Bài 1 :

Cho hàm số f(x) = $\sqrt{x^2+3x+4}-\sqrt{-x^2+8x-15}$

a. Tìm tập xác định A của hàm số f(x).

b. Giả sử B = $\{x\in R: 4<x\le 5\}$

Hãy xác định các tập hợp A\ B và R\(A\B).

Lời giải

a. f(x) xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2+3x+4\ge 0 \\ -x^2+8x-15\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\in R \\ x\in[3;5] \end{cases}$

b. Ta có: B = $\{x\in R: 4<x\le 5\}=(4;5]$.

$A\setminus B=\{x\mid x\in A; x\notin B\}=[3;4]$.

$R\setminus(A\setminus B)=(-\infty;3)\cup(4;+\infty)$.

Bài 2 : Cho phương trình : mx2 - 2x - 4m - 1 = 0

a. Chứng mình rằng với mọi giá trị của m ≠ 0 phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

b. Tìm giá trị của m để -1 là một nghiệm của phương trình. Sau đó tìm nghiệm còn lại.

Lời giải

a. Ta có : $\Delta' = 1 + m(4m+1) = 4m^2 + m + 1$

$$= \left(2m + \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{15}{16} > 0 \ \forall m \neq 0.$$

Vậy với m ≠ 0 phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt.

b. f(-1) = m + 2 -4m – 1 = -3m + 1 = 0 $\Rightarrow m = \frac{1}{3}$.

Với $m = \frac{1}{3}$, phương trình có nghiệm $x_1 = -1$.

Gọi nghiệm còn lại là x_2

Theo định lý viét ta có :

$$x_1 + x_2 = \frac{2}{m} \Leftrightarrow -1 + x_2 = \frac{2}{\frac{1}{3}} \Rightarrow x_2 = 7.$$

Bài 3 : Cho phương trình : x2 - 4mx +9(m-1)2

a. Xem xét với các giá trị nào của m thì phương trình trên có nghiệm ?

b. Gỉa sử x_1, x_2 là nghiệm của phương trình đã cho, hãy tính tổng và tích của chúng. Tìm một hệ thức giữa x_1 và x_2 độc lập với m.

c. Xác định giá trị của m để hiệu các nghiệm của phương trình bằng 4.

Lời giải

a. Ta có : $\Delta' = 4m^2 - 9(m+1)^2 = -5m^2 + 18m - 9$

Phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow \frac{3}{5} \leq m \leq 5.$

b. Với $m \in \left[\frac{3}{5}; 5\right]$ phương trình có các nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn :

$x_1 + x_2 = 4m$; $x_1x_2 = 9(m-1)^2 \Rightarrow x_1x_2 = 9(\frac{x_1 + x_2}{4} - 1)^2.$

Đó là hệ thức giữa hai nghiệm của phương trình không

phụ thuộc vào m.

c. Không mất tính tổng quát, giả sử $x_2 > x_1$.

Khi đó ta có : $x_2 - x_1 = 4$ và $x_1 + x_2 = 4m \Rightarrow x_2 = 2(m+1).$

thay biểu thức của x_2 vào phương trình ta có :

$$4(m+1)^2 - 8m(m+1) + 9(m-1)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 5m^2 - 18m + 13 = 0 \Leftrightarrow m_1 = 1, m_2 = \frac{13}{5}.$$

Nếu m = 1 hoặc $m = \frac{13}{5}$ thì hiệu hai nghiệm của phương trình bằng 4.

Bài 4 : Chứng minh rằng các bất đẳng thức :

a. $5(x-1) < x^5 - 1 < 5x^4(x-1)$ biết $x-1>0$

b. $x^5 + y^5 - x^4y - xy^4 \geq 0$ biết $x+y \geq 0$

c. $\sqrt{a+1} + \sqrt{4b+1} + \sqrt{4c+1} < 5$ biết $a+b+c=1; a,b,c \geq -\frac{1}{4}$

