Giải bài 1 trang 153 SGK Toán lớp 10 tập 1

Tính :

a. $\cos 225^0, \sin 240^0, \cot(-15^0), \tan 75^0$

b. $\sin\frac{7\pi}{2}, \cos\left(-\frac{\pi}{12}\right), \tan\frac{13\pi}{12}$

Lời giải

a)

+) Ta có: $225^0 = 180^0 + 45^0$

Nên $\cos 225^0 = \cos(180^0 + 45^0) = -\cos 45^0 = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

+) $240^0 = 180^0 + 60^0$

Nên $\sin 240^0 = \sin(180^0 + 60^0) = -\sin 60^0 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

+) $\cot(-15^0) = -\cot 15^0 = -\tan(90^0 - 15^0) = -\tan 75^0$

$= -\tan(45^0 + 30^0)$

$$= -\frac{\tan 45^0 + \tan 30^0}{1 - \tan 45^0 . \tan 30^0} = -\frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 - 1.\frac{\sqrt{3}}{3}} = -\frac{3 + \sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}}$$

$$= -\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1} = -(2 + \sqrt{3})$$

+) $\tan 75^0 = \tan(45^0 + 30^0)$

$$= \frac{\tan 45^0 + \tan 30^0}{1 - \tan 45^0 . \tan 30^0} = \frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 - 1.\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{3 + \sqrt{3}}{3 - \sqrt{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1} = 2 + \sqrt{3}$$

b)

$$\sin\left(\frac{7\pi}{12}\right)=\sin\left(\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{4}\right)$$

$$=\sin\frac{\pi}{3}.\cos\frac{\pi}{4}+\cos\frac{\pi}{3}.\sin\frac{\pi}{4}$$

$$=\frac{\sqrt{3}}{2}.\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{1}{2}.\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$$

$$\cos\left(\frac{-\pi}{12}\right)=\cos\left(\frac{\pi}{4}-\frac{\pi}{3}\right)$$

$$=\cos\frac{\pi}{4}.\cos\frac{\pi}{3}+\sin\frac{\pi}{4}.\sin\frac{\pi}{3}$$

$$=\frac{\sqrt{2}}{2}.\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}.\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$$

$$\tan\frac{13\pi}{12}=\tan\left(\pi+\frac{\pi}{12}\right)$$

$$=\tan\frac{\pi}{12}=\tan\left(\frac{\pi}{3}-\frac{\pi}{4}\right)$$

$$=\frac{\tan\frac{\pi}{3}-\tan\frac{\pi}{4}}{1+\tan\frac{\pi}{3}.\tan\frac{\pi}{4}}$$

$$=\frac{\sqrt{3}-1}{1+\sqrt{3}.1}=\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$$

Giải bài 2 SGK Toán lớp 10 trang 154 tập 1

Tính :

a. $\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)$, biết $\sin\alpha=\frac{1}{\sqrt{3}}$ và $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$

b. $\tan\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)$, biết $\cos\alpha=-\frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi$

c. $\cos(a+b), \sin(a-b)$ biết

$\sin a=\frac{4}{5}, 0<a<90^0, \sin b=\frac{2}{3}, 90^0<b<180^0$

Lời giải

a) Ta có : $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

$\Rightarrow \cos^2\alpha = 1 - \sin^2\alpha = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

Mà $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos\alpha > 0$

$\Rightarrow \cos\alpha = \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

$\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$

$= \cos\alpha.\cos\frac{\pi}{3} - \sin\alpha.\sin\frac{\pi}{3}$

$= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.\frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}}.\frac{\sqrt{3}}{2}$

$= \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6} - 3}{6}$

b) $\cos\alpha = \frac{-1}{3}$.

Ta có : $\tan^2\alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$

$\Rightarrow \tan^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha} - 1 = 9 - 1 = 8$

Mà $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

$\Rightarrow \tan\alpha < 0 \Rightarrow \tan\alpha = -\sqrt{8} = -2\sqrt{2}$

$\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan\alpha - \tan\frac{\pi}{4}}{1 + \tan\alpha.\tan\frac{\pi}{4}}$

$= \frac{-2\sqrt{2} - 1}{1 + (-2\sqrt{2}).1} = \frac{2\sqrt{2} + 1}{2\sqrt{2} - 1}$

c) Ta có : $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

với mọi $\alpha \in \mathbb{R}$.

