-\dfrac{1}{2}\sin 8\alpha$.

9. Упростить выражение $\dfrac{(1+\operatorname{tg}2\alpha)^2-2\operatorname{tg}^2 2\alpha}{1+\operatorname{tg}^2 2\alpha}-\sin 4\alpha-1$.

1. $-\sqrt{3}\operatorname{ctg}2\alpha$,
3. $-2\sin^2 2\alpha$,
2. $-\dfrac{1}{2}\sin 2\alpha$,
4. $-\sin 4\alpha$.

10. Найти $\sin 2\alpha$, если известно,что $2\operatorname{tg}^2\alpha - 7\operatorname{tg}\alpha + 3 = 0$ и число α удовлетворяет неравенству $\frac{5\pi}{4} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

1. $\dfrac{4}{5}$,
2. $-\dfrac{3}{5}$,
3. $\dfrac{3}{5}$,
4. $-\dfrac{4}{5}$.

Вариант №5.

1. Найти $\sin\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$, где $a > 0$ (возможно несколько вариантов ответа).

1. $-\dfrac{|b|}{\sqrt{a^2+b^2}}$ и $-\frac{|b|}{a}$,
2. $\dfrac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$ и $\frac{a}{b}$,
3. $\dfrac{|b|}{\sqrt{a^2+b^2}}$ и $\frac{|b|}{a}$,
4. $\dfrac{a}{b}$ и $-\frac{b}{a}$.

2. Вычислить $\sin 1.3\pi \cos 1.7\pi \operatorname{tg} 0.7\pi + \sin 0.8\pi \cos 1.8\pi \operatorname{tg} 1.2\pi$.

1. 1,
2. 0,
3. -1,
4. $\dfrac{1}{2}$.

3. Найти наибольшее и наименьшее значения выражения $\sin\alpha + \cos\alpha$.

1. $\sqrt{2}$ и $-\sqrt{2}$,
2. 2 и -2,
3. 5 и -5,
4. $2\sqrt{2}$ и $-2\sqrt{2}$.

4. Вычислить $\dfrac{\cos\frac{21\pi}{10}\sin\frac{3\pi}{20} + \cos\frac{3\pi}{20}\sin\frac{\pi}{10}}{\sin\frac{7\pi}{24}\cos\frac{\pi}{24} - \cos\frac{7\pi}{24}\sin\frac{23\pi}{24}}$.

1. $\sqrt{3}$,
2. $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$,
3. 1,
4. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

5. Вычислить $\operatorname{tg} 20^\circ \operatorname{tg} 40^\circ \operatorname{tg} 80^\circ$.

1. $\dfrac{1}{32}$,

2. $\dfrac{1}{8}$,

3. $\dfrac{1}{4}$,

4. $\sqrt{3}$.

6. Упростить выражение $\dfrac{1}{\operatorname{tg}^2\alpha} - \dfrac{2\cos 2\alpha}{1+\sin(2\alpha+1.5\pi)}$.

1. 1,

2. 0,

3. $\dfrac{1}{2}$,

4. $\dfrac{1}{8}$.

7. Преобразовать в произведение $\operatorname{tg}^4\alpha - 4\operatorname{tg}^2\alpha + 3$.

1. $2\sin(6\alpha - 60^\circ)$,

2. $\dfrac{4\sqrt{2}\sin(\alpha-45^\circ)\sin(\alpha-60^\circ)\sin(\alpha-60^\circ)}{\cos^3\alpha}$,

3. $\dfrac{2}{\sqrt{3}}\sin(4\alpha-60^\circ)$,

4. $\dfrac{4\cos 2\alpha\sin(60^\circ-\alpha)\sin(60^\circ+\alpha)}{\cos^4\alpha}$.

8. Упростить выражение $\cos\alpha(1+\frac{1}{\cos\alpha}+\operatorname{tg}\alpha)(1-\frac{1}{\cos\alpha}+\operatorname{tg}\alpha)$.