Lời giải

a. Ta có : $x-1>0 \Rightarrow x>1 \Rightarrow x^4 > x^3 > x^2 > x > 1$

$\Rightarrow 5x^4 > x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 > 5$

$\Rightarrow 5x^4(x-1) > (x-1)(x^4+x^3+x^2+x+1) = x^5 - 1 > 5(x-1)$

Vậy $5(x-1) < x^5 - 1 < 5x^4(x-1)\ \forall x > 1.$

b. $x^5 + y^5 - x^4y - xy^4$

$= (x+y)(x^4 - x^3y + x^2y^2 - xy^3 + y^4) - xy(x^3+y^3)$

$= (x+y)\left[(x^4 - x^3y + x^2y^2 - xy^3 + y^4) - xy(x^2 - xy + y^2)\right]$

$= (x+y)\left[(x^4 + 2x^2y^2 + y^4) - 2xy(x^2+y^2)\right]$

$= (x+y)(x-y)^2(x^2+y^2) \geq 0$

(do $x+y \geq 0, (x-y)^2 \geq 0, x^2+y^2 \geq 0$)

c. Ta có : $\left(\sqrt{4a+1}+\sqrt{4b+1}+\sqrt{4c+1}\right)^2$

$=(4a+1)+(4b+1)+(4c+1)+2\sqrt{4a+1}.\sqrt{4b+1}+2\sqrt{4b+1}.\sqrt{4c+1}+2\sqrt{4c+1}.\sqrt{4a+1}.$

$=4(a+b+c)+3+2\sqrt{4a+1}\sqrt{4b+1}+2\sqrt{4a+1}\sqrt{4c+1}+2\sqrt{4b+1}\sqrt{4c+1}$

$\le 4(a+b+c)+3+(4a+1)+(4b+1)+(4a+1)+(4c+1)+(4b+1)+(4c+1)$

(BĐT TBC-TBN (Côsi)

$\le 12(a+b+c)+9\le 21<25.(DPCM)$

Bài 5 : Giải hệ phương trình sau bằng cách đưa về hệ tam giác :

$$\begin{cases}3x+5y-z=9\\x+3y+2z=1\\5x-2y-3z=-3\end{cases}$$

Lời giải

Ta có : $\begin{cases}3x+5y-z=9\\x+3y+2z=1\\5x-2y-3z=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}6x+10y-2z=18\\x+3y+2z=1\\5x-2y-3z=-3\end{cases}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}7x+13y=19\\x+3y+2z=1\\5x-2y-3z=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}7x+13y=19\\3x+9y+6z=3\\10x-4y-6z=-6\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}7x+13y=19\\13x+5y=-3\\10x-4y-6z=-6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}91x+169y=247\\91x+35y=-21\\10x-4y-6z=-6\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}134y=268\\91x+35y=-21\\10x-4y-6z=-6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=2\\x=-1\\z=-2\end{cases}$$

Vậy phương trình có nghiệm là $(x;y;z)=(-1;2;-2)$

Bài 6 :

a. Xét dấu của biểu thức f(x) = 2x(x+2)-(x+2)(x+1)

b. Xét sự biến thiên và vẽ trong cùng một hệ tọa độ vuông góc đồ thị của các hàm số : y = 2x(x+2) (C_1) và y = (x+2)(x+1)(C_2)

c. Tính các hệ số a, b, c để hàm số y = ax^2 + bx + c có giá trị lớn nhất bằng 8 và độ thị của nó đi qua A và B.

Lời giải

a. Ta có : $f(x)=(x+2)(2x-x-1)=(x+2)(x-1)$.

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

$$\Rightarrow f(x)>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<-2 \\ x>1 \end{array}\right.$$

$f(x)=0 \Leftrightarrow x=-2; x=1$

$f(x)<0 \Leftrightarrow -2<x<1$.

b. Hàm số $y=2x(x+2)=2x^2+4x$.

* Tập xác định: R.

* Đỉnh $S_1(-1;-2)$.