+ $\sin a = \frac{4}{5}$

$\Rightarrow \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$

Mà $0^o < \alpha < 90^o$

nên cos a > 0. Suy ra: $\cos a = \frac{3}{5}$

+ $\sin b = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \cos^2 b = 1 - \sin^2 b = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$

Mà $90^0 < b < 180^0$ hay

$\frac{\pi}{2} < b < \pi$

$\Rightarrow$ cosb < 0. Suy ra: $\cos b = -\sqrt{\frac{5}{9}} = -\frac{\sqrt{5}}{3}$

Do đó :

$\cos(a+b) = \cos a.\cos b - \sin a.\sin b$

$= \frac{3}{5}.\frac{-\sqrt{5}}{3} - \frac{4}{5}.\frac{2}{3} = \frac{-\sqrt{5}}{5} - \frac{8}{15}$

$\sin(a-b) = \sin a.\cos b - \cos a.\sin b$

$= \frac{4}{5}.\frac{-\sqrt{5}}{3} - \frac{3}{5}.\frac{2}{3} = \frac{-4\sqrt{5}}{15} - \frac{2}{5}$

Giải bài 3 SGK Toán lớp 10 tập 1 trang 154

Rút gọn biểu thức :

a. $\sin(a+b) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right)\sin(-b)$

b. $\cos\left(\frac{\pi}{4} + a\right).\cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) + \frac{1}{2}\sin^2 a$

c. $\cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right)\sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right) - \sin(a-b)$

Lời giải

a) $\sin(a+b)+\sin\left(\frac{\pi}{2}-a\right).\sin(-b)$

$=\sin a.\cos b+\cos a.\sin b+\cos a.(-\sin b)$

$=\sin a.\cos b+\cos a.\sin b-\cos a.\sin b$

$=\sin a.\cos b$

(Áp dụng các công thức

$\sin(a+b)=\sin a.\cos b+\cos a.\sin b$

và $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\cos\alpha,\ \sin(-\alpha)=-\sin\alpha$)

b) $\cos\left(\frac{\pi}{4}+a\right).\cos\left(\frac{\pi}{4}-a\right)+\frac{1}{2}\sin^2 a$

$=\frac{1}{2}[\cos\left((\frac{\pi}{4}+a)-(\frac{\pi}{4}-a)\right)+\cos\left((\frac{\pi}{4}+a)+(\frac{\pi}{4}-a)\right)]+\frac{1}{2}\sin^2 a$

$=\frac{1}{2}\left[\cos 2a+\cos\frac{\pi}{2}\right]+\frac{1}{2}\sin^2 a$

$=\frac{1}{2}\left[1-2\sin^2 a+0\right]+\frac{1}{2}\sin^2 a$

$=\frac{1}{2}(1-2\sin^2 a)+\frac{1}{2}\sin^2 a$

$=\frac{1}{2}-\sin^2 a+\frac{1}{2}\sin^2 a$

$=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\sin^2 a=\frac{1}{2}(1-\sin^2 a)$

$=\frac{1}{2}\cos^2 a$

(Áp dụng các công thức

$\cos a.\cos b = \frac{1}{2}\left(\cos(a+b)+\cos(a-b)\right)$;

$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$ và $1 - \sin^2\alpha = \cos^2\alpha$).

c) $\cos\left(\frac{\pi}{2}-a\right).\sin\left(\frac{\pi}{2}-b\right)-\sin(a-b)$

$= \sin a.\cos b - (\sin a.\cos b - \cos a.\sin b)$

$= \sin a.\cos b - \sin a.\cos b + \cos a.\sin b$

$= \cos a.\sin b$

(Áp dụng các công thức $\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) = \sin\alpha$;

$\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) = \cos\alpha$ và

$\sin(a-b) = \sin a.\cos b - \cos a.\sin b$).

Giải SGK Toán 10 tập 4 bài 12 trang 154

Chứng minh các đẳng thức :

a. $\frac{\cos(a-b)}{\cos(a+b)} = \frac{\cot a.\cot b+1}{\cot a.\cot b-1}$

b. sin(a+ b).sin(a- b) = $\sin^2 a - \sin^2 b = \cos^2 b - \cos^2 a$.

c. $\cos(a+b).\cos(a-b) = \cos^2 a - \sin^2 b = \cos^2 b - \sin^2 a$

Lời giải

a) $\dfrac{\cos(a-b)}{\cos(a+b)}=\dfrac{\cos a.\cos b+\sin a.\sin b}{\cos a.\cos b-\sin a.\sin b}$

$$=\dfrac{\dfrac{\cos a.\cos b+\sin a.\sin b}{\sin a.\sin b}}{\dfrac{\cos a.\cos b-\sin a.\sin b}{\sin a.\sin b}}$$

