Способы решения уравнения sinX-cosX=1

Работа Кострициной Полины, Косторева Ярослава Гледких Алексея, Плешкова Владислава

Использование формулы понижения степени и двойного угла

Sin x – cos x = 1

Sin x = 1 + cos x

2sin x/2*cos x/2 =2cos^2 x/2 =0

2cos x/2 *(sin x/2-cos x/2)=0

- Cos x/2=0
- x/2=п/2+Пn, n принад.Z
- X=П+2Пn, n принад.Z

- Ответ: x=П + 2Пn, n принад.Z
- x=П/2 + 2Пn, n принад.Z

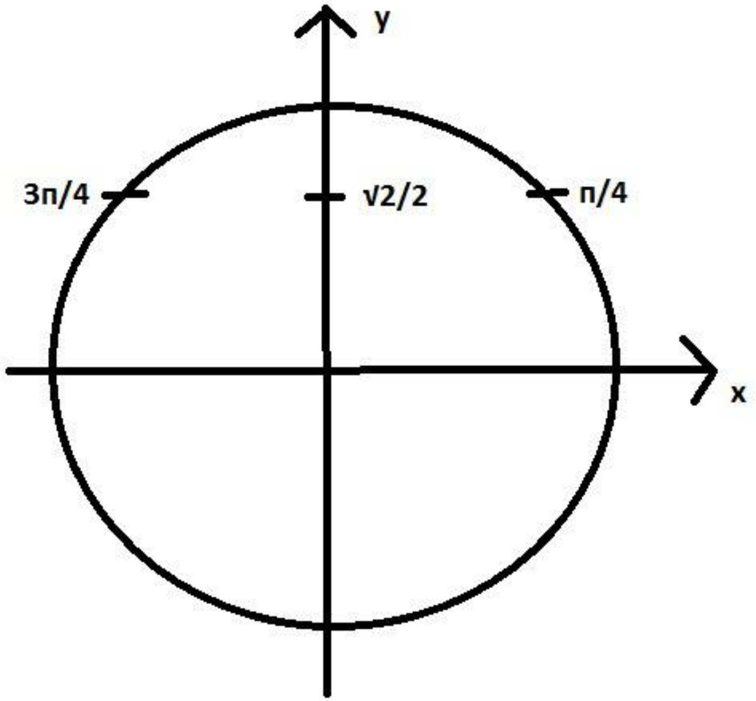
- Sin x/2-cos x/2=0 l : cos x/2 не=0
- Tg x/2-1=0
- Tg x/2=1
- x/2=П/4 + Пn, n принад.Z
- X= П/2 +2Пn, n принад.Z

Введение вспомогательного угла

- $\mathrm{Sin}\ x - \cos x = 1$
- $\sqrt{2}(1/\sqrt{2}\sin x - 1/\sqrt{2}\cos x)=1 \mid : \sqrt{2}$
- $1/\sqrt{2}\sin x - 1/\sqrt{2}\cos x = 1/\sqrt{2}$
- $\cos \Pi/4 \sin x - \sin \Pi/4 \cos x = 1/\sqrt{2}$
- $\mathrm{Sin}(x-\Pi/4)=1/\sqrt{2}$
- $x-\Pi/4=\Pi/4 + 2\Pi n$ $x-\Pi/4=3\Pi/4+2\Pi n$
- $X=\Pi/2+2\Pi n$, n принад.Z
- $X=\Pi+2\Pi n$, n принад.Z
- Ответ:$x=\Pi/2+2\Pi n$, n принад.Z
- $x=\Pi+2\Pi n$, n принад.Z