* Giao điểm với trục tọa độ : $A(-2;0); O(0;0)$

* Bảng biến thiên :

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

– Hàm số $y=(x+2)(x+1)=x^2+3x+2$

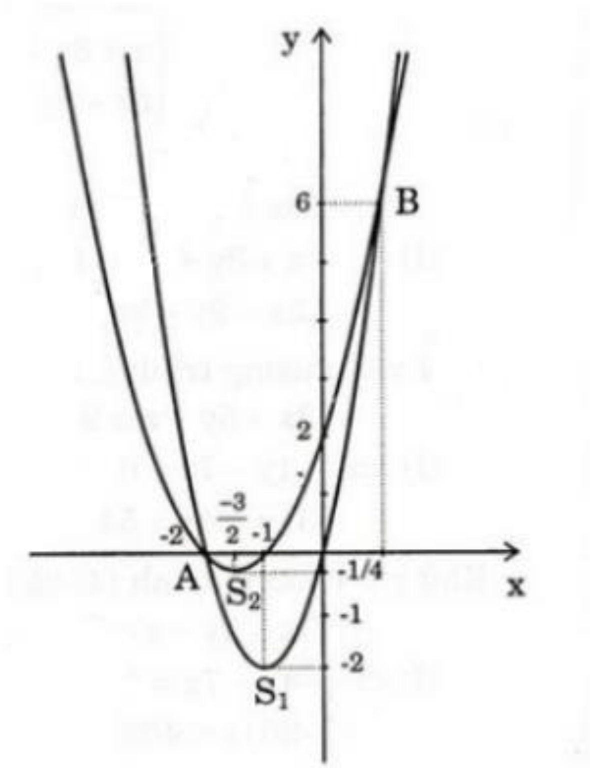
* Tập xác định : R ; Đỉnh $S_2\left(-\frac{3}{2};-\frac{1}{4}\right)$.

* Giao điểm với trục tọa độ : $A_2(-2;0);B_2(-1;0);C(0;2)$

* Bảng biến thiên :

x	$-\infty$		$-\frac{3}{2}$		$+\infty$
y	$+\infty$	$\searrow$	$-\frac{1}{4}$	$\nearrow$	$+\infty$

Đồ thị :



Cách 1 : Quan sát đồ thị ta thấy (C_1) cắt (C_2) tại A(-2 ;0) và B(1 ;6).

Cách 2 :

Hoành độ giao điểm A và B của (C_1) và (C_2) là nghiệm của phương trình :

$$2x(x+2)=(x+2)(x+1) \Leftrightarrow 2x(x+2)-(x+2)(x+1)=0$$

$$\Leftrightarrow (x+2)(2x-x+1)=0 \Leftrightarrow (x+2)(x-1)=0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1=-2 \\ x_2=1 \end{array}\right.$$

* x = -2 $\Rightarrow y=2(-2).(-2+2)=0$

* x = 1 $\Rightarrow y=2.1(1+2)=6$

Vậy (C_1) cắt (C_2) tại A(-2 ;0) và B(1 ;6).

c. Do đồ thị hàm số $y=ax^2+bx+c$ đi qua A và B nên :

$$\begin{cases} 4a-2b+c=0 \\ a+b+c=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=b-2 \\ c=8-2b \end{cases} \ (1)$$

Để hàm số $y=ax^2+bx+c$ đạt giá trị lớn nhất bằng 8 thì

Bài 7 (): Chứng minh các hệ thức sau :

a. $\dfrac{1-2\sin^2 a}{1+\sin 2a}=\dfrac{1-\tan a}{1+\tan a}$

b. $\dfrac{\sin a+\sin 3a+\sin 5a}{\cos a+\cos 3a+\cos 5a}=\tan 3a$

c. $\dfrac{\sin^4 a+\cos^4 a+\cos^2 a}{2(1-\cos a)}=\cos^2\dfrac{a}{2}$

d. $\dfrac{\tan 2x\tan x}{\tan 2x-\tan x}=\sin 2x$

Lời giải

a. Ta có :

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

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

$$=\frac{1-\dfrac{\sin a}{\cos a}}{1+\dfrac{\sin a}{\cos a}}=\frac{1-\tan a}{1+\tan a}$$

b.

$$\frac{\sin a+\sin 3a+\sin 5a}{\cos a+\cos 3a+\cos 5a}$$

$$=\frac{2\sin\frac{a+5a}{2}\cos\frac{5a-a}{2}+\sin 3a}{2\cos\frac{a+5a}{2}\cos\frac{5a-a}{2}+\cos 3a}$$

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

c.