(Chia cả tử và mẫu cho $\sin a.\sin b$)

$$=\dfrac{\dfrac{\cos a}{\sin a}.\dfrac{\cos b}{\sin b}+1}{\dfrac{\cos a}{\sin a}.\dfrac{\cos b}{\sin b}-1}$$

$$=\dfrac{\cot a.\cot b+1}{\cot a.\cot b-1}$$

b)

Cách 1: $\sin(a+b).\sin(a-b)$

$=(\sin a.\cos b+\cos a.\sin b).(\sin a.\cos b-\cos a.\sin b)$

$=\sin^2 a.\cos^2 b-\cos^2 a.\sin^2 b$

(Áp dụng hằng đẳng thức (a – b)(a + b) = $a^2 - b^2$)

$=\sin^2 a.(1-\sin^2 b)-(1-\sin^2 a).\sin^2 b$

(Áp dụng công thức $\cos^2\alpha=1-\sin^2\alpha$)

$=\sin^2 a-\sin^2 a.\sin^2 b-\sin^2 b+\sin^2 a.\sin^2 b$

$=\sin^2 a-\sin^2 b$

$=(1-\cos^2 a)-(1-\cos^2 b)$

(Áp dụng công thức $\sin^2\alpha=1-\cos^2\alpha$)

$=\cos^2 b-\cos^2 a$.

Vậy $\sin(a-b).\sin(a+b)$

$=\sin^2 a-\sin^2 b=\cos^2 b-\cos^2 a$

Cách 2:

$\sin(a+b).\sin(a-b)$

$=\frac{1}{2}.\left[\cos\left(\left(a+b\right)-\left(a-b\right)\right)+\cos\left(\left(a+b\right)+\left(a-b\right)\right)\right]$

$=\frac{1}{2}.\left(\cos 2b-\cos 2a\right)$

(Áp dụng công thức

$\sin a.\sin b=\frac{1}{2}.\left[\cos\left(a-b\right)-\cos\left(a+b\right)\right]$)

- $\frac{1}{2}.\left(\cos 2b-\cos 2a\right)$

$=\frac{1}{2}.\left[\left(1-2\sin^2 b\right)-\left(1-2\sin^2 a\right)\right]$

(Áp dụng công thức $\cos 2\alpha=1-2\sin^2\alpha$)

$=\frac{1}{2}.\left(2\sin^2 a-2\sin^2 b\right)=\sin^2 a-\sin^2 b$

- $\frac{1}{2}\left(\cos 2b-\cos 2a\right)$

$=\frac{1}{2}.\left[\left(2\cos^2 b-1\right)-\left(2\cos^2 a-1\right)\right]$

(Áp dụng công thức $\cos 2\alpha=2\cos^2\alpha-1$).

$=\frac{1}{2}.\left(2\cos^2 b-2\cos^2 a\right)=\cos^2 b-\cos^2 a$.

Vậy $\sin(a-b).\sin(a+b)$

$=\sin^2 a-\sin^2 b=\cos^2 b-\cos^2 a$

c)

Cách 1: $\cos(a+b).\cos(a-b)$

$=\frac{1}{2}.\left[\cos\left((a+b)-(a-b)\right)+\cos\left((a+b)+(a-b)\right)\right]$

$=\frac{1}{2}.(\cos 2b+\cos 2a)$

(Áp dụng công thức

$\cos a.\cos b=\frac{1}{2}.\left[\cos(a-b)+\cos(a+b)\right]$)

Lại áp dụng công thức

$\cos 2\alpha=2\cos^2\alpha-1=1-2\sin^2\alpha$ ta có :

- $\frac{1}{2}.(\cos 2b+\cos 2a)$

$=\frac{1}{2}.\left[2\cos^2 b-1+1-2\sin^2 a\right]$

$=\frac{1}{2}.\left(2\cos^2 b-2\sin^2 a\right)=\cos^2 b-\sin^2 a$

- $\frac{1}{2}.(\cos 2b+\cos 2a)$

$=\frac{1}{2}.\left[1-2\sin^2 b+2\cos^2 a-1\right]$

$=\frac{1}{2}.\left(2\cos^2 a-2\sin^2 b\right)=\cos^2 a-\sin^2 b$.