1. $2\sin\alpha$,

2. $-\sin^2\alpha$,

3. $\dfrac{1}{4}\sin\dfrac{3\alpha}{2}$,

4. $-\dfrac{1}{2}\sin 8\alpha$.

9. Упростить выражение $\dfrac{\operatorname{tg}^2\left(2\alpha-\frac{\pi}{4}\right)-1}{\operatorname{tg}^2\left(2\alpha-\frac{5\pi}{4}\right)}$.

1. $-\sqrt{3}\operatorname{ctg}2\alpha$,

2. $-\dfrac{1}{2}\sin 2\alpha$,

3. $-\cos^2 4\alpha$,

4. $-\sin 4\alpha$.

10. Найти $\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}$, если известно,что $\sin\alpha+\cos\alpha=\frac{1}{5}$ (возможны несколько вариантов ответа).

1. $\dfrac{1}{3}$,

2. $-\dfrac{1}{3}$,

3. -2,

4. 2.

1.4 Ответы к тестам среднего уровня сложности

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
1.	3	1	2	4	1 и 3
2.	2	2	1	1	1
3.	2	3	2	4	1
4.	2	3	1	1	3
5.	3	2	2	1	4
6.	4	2	3	1	1
7.	1	4	4	2	4
8.	1	2	3	4	1
9.	2	1	3	3	4
10.	2	1	1	3	2 и 4

1.5 Тесты повышенного уровня сложности

Вариант №1.

1. Найти $\dfrac{3\sin\alpha - 5\cos\alpha}{4\sin\alpha + \cos\alpha}$, если $\operatorname{tg}\alpha = 2$.

1. $\dfrac{3}{7}$,
2. $\dfrac{1}{9}$,
3. $\dfrac{1}{4}$,
4. 0.

2. Вычислить $1 + \sin\dfrac{\pi}{6} + \sin^2\dfrac{\pi}{6} + \sin^3\dfrac{\pi}{6} + \ldots$.

1. $2 - \sqrt{2}$,
2. $\dfrac{3 - \sqrt{3}}{2}$,
3. 1,
4. 2.

3. Найти наименьшее значение выражения $\dfrac{\operatorname{ctg}\alpha - \operatorname{tg}\alpha}{1 + \cos 4\alpha}$, при $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$.

1. 2,
2. $\dfrac{1}{2}$,
3. 4,
4. $\sqrt{2}$.

4. Упростить выражение $\dfrac{\sin^3 x + \cos^3 x}{(a^2 - 3)a}$, если $\sin x + \cos x = a$.

1. 0,
2. $\dfrac{1}{2}$,
3. 1,
4. $-\dfrac{1}{2}$.

5. Зная, что $\operatorname{tg}\alpha = m$, найти значение выражения

$$\sin^2\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) - \sin^2\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right) - \cos\frac{5\pi}{12}\sin\left(\frac{5\pi}{12} - 2\alpha\right).$$

1. $-\dfrac{38}{125}$,
2. $\dfrac{m(m^2+1)}{2}$,
3. $\dfrac{3m^2+1}{4}$,
4. $\dfrac{2m}{1+m^2}$.

Вариант №2.

1. Найти $\dfrac{2\sin^2\alpha - \sin\alpha\cos\alpha}{3\sin^2\alpha + 2\cos^2\alpha}$, если $\operatorname{tg}\alpha = 2$.

1. $\dfrac{3}{7}$,

2. $\dfrac{1}{9}$,

3. $\dfrac{1}{4}$,

4. 0.

2. Вычислить $1-\cos\dfrac{\pi}{4}+\cos^2\dfrac{\pi}{4}-\cos^3\dfrac{\pi}{4}+\ldots$.

1. $2-\sqrt{2}$,

2. $\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}$,

3. 1,

4. 2.

3. Найти наибольшее значение выражения $\dfrac{1+\cos 2\alpha}{\operatorname{ctg}\frac{\alpha}{2}-\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}}$, при $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$.