$$\frac{\sin^4 a+\cos^4 a+\cos^2 a}{2(1-\cos a)}$$

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

$$=\frac{(\sin^2 a-\cos^2 a)+\cos^2 a}{4\sin^2\frac{a}{2}}=\frac{4\sin^2\frac{a}{2}\cos^2\frac{a}{2}}{4\sin^2\frac{a}{2}}=\cos^2\frac{a}{2}$$

d. $$\frac{\tan 2x\tan x}{\tan 2x-\tan x}=\frac{\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}\tan x}{\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}-\tan x}=\frac{2\tan x}{\tan^2 x+1}$$

$$2\tan x\cos^2 x=2\sin x\cos x=\sin 2x$$

$$\begin{cases} a<0 \\ \dfrac{-\Delta}{4a}=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a<0 \\ \dfrac{4ac-b^2}{4a}=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a<0 \\ 4ac-b^2=32b\ (2) \end{cases}$$

Thay (1) và (2) ta có :

$$4(b-2)(8-2b)-b^2=32(b-2)$$

$$\Leftrightarrow 4(8b-2b^2-16+4b)-b^2=32b-64$$

$$\Leftrightarrow 32b-8b^2-64+16b-b^2=32b-64$$

$$\Leftrightarrow 9b^2-16b=0 \Leftrightarrow b(9b-16) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b=0 \\ b=\dfrac{16}{9} \end{array}\right.$$

- với b = 0 thì $\left[\begin{array}{l} a=-2 \\ c=8 \end{array}\right.$. Vậy hàm số là $y=-2x^2+8$

- với b = $\dfrac{16}{9}$ thì $\left[\begin{array}{l} a=-\dfrac{2}{9} \\ c=\dfrac{40}{9} \end{array}\right.$. Vậy hàm số là $y=-\dfrac{2}{9}x^2+\dfrac{16}{9}x+\dfrac{40}{9}$

Bài 8 (): Rút gọn các biểu thức sau :

a. $\dfrac{1+\sin 4a-\cos 4a}{1+\cos 4a+\sin 4a}$

b. $\dfrac{1+\cos a}{1-\cos a}\tan^2\dfrac{a}{2}-\cos^2 a$

c. $\dfrac{\cos 2x-\sin 4x-\cos 6x}{\cos 2x+\sin 4x-\cos 6x}$

Lời giải

a. $\dfrac{1+\sin 4a-\cos 4a}{1+\cos 4a+\sin 4a}$

$=\dfrac{2\sin^2 2a+2\sin 2a\cos 2a}{2\cos^2 2a+2\sin 2a\cos 2a}=\dfrac{2\sin 2a(\sin 2a+\cos 2a)}{2\cos 2a(\sin 2a+\cos 2a)}=\tan 2a$

b. $\dfrac{1+\cos a}{1-\cos a}\tan^2\dfrac{a}{2}-\cos^2 a$

$=\dfrac{2\cos^2\dfrac{a}{2}\sin^2\dfrac{a}{2}}{2\sin^2\dfrac{a}{2}\sin^2\dfrac{a}{2}}-\cos^2 a=1-\cos^2 a=\sin^2 a.$

c. $\dfrac{\cos 2x-\sin 4x-\cos 6x}{\cos 2x+\sin 4x-\cos 6x}$

$=\dfrac{(\cos 2x-\cos 6x)-\sin 4x}{(\cos 2x-\cos 6x)+\sin 4x}=\dfrac{2\sin\dfrac{2x+6x}{2}\sin\dfrac{6x-2x}{2}-\sin 4x}{2\sin\dfrac{2x+6x}{2}\sin\dfrac{6x-2x}{2}+\sin 4x}=\dfrac{2\sin 2x-1}{2\sin 2x+1}.$