Vậy $\cos(a+b).\cos(a-b)$

$=\cos^2 a-\sin^2 b=\cos^2 b-\sin^2 a$

Cách 2 : Dựa trên kết quả phần b)

Ta có :

$\cos(a+b).\cos(a-b)+\sin(a+b).\sin(a-b)$
$=\cos[(a+b)-(a-b)]=\cos 2b$

$\Rightarrow \cos(a+b).\cos(a-b)$
$=\cos 2b-\sin(a+b).\sin(a-b)$

Thay $\cos 2b=\cos^2 b-\sin^2 b$ và

$\sin(a+b).\sin(a-b)=\sin^2 a-\sin^2 b$ ta có :

$\cos(a+b).\cos(a-b)=\cos^2 b-\sin^2 a$

Thay $\cos 2b=\cos^2 b-\sin^2 b$ và

$\sin(a+b).\sin(a-b)=\cos^2 b-\cos^2 a$ ta có :

$\cos(a+b).\cos(a-b)=\cos^2 a-\sin^2 b$.

Vậy $\cos(a+b).\cos(a-b)$

$=\cos^2 a-\sin^2 b=\cos^2 b-\sin^2 a$

Giải bài 5 trang 154 SGK Toán lớp 10 tập 1

Tính sin2a, cos2a, tan2a biết :

a. sina = -0,6 và $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$

b. cosa = $-\frac{15}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < a < \pi$

c. sin a+ cosa= $\frac{1}{2}$ và $\frac{\pi}{2} < a < \pi$

Lời giải

a) $\cos^2 a = 1 - \sin^2 a = 1 - (-0,6)^2 = 0,64$

Vì $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$ nên $\cos\alpha < 0$

$\Rightarrow \cos\alpha = -\sqrt{0,64} = -0,8$

$\sin 2a = 2.\sin a.\cos a = 2.\left(-0,6\right).\left(-0,8\right) = 0,96$

$\cos 2a = 2.\cos^2 a - 1 = 2.0,64 - 1 = 0,28$

$\tan 2a = \frac{\sin 2a}{\cos 2a} = \frac{0,96}{0,28} = \frac{24}{7}$

b) $\sin^2 a = 1 - \cos^2 a = 1 - \left(\frac{-5}{13}\right)^2 = \frac{144}{169}$

Mà $\frac{\pi}{2} < a < \pi \Rightarrow \sin a > 0$

$\Rightarrow \sin a = \sqrt{\frac{144}{169}} = \frac{12}{13}$

$\sin 2a = 2.\sin a.\cos a = 2.\frac{12}{13}.\frac{-5}{13} = \frac{-120}{169}$

$\cos 2a = 2\cos^2 a - 1 = 2.\left(\frac{-5}{13}\right)^2 - 1 = \frac{-119}{169}$

$\tan 2a = \frac{\sin 2a}{\cos 2a} = \frac{120}{119}$.

c) Ta có:

+ $\left(\sin a+\cos a\right)^2$

$=\sin^2 a+2.\sin a.\cos a+\cos^2 a$

$=1+2.\sin a.\cos a=1+\sin 2a$

$\Rightarrow \sin 2a=\left(\sin a+\cos a\right)^2-1$

$=\left(\frac{1}{2}\right)^2-1=\frac{-3}{4}$

+ $\cos^2 2a=1-\sin^2 2a=1-\left(\frac{-3}{4}\right)^2=\frac{7}{16}$.

Mà $\frac{\pi}{2}<a<\frac{3\pi}{4}\Rightarrow \pi<2a<\frac{3\pi}{2}$

$\Rightarrow \cos 2a<0\Rightarrow \cos 2a=-\sqrt{\frac{7}{16}}=\frac{-\sqrt{7}}{4}$

+ $\tan 2a=\frac{\sin 2a}{\cos 2a}=\frac{3}{\sqrt{7}}$.

Giải Toán SGK lớp 6 tập 1 trang 154 bài 15

Cho $\sin 2a=-\frac{5}{9}$ và $\frac{\pi}{2}<a<\pi$. Tính sina và cosa

Lời giải

Ta có:

$\frac{\pi}{2} < a < \pi \Rightarrow \sin a > 0$ và $\cos a < 0$.

+ $(\sin a - \cos a)^2$

$= \sin^2 a + \cos^2 a - 2.\sin a.\cos a$

$= 1 - \sin 2a = 1 - \frac{-5}{9} = \frac{14}{9}$

Mà $\sin a > 0$; $\cos a < 0$ nên

$\sin a - \cos a > 0 \Rightarrow \sin a - \cos a = \frac{\sqrt{14}}{3}$ (1)

+ $(\sin a + \cos a)^2$

$= \sin^2 a + \cos^2 a + 2.\sin a.\cos a$

$= 1 + \sin 2a = 1 + \frac{-5}{9} = \frac{4}{9}$

$\Rightarrow \sin a + \cos a = \frac{2}{3}$

hoặc $\sin a + \cos a = \frac{-2}{3}$.