1. 2,

2. $\dfrac{1}{2}$,

3. 4,

4. $\sqrt{2}$.

4. Упростить выражение $\dfrac{\sqrt{1+\sin\alpha}-\sqrt{1-\sin\alpha}}{4\sin\frac{\alpha}{2}}$, $0<\alpha<90^\circ$.

1. 0,

2. $\dfrac{1}{2}$,

3. 1,

4. $-\dfrac{1}{2}$.

5. Зная, что $\cos 2\alpha=m$, найти значение выражения $\sin^6\alpha+\cos^6\alpha$.

1. $-\dfrac{38}{125}$,

2. $\dfrac{m(m^2+1)}{2}$,

3. $\dfrac{3m^2+1}{4}$,

4. $\dfrac{2m}{1+m^2}$.

Вариант №3.

1. Найти $\dfrac{\sin\alpha-2\cos\alpha}{2\sin^3\alpha+\cos^3\alpha}$, если $\operatorname{tg}\alpha=2$.

1. $\frac{3}{7}$,

2. $\frac{1}{9}$,

3. $\frac{1}{4}$,

4. 0.

2. Вычислить $1-\operatorname{tg}\dfrac{\pi}{6}+\operatorname{tg}^2\dfrac{\pi}{6}-\operatorname{tg}^3\dfrac{\pi}{6}+\ldots$.

1. $2-\sqrt{2}$,

2. $\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}$,

3. $4+2\sqrt{3}$,

4. 1.

3. Найти наибольшее значение выражения $\dfrac{1}{\sin^6\alpha+\cos^6\alpha}$, при $0\le\alpha\le\frac{\pi}{2}$.

1. 2,

2. $\dfrac{1}{2}$,

3. 4,

4. $\sqrt{2}$.

4. Упростить выражение

$$\sin 5\alpha\sin 4\alpha+\sin 4\alpha\sin 3\alpha-\sin 2\alpha\sin\alpha-2\sin 3\alpha\sin 5\alpha\cos\alpha.$$

1. 0,

2. $\dfrac{1}{2}$,

3. 1,

4. $-\dfrac{1}{2}$.

5. Зная, что $\cos 2\alpha=m$, найти значение выражения $\cos^8\alpha-\sin^8\alpha$.

1. $-\dfrac{38}{125}$,

2. $\dfrac{m(m^2+1)}{2}$,

3. $\dfrac{3m^2+1}{4}$,

4. $\dfrac{2m}{1+m^2}$.

Вариант №4.

1. Найти $\dfrac{2\sin\alpha+3\cos\alpha}{5\sin\alpha-\cos\alpha}$, если $\operatorname{ctg}\alpha=-2$.

1. $-\dfrac{4}{7}$,

2. $\dfrac{1}{9}$,

3. $\dfrac{1}{4}$,

4. 0.

2. Вычислить $1+\cos\dfrac{\pi}{6}+\cos^2\dfrac{\pi}{6}+\cos^3\dfrac{\pi}{6}+\ldots$.

1. $2-\sqrt{2}$,

2. $\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}$,

3. $4+2\sqrt{3}$,

4. 1.

3. Найти наибольшее значение выражения $\dfrac{1}{\sin^4\alpha+\cos^4\alpha}$, при $0 \le \alpha \le \frac{\pi}{2}$.

1. 2,
2. $\dfrac{1}{2}$,
3. 4,
4. $\sqrt{2}$.

4. Упростить выражение $\operatorname{tg}3\alpha-\operatorname{tg}\left(\dfrac{\pi}{3}-\alpha\right)\operatorname{tg}\left(\dfrac{\pi}{3}+\alpha\right)\operatorname{tg}\alpha+1$.

1. 0,
2. $\dfrac{1}{2}$,
3. 1,
4. $-\dfrac{1}{2}$.

5. Зная, что $\cos\left(\alpha-\dfrac{3\pi}{2}\right)=-\dfrac{4}{5}$ и $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$, найти значение выражения $\sin\frac{\alpha}{2}\cos\frac{5\alpha}{2}$.