Bài 9 (): Tính :

a. $4(\cos 24^0+\cos 48^0-\cos 84^0-\cos 12^0)$

b. $96\sqrt{3}\sin\dfrac{\pi}{48}\cos\dfrac{\pi}{48}\cos\dfrac{\pi}{24}\cos\dfrac{\pi}{12}\cos\dfrac{\pi}{6}$

c. $\tan 9^0-\tan 63^0+\tan 81^0-\tan 27^0$

Lời giải

a. Ta có:

$$4(\cos 24^0 + \cos 48^0 - \cos 84^0 - \cos 12^0)$$

$$= 4\left(2\cos 36^0.\cos 12^0 - 2\cos 48^0.\cos 36^0\right)$$

$$= 8\cos 36^0.\left(\cos 12^0 - \cos 48^0\right)$$

$$= 8\cos 36^0.\left(-2\sin 30^0 \sin(-18^0)\right)$$

$$= 8\cos 36^0.\sin 18^0.$$

Đặt x = 36^0, ta có : $\sin 3x = \sin(180^0 - 3x) = \sin 2x$

$$\Leftrightarrow 3\sin x - 4\sin^3 x = 2\sin x\cos x$$

$$\Leftrightarrow 3 - 4(1 - \cos^2 x) = 2\cos x \qquad \text{(do } \sin x \neq 0\text{)}$$

$$\Leftrightarrow 4\cos^2 x - 2\cos x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos x = \frac{1+\sqrt{5}}{4}.$$

$$\Rightarrow \cos 36^0 = \frac{1+\sqrt{5}}{4} \Rightarrow 1 - 2\sin^2 18^0 = \frac{1+\sqrt{5}}{4}$$

$$\Rightarrow \sin 18^0 = \sqrt{\frac{3-\sqrt{5}}{8}}.$$

Vậy $4(\cos 24^0 + \cos 48^0 - \cos 84^0 - \cos 12^0) = 8\cos 36^0.\sin 18^0.$

$$= 8.\frac{1+\sqrt{5}}{4}.\sqrt{\frac{3-\sqrt{5}}{8}} = 2(1+\sqrt{5})\sqrt{\frac{3-\sqrt{5}}{8}} = 2.$$

b. Ta có : $96\sqrt{3}\sin\frac{\pi}{48}\cos\frac{\pi}{48}\cos\frac{\pi}{24}\cos\frac{\pi}{12}\cos\frac{\pi}{6}$

$$= 48\sqrt{3}\sin\frac{\pi}{24}\cos\frac{\pi}{24}\cos\frac{\pi}{12}\cos\frac{\pi}{6}$$

$$= 24\sqrt{3}\sin\frac{\pi}{12}\cos\frac{\pi}{6}\cos\frac{\pi}{3} = 12\sqrt{3}\sin\frac{\pi}{6}\cos\frac{\pi}{3}$$

$$= 6\sqrt{3}\sin\frac{\pi}{3} = 9$$

c. Ta có : $\tan 9^0 - \tan 63^0 + \tan 81^0 - \tan 27^0$

$$= \tan 9^0 - \cot 27^0 + \cot 9^0 - \tan 27^0$$

$$= \tan 9^0 + \cot 9^0 - \left(\cot 27^0 + \tan 27^0\right)$$

$$= \tan 9^0 + \frac{1}{\tan 9^0} - \left(\tan 27^0 + \frac{1}{\tan 27^0}\right)$$

$$= \frac{\tan^2 9^0 + 1}{\tan 9^0} - \frac{\tan^2 27^0 + 1}{\tan 27^0}$$

$$= \frac{1}{\cos^2 9^0.\tan 9^0} - \frac{1}{\cos^2 27^0.\tan 27^0}$$

$$= \frac{1}{\cos 9^0.\sin 9^0} - \frac{1}{\cos 27^0.\sin 27^0}$$

$$= \frac{1}{2\sin 18^0} - \frac{1}{2\sin 54^0}$$

$$= 2\frac{\sin 54^0 - \sin 18^0}{\sin 54^0.\sin 18^0}$$

$$= 4\frac{\cos 36^0.\sin 18^0}{\sin 54^0.\sin 18^0} = 4\frac{\cos 36^0}{\sin 54^0} = 4.$$

(vì $36^0 + 54^0 = 90^0$ nên $\sin 54^0 = \cos 36^0$)