TH1 : $\sin a + \cos a = \frac{2}{3}$.

Kết hợp với (1) ta được hệ phương trình :

$$\begin{cases} \sin a + \cos a = \dfrac{2}{3} \\ \sin a - \cos a = \dfrac{\sqrt{14}}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin a = \dfrac{2+\sqrt{14}}{6} \\ \cos a = \dfrac{2-\sqrt{14}}{6} \end{cases}$$

TH2 : $\sin a + \cos a = \dfrac{-2}{3}$.

Kết hợp với (1) ta được hệ phương trình :

$$\begin{cases} \sin a + \cos a = \dfrac{-2}{3} \\ \sin a - \cos a = \dfrac{\sqrt{14}}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin a = \dfrac{-2+\sqrt{14}}{6} \\ \cos a = \dfrac{-2-\sqrt{14}}{6} \end{cases}$$

Giải SGK Toán 10 tập 7 bài 12 trang 155

Biến đổi thành tích các biểu thức sau:

a. 1 – sinx

b. 1 + sinx

c. 1 + 2cosx

d. 1 – 2sinx

Lời giải

a)

Cách 1: $1-\sin x$

$$=\sin^2\frac{x}{2}+\cos^2\frac{x}{2}-2.\sin\frac{x}{2}.\cos\frac{x}{2}$$

$$=\left(\sin\frac{x}{2}-\cos\frac{x}{2}\right)^2$$

Cách 2: $1-\sin x$

$$=\sin\frac{\pi}{2}-\sin x$$

$$=2.\cos\left(\frac{\pi}{4}+\frac{x}{2}\right).\sin\left(\frac{\pi}{4}-\frac{x}{2}\right)$$

b)

Cách1 : 1+ sin x

$$=\sin^2\frac{x}{2}+\cos^2\frac{x}{2}+2.\sin\frac{x}{2}.\cos\frac{x}{2}$$

$$=\left(\sin\frac{x}{2}+\cos\frac{x}{2}\right)^2$$

Cách 2: $1+\sin x$

$$=\sin\frac{\pi}{2}+\sin x$$

$$=2.\sin\left(\frac{\pi}{4}+\frac{x}{2}\right).\cos\left(\frac{\pi}{4}-\frac{x}{2}\right)$$

c)

Cách 1: $1+2\cos x$

$$=1+2.\left(2\cos^2\frac{x}{2}-1\right)$$

$$=4\cos^2\frac{x}{2}-1$$

$$=\left(2\cos\frac{x}{2}-1\right).\left(2.\cos\frac{x}{2}+1\right)$$

Cách 2:

$1+2\cos x$

$$=2.\left(\frac{1}{2}+\cos x\right)=2.\left(\cos\frac{\pi}{3}+\cos x\right)$$

$$=4.\cos\left(\frac{\pi}{6}+\frac{x}{2}\right).\cos\left(\frac{\pi}{6}-\frac{x}{2}\right)$$

d) $1-2.\sin x$

$$=2.\left(\frac{1}{2}-\sin x\right)=2.\left(\sin\frac{\pi}{6}-\sin x\right)$$

$$=4.\cos\left(\frac{\pi}{12}+\frac{x}{2}\right).\sin\left(\frac{\pi}{12}-\frac{x}{2}\right)$$

Giải bài 8 SGK Toán lớp 10 trang 155 tập 1

Rút gọn biểu thức $A = \dfrac{\sin x + \sin 3x + \sin 5x}{\cos x + \cos 3x + \cos 5x}$

Lời giải

Ta có:

+) $\sin x + \sin 3x + \sin 5x$

$$= (\sin 5x + \sin x) + \sin 3x$$
$$= 2.\sin\frac{5x+x}{2}.\cos\frac{5x-x}{2} + \sin 3x$$
$$= 2\sin 3x.\cos 2x + \sin 3x$$
$$= \sin 3x(2\cos 2x + 1)$$

+) $\cos x + \cos 3x + \cos 5x$

$$= (\cos 5x + \cos x) + \cos 3x$$
$$= 2.\cos\frac{5x+x}{2}.\cos\frac{5x-x}{2} + \cos 3x$$
$$= 2\cos 3x.\cos 2x + \cos 3x$$
$$= \cos 3x(2\cos 2x + 1)$$

Vậy $A = \dfrac{\sin x + \sin 3x + \sin 5x}{\cos x + \cos 3x + \cos 5x}$

$$= \frac{\sin 3x(2\cos 2x + 1)}{\cos 3x\,(2\cos 2x + 1)} = \frac{\sin 3x}{\cos 3x} = \tan 3x$$