1. $-\dfrac{38}{125}$,
2. $-\dfrac{41}{125}$,
3. $\dfrac{8}{125}$,
4. $\dfrac{41}{125}$.

Вариант №5.

1. Найти $\dfrac{2\cos^2\alpha-7\sin^2\alpha}{3\cos^2\alpha+4\sin\alpha\cos\alpha}$, если $\operatorname{ctg}\alpha=-2$.

1. $\dfrac{3}{7}$,
2. $\dfrac{1}{9}$,
3. $\dfrac{1}{4}$,
4. 0.

2. Вычислить $\operatorname{ctg}1^\circ\operatorname{ctg}3^\circ\operatorname{ctg}5^\circ\ldots\operatorname{ctg}89^\circ$.

1. $2-\sqrt{2}$,
2. $\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}$,
3. $4+2\sqrt{3}$,
4. 1.

3. Найти наименьшее значение выражения $\dfrac{\operatorname{ctg}2\alpha-\operatorname{tg}2\alpha}{1+\sin\left(\frac{5\pi}{2}-8\alpha\right)}$, при $0<\alpha<\frac{\pi}{8}$.

1. 2,

2. $\frac{1}{2}$,

3. 4,

4. $\sqrt{2}$.

4. Упростить выражение $\dfrac{\sin^2 x}{\cos x} - \dfrac{\cos^2 x}{\sin x}$, если $\sin x - \cos x = a$.

1. $\frac{1}{2}$,

2. $\dfrac{a(a^2-3)}{a^2-1}$,

3. $\dfrac{a}{a^2-1}$,

4. $\dfrac{(a^2-3)}{a^2-1}$.

5. Зная, что $\sin\left(\dfrac{5\pi}{2} - \alpha\right) = \dfrac{3}{5}$, найти значение выражения $\sin\frac{\alpha}{2}\sin\frac{5\alpha}{2}$.

1. $-\dfrac{38}{125}$,

2. $-\dfrac{41}{125}$,

3. $\dfrac{8}{125}$,

4. $\dfrac{41}{125}$.

1.6 Ответы к тестам повышенного уровня сложности

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
1.	2	1	4	1	3
2.	4	1	2	3	4
3.	1	2	3	1	1
4.	4	2	1	3	2
5.	4	3	2	1	4

Заключение

В данном электронном курсе тестов реализована тема «Преобразование тригонометрических выражений».

Практическое значение данной темы заключается в том, что этот курс могут использовать учащиеся средних общеобразовательных школ, студенты средних специальных учебных заведений, студенты педагогических вузов и преподаватели.

Основой электронного курса является дистанционное обучение, состоящее из целенаправленной и контролируемой самостоятельной работы обучаемого, который мог бы учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем в процессе обучения.

К достоинствам дистанционного обучения для обучаемого можно отнести:

1) гибкость графика обучения;

2) возможность учиться по индивидуальному плану согласно собственным потребностям и возможностям;

3) объективная и независимая от преподавателя методика оценки знаний;

4) возможность консультироваться с преподавателем в ходе обучения;

5) относительная дешевизна.

Для преподавателей такая форма обучения, прежде всего, означает появление дополнительной возможности подачи материала обучающимся, т.е. фактически появляется возможность при той же нагрузке обучать большее количество людей.

Неудивительно, что, при всех своих очевидных достоинствах, дистанционная форма обучения быстро завоевала огромную популярность в образовательном мире. Электронное обучение сегодня - это учебный процесс, в котором используются интерактивные электронные средства доставки информации: компакт-диски, Internet.

Помимо решения своей первоочередной задачи - обучения на расстоянии посредством Интернет – электронное обучение также является отличным дополнением очной формы обучения и может служить хорошим подспорьем для повышения качества и эффективности традиционного обучения.