Bài 10 :Rút gọn :

a. $\cos\frac{x}{5}\cos\frac{2x}{5}\cos\frac{4x}{5}\cos\frac{8x}{5}$

b. $\sin\frac{x}{7} + \sin\frac{3x}{7} + \sin\frac{5x}{7}$

Lời giải

a. Nhân biểu thức

$\cos\frac{x}{5}\cos\frac{2x}{5}\cos\frac{4x}{5}\cos\frac{8x}{5}$ với $\sin\frac{x}{5}$ ta có :

$$\sin\frac{x}{5}\cos\frac{x}{5}\cos\frac{2x}{5}\cos\frac{4x}{5}\cos\frac{8x}{5}$$

$$=\frac{1}{2}\sin\frac{2x}{5}\cos\frac{2x}{5}\cos\frac{4x}{5}\cos\frac{8x}{5}$$

$$=\frac{1}{4}\sin\frac{4x}{5}\cos\frac{4x}{5}\cos\frac{8x}{5}=\frac{1}{8}\sin\frac{8x}{5}\cos\frac{8x}{5}$$

$$=\frac{1}{16}\sin\frac{16x}{5}=\sin\frac{16x}{5}:16\sin\frac{x}{5}$$

Vậy $\cos\frac{x}{5}\cos\frac{2x}{5}\cos\frac{4x}{5}\cos\frac{8x}{5}=\sin\frac{16x}{5}:16\sin\frac{x}{5}$

b. Ta có : $\sin\frac{x}{7}+\sin\frac{3x}{7}+\sin\frac{5x}{7}=\sin\frac{3x}{7}+\left(\sin\frac{5x}{7}+\sin\frac{x}{7}\right)$

$$=\sin\frac{3x}{7}+2\sin\frac{1}{2}\left(\frac{5x}{7}+\frac{x}{7}\right)\cos\frac{1}{2}\left(\frac{5x}{7}+\frac{x}{7}\right)$$

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

Vậy $\sin\frac{x}{7}+\sin\frac{3x}{7}+\sin\frac{5x}{7}=\sin\frac{3x}{7}\left(4\cos^2\frac{x}{7}-1\right)$

Bài 11): Chứng minh rằng trong tam giác ABC, ta có :

a. tanA + tanB + tanC = tanAtanBtanC

b. sin2A + sin2B + sin2C = 4sinAsinBsinC

Lời giải

a. Ta có : A + B + C = $\pi \Leftrightarrow A = \pi - (B + C)$

$$\Rightarrow \tan A = \tan\left[\pi - (B+C)\right] = -\tan(B+C) = \frac{\tan B + \tan C}{\tan B \tan C - 1}$$

$$\Rightarrow \tan A(\tan B \tan C - 1) = \tan B + \tan C$$

Vậy $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C$

b. $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4\sin A \sin B \sin C$

ta có : $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C$

$$= 2\sin(A+B)\cos(A-B) + 2\sin C\cos C$$

$$= 2\sin C\left[\cos(A-B) + \cos C\right]$$

$$= 2\sin C\left[\cos(A-B) + \cos(A+B)\right] = 4\sin C \sin A \sin B$$

Vậy $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4\sin A \sin B \sin C$

Bài 12 : Không sử dụng máy tính, hãy tính :

$$\frac{\sin 40^0 - \sin 45^0 + \sin 50^0}{\cos 40^0 - \cos 45^0 + \cos 50^0} - \frac{6(\sqrt{3} + 3\tan 15^0)}{3 - \sqrt{3}\tan 15^0}$$

Lời giải

Ta có : $\sin 45^0 = \cos 50^0; \sin 40^0 = \cos 50^0; \sin 50^0 = \cos 40^0$

Suy ra $\dfrac{\sin 40^0 - \sin 45^0 + \sin 50^0}{\cos 40^0 - \cos 45^0 + \cos 50^0} - \dfrac{6(\sqrt{3} + 3\tan 15^0)}{3 - \sqrt{3}\tan 15^0}$

$$= \frac{\cos 50^0 - \sin 45^0 + \cos 40^0}{\cos 40^0 - \cos 45^0 + \cos 50^0} - \frac{6.3\left(\dfrac{\sqrt{3}}{3} + \tan 15^0\right)}{3\left(1 - \dfrac{\sqrt{3}}{3}\tan 15^0\right)}$$

$$= 1 - 6\left[\frac{\tan 30^0 + \tan 15^0}{1 - \tan 30^0 \tan 15^0}\right] = 1 - 6\tan 45^0 = -5$$