$1/\sqrt{2} = \cos \Pi/4$

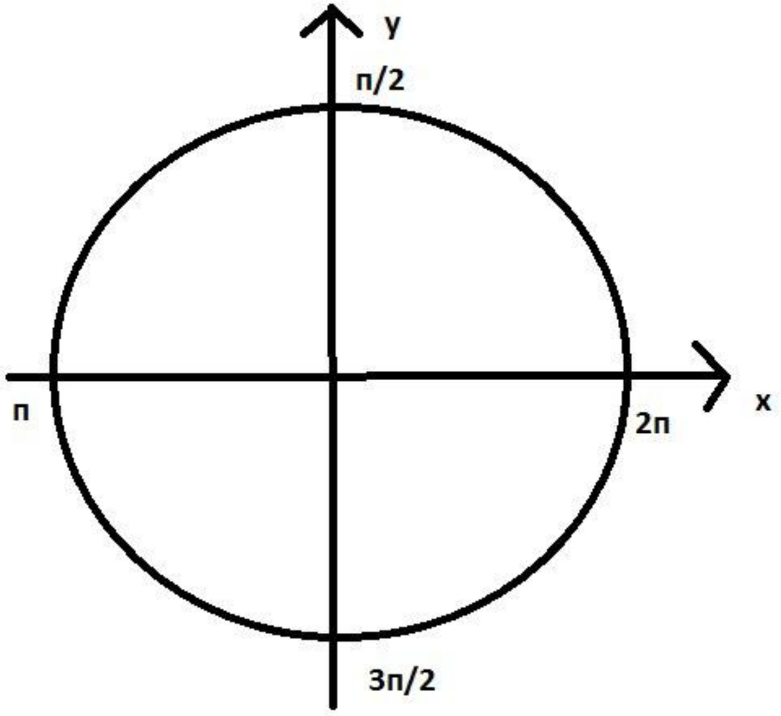
$1/\sqrt{2} = \sin \Pi/4$



Возведение в квадрат

- Sin x – cos x = 1
- (Sin x – cos x)^2 = 1^2
- Sin^2x-2sinx*cosx + cos^2x = 1
- 1-2sinx*cosx = 1
- 2sinx*cosx = 0
- Sin2x = 0
- 2x=Пn x=Пn/2, n принад.Z
- X=2Пn, n принад.Z
- X=П/2+2Пn, n принад.Z
- X=П+2Пn, n принад.Z
- X=3П/2 + 2Пn, n принад.Z

Sin^2x + cos^2x = 1



Проверка: sinx-cosx

1)sin2п-cos2п = 1

0-1=1

-1не=1

3)sinП+cosП=1

0-(-1)=1

1=1 +

Ответ: X = П/2 + 2Пn, n принад.Z

X = П + 2Пn, n принад.Z

2)sinП/2-cosП/2

1-0=1

1=1 +

4)sin3П/2 – cos3П/2 = 1

-1-0=1

-1не=1

Формулы универсальной подстановки

- $Sinx = 2tg\ x/2\ /\ 1+tg^2\ x/2$
- $Cosx = 1 - tg^2\ x/2\ /\ 1+ tg^2\ x/2$
- $2\ tg\ x/2\ /\ 1 + tg^2\ x/2 - 1-tg^2\ x/2\ /\ 1 + tg^2\ x/2 = 1$ I* $1 + tg^2\ x/2$не$=0$ так как $tg\ 2x/2>=0$
- $2tg\ x/2 - 1 + tg^2\ x/2 = 1 + tg^2\ x/2$
- $2tg\ x/2 = 2$ I : 2
- Xне$= П+ 2Пn$ n принад.Z
- Проверим:
- $sinx - cosx = 1$
- $sinП - cosП = 1$
- $0-(-1) = 1$
- $1=1$ +

$tg\ x/2 = 1$

$x/2 = П/4 + Пn$, n принад.Z

$x = П/2 + 2Пn$, n принад.Z

Ответ:

$x = П/2 + 2Пn$, n принад.Z

$x = П + 2Пn$, n принад.Z

Графический

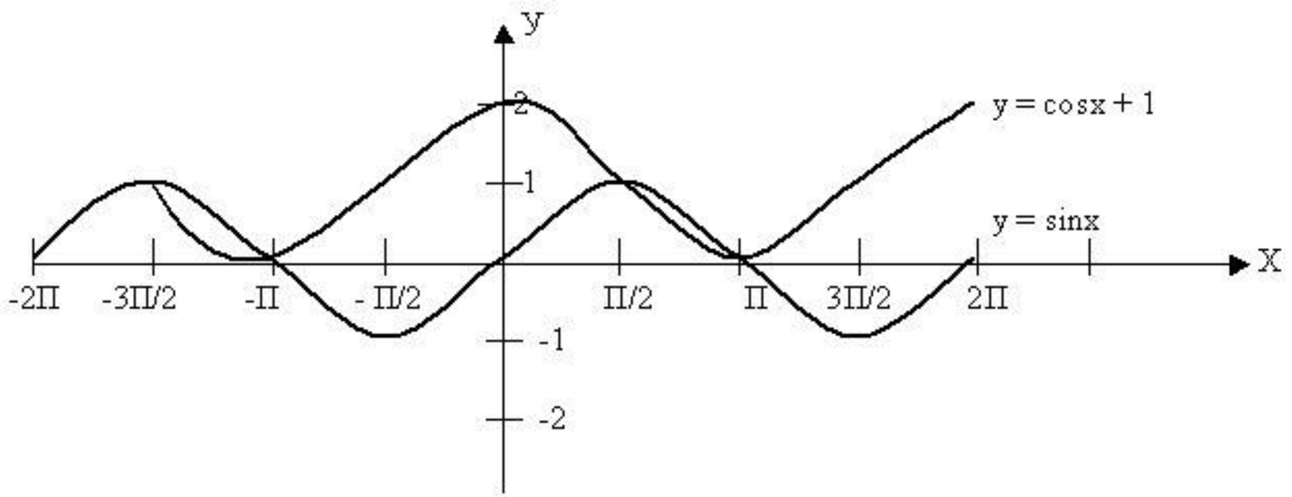
sinx - cosx = 1

sinx= 1 +cosx

y=sinx y= 1 + cosx

Ответ: x = П/2 + 2Пn, n принад.Z

x = П + 2Пn, n принад.Z



Сведение к однородному

Sinx-cosx=1

2sin x/2 cos x/2 – cos^2 x/2 + sin^2 x/2 + cos^2 x/2

2sin x/2 cos x/2 – cos^2 x/2 + sin^2 x/2 – sin^2 x/2 – cos^2 x/2=0

2sin x/2 cos x/2 – cos^2 x/2 = 0

2cos x/2 (sin x/2 – cos x/2)=0

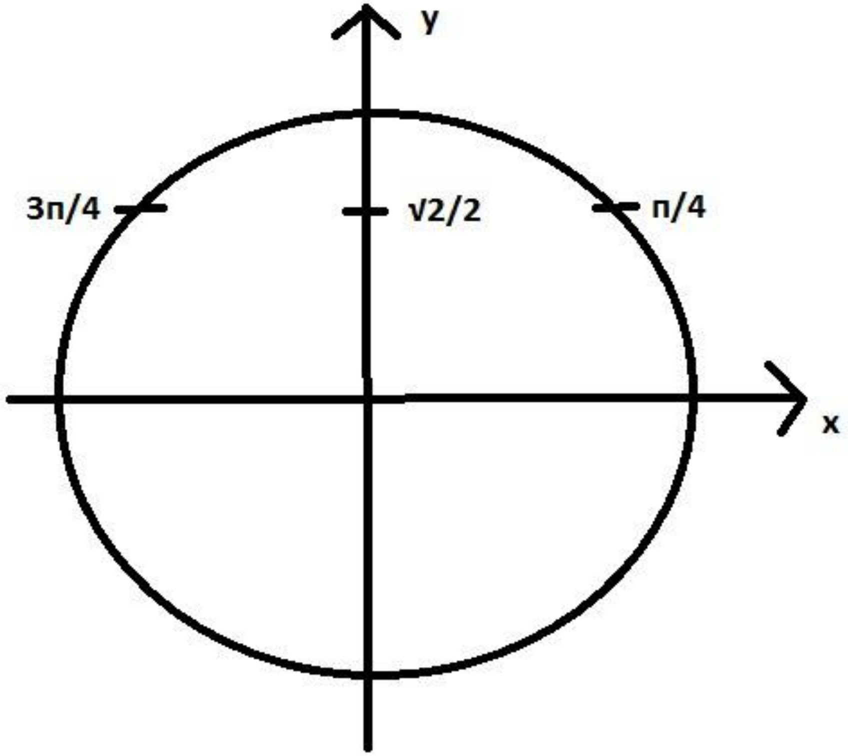
- Cos x/2 = 0
- x/2 = П/2 + Пn, n принад.Z
- X = П + 2Пn, n принад.Z

- Ответ: x = П/2 + 2Пn, n принад.Z
-             x = П + 2Пn, n принад.Z

- Sin x/2 – cos x/2 =0 I : cos x/2не=0
- Tg x/2 -1 = 0
- Tg x/2 = 1
- x/2 = П/4 + Пn, n принад.Z
- X = П/2 + 2Пn, n принад.Z

Использование формулы приведения и формулы суммы:

- $\sin x - \cos x = 1$
- $\sin x - \sin(\Pi/2 - x) = 1$
- $2\sin((x - \Pi/2 - x)/2)\cos((x + \Pi/2 - x)/2) = 1$
- $2\sin(x - \Pi/4)\cos \Pi/4 = 1$
- $2\sin(x - \Pi/4) * \sqrt{2}/2 = 1$
- $\sin(x - \Pi/4) = \sqrt{2}/2$
- $X - \Pi/4 = \Pi/4 + 2\Pi n$, n принад.Z
- $X - \Pi/4 = 3\Pi/4 + 2\Pi n$, n принад.Z
- $X = \Pi/2 + 2\Pi n$, n принад.Z
- $X = \Pi + 2\Pi n$, n принад.Z



- Ответ: $x = \Pi/2 + 2\Pi n$, n принад.Z
- $x = \Pi + 2\Pi n$, n принад.Z

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