В целом, основными достоинствами электронного обучения являются:

1) Большая свобода доступа - учащийся имеет возможность доступа через Интернет к электронным курсам из любого места, где есть выход в глобальную информационную сеть.

2) Компетентное, качественное образование - курсы создаются при участии целой команды специалистов, что делает электронное обучение зрелым и качественным обучением.

3) Более низкие цены на доставку обучения - в электронном обучении процесс доставки образования включает в себя только обмен информацией через Интернет без затрат со стороны учащегося на покупку учебно-методической литературы.

4) Возможность разделения содержания электронного курса на модули - небольшие блоки информации позволяют сделать изучение предмета более гибким и упрощают поиск нужных материалов.

5) Гибкость обучения - продолжительность и последовательность изучения материалов слушатель выбирает сам, полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности.

6) Возможность обучения на рабочем месте - учащиеся имеют возможность получать образование без отрыва от работы (при наличии таковой), а также дома, в пути с использованием мобильного Интернета.

7) Возможность развиваться в ногу со временем - пользователи электронных курсов: и преподаватели, и учащиеся развивают свои навыки и знания в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами. Элек-

тронные курсы также позволяют своевременно и оперативно обновлять учебные материалы.

8) Возможность определять критерии оценки знаний - в электронном обучении имеется возможность выставлять четкие критерии, по которым оцениваются знания, полученные учащимися в процессе обучения.

Электронный образовательный курс «Преобразования тригонометрических выражений» был апробирован в средней общеобразовательной школе, в результате чего реализованы следующие задачи:

- изучен и проанализирован теоретический материал по данной теме, новизна и значимость данного материала для подготовки к текущему контролю и экзаменам;

- определены методические особенности данной темы, методику её преподавания каждый учитель подбирает для себя самостоятельно, учитывая способности учащихся;

- разработана система задач, дифференцированная по уровню сложности.

Список использованных источников

1 Никольский, С.М. Алгебра и начала математического анализа.10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /С.М. Никольский. М.: Просвещение, 2009. 430 с.

2 Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа:учебник для учащихся общеобразовательных учреждений.10-11 классы.В 2 ч. Ч. 2./ А.Г. Мордкович. М.: Мнемозина, 2013. 400 с.

3 Сборник задач по алгебре: учебное пособие для 8-9 классов с углубленным изучением математики / М.Л. Галицкий [и др]. М. : Просвещение, 2001. 271 с.

4 3000 конкурсных задач по математике/ Е.Д. Куланин [и др]. М. : Айрис-пресс, 2003. 624 с.

5 Сборник задач по математике для поступающих во втузы /под ред. М.И. Сканави. 6-е изд. М.: ООО"Издательство "Мир и образование: ООО "Издательство "ОНИКС-ЛИТ, 2013. 608 с.

6 Потапов, М.К. Алгебра и начала математического анализа:дидактические материалы для 10 кл./М.К. Потапов, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2005.

7 Потапов, М.К. Алгебра и начала математического анализа: книга для учителя /М.К. Потапов, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2008.

8 Мартышова, Л.И. Открытые уроки алгебры и начал анализа. 9-11 кл./ Л.И. Мартышова. М.: ВАКО, 2012.

9 Вересова, Е.Е. Практикум по решению математических задач. /Е.Е. Вересова, Н.С. Денисова, Т.П. Полякова. М.: Просвещение, 1979.

10 Понтрягин, Л.С. Математический анализ для школьников /Л.С. Понтрягин. М.: Наука, 1983.

11 Цыпкин, А.Г. Справочник по математике /А.Г. Цыпкин. М.: Просвещение, 1983.

12 Цыпкин, А.Г. Справочное пособие по методам решения задач по математике / А.Г. Цыпкин, А.И. Пинский. М.: Наука, 1984.

13 Яковлева, Г.Н. Пособие по математике для поступающих в ВУЗы /Г.Н. Яковлева. М.:Наука, 1988.

14 Ишханович, Ю.А. Введение в современную математику / Ю.А. Ишханович. М.: Наука, 1965.