



$$(1) \text{ جاس} + \text{جتاس} = 1 \text{ ومنها جاس} = 1 - \text{جتاس} \text{ كذلك جتاس} = 1 - \text{جاس}$$

وبالقسمة على جتاس ينتج أن

$$(2) \text{ ظاس} + 1 = \text{قاس} \text{ حيث } \frac{\text{جاس}}{\text{جتاس}} = \text{قاس} \text{ كذلك } \frac{1}{\text{جتاس}} = \text{قاس}$$

أما عند قسمة المتطابقة الأولى على جاس فإن الناتج هو المتطابقة

$$(3) 1 + \text{ظاس} = \text{قتاس} \text{ حيث } \frac{\text{جتاس}}{\text{جاس}} = \text{قتاس} \text{ كذلك } \frac{1}{\text{جاس}} = \text{قتاس}$$

$$(4) \text{ جاس} + \text{جتاس} = (\text{ص} + \text{س}) \text{ جاس}$$

$$(5) \text{ جاس} - \text{جتاس} = (\text{ص} - \text{س}) \text{ جاس}$$

$$(6) \text{ جتاس} + \text{جاس} = (\text{ص} + \text{س}) \text{ جتاس}$$

$$(7) \text{ جتاس} - \text{جاس} = (\text{ص} - \text{س}) \text{ جتاس}$$

$$(8) \frac{\text{ظاس} + \text{قاس}}{1 - \text{ظاس} + \text{قاس}} = (\text{ص} + \text{س})$$

$$(9) \frac{\text{ظاس} - \text{قاس}}{1 + \text{ظاس} + \text{قاس}} = (\text{ص} - \text{س})$$

$$(10) \frac{\text{جاس} + \text{جتاس}}{2} = \frac{\text{ص} + \text{س}}{2} \text{ جاس}$$

$$(11) \frac{\text{جاس} - \text{جتاس}}{2} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{2} \text{ جاس}$$

$$(12) \frac{\text{جتاس} + \text{جاس}}{2} = \frac{\text{ص} + \text{س}}{2} \text{ جتاس}$$

$$(13) \frac{\text{جتاس} - \text{جاس}}{2} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{2} \text{ جتاس}$$

جيب الزاوية = ٢ × جيب نصفها × جتا نصفها

$$(١٤) \text{ جا } ٢\text{س} = ٢ \text{ جا س جتا س}$$

$$(١٥) \text{ جتا } ٢\text{س} = \text{جتا س}^٢ - \text{جا س}^٢$$

$$٢ \text{ جتا س} = ١ - \text{جا س}^٢$$

جتا الزاوية = ١ - ٢ جا نصفها

$$١ - \text{جا س}^٢ = ٢ \text{ جتا س}$$

$$(١٦) \text{ ظا } ٢\text{س} = \frac{٢ \text{ ظا س}}{١ - \text{ظا س}^٢}$$

$$\text{جا س} = \frac{١ - \text{جتا س}}{٢}$$

$$(١٧) \text{ جا س} = \pm \sqrt{\frac{١ - \text{جتا س}}{٢}}$$

$$\text{جتا س} = \frac{١ + \text{جتا س}}{٢}$$

$$(١٨) \text{ جتا س} = \pm \sqrt{\frac{١ + \text{جتا س}}{٢}}$$

$$\text{ظا س} = \frac{١ - \text{جتا س}}{١ + \text{جتا س}}$$

$$(١٩) \text{ ظا س} = \pm \sqrt{\frac{١ - \text{جتا س}}{١ + \text{جتا س}}}$$

$$(٢٠) \text{ جا (س+ص) + جا (س-ص) = ٢ جا س جتا ص}$$

$$(٢١) \text{ جا (س+ص) - جا (س-ص) = ٢ جتا س جا ص}$$

$$(٢٢) \text{ جتا (س+ص) + جتا (س-ص) = ٢ جتا س جتا ص}$$

$$(٢٣) \text{ جتا (س+ص) - جتا (س-ص) = ٢ جا س جتا ص}$$



كل جيب يُظلل جتا

$$\text{جا (س+٩٠) = جتا س}$$

$$\text{جتا (س+٩٠) = - جا س}$$

$$\text{ظا (س+٩٠) = - ظنا س}$$

$$\text{جا (س-٩٠) = جتا س}$$

$$\text{جتا (س-٩٠) = جا س}$$

$$\text{ظا (س-٩٠) = ظنا س}$$

$$\text{جا (س-١٨٠) = - جا س}$$

$$\text{جتا (س-١٨٠) = - جتا س}$$

$$\text{ظا (س-١٨٠) = - ظنا س}$$

$$\text{جا (س+١٨٠) = - جا س}$$

$$\text{جتا (س+١٨٠) = - جتا س}$$

$$\text{ظا (س+١٨٠) = ظنا س}$$

$$\text{جا (س-) = - جا س}$$

$$\text{جتا (س-) = جتا س}$$

$$\text{ظا (س-) = - ظنا س}$$

هـ	٠	٣٠	٤٥	٦٠	٩٠	١٨٠	٢٧٠	٣٦٠
هـ	٠	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
جاء	٠	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	١	٠	-١	٠
جتاه	١	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	٠	-١	٠	١
ظاه	٠	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	١	$\sqrt{3}$	غير معرف	٠	غير معرف	٠

ملاحظة: لإيجاد قيم الاقترانات المثلثية لبعض الزوايا نستخدم (زاوية المرجع) مثلاً:

$$(1) \text{ جا } ٢٤٠ = \text{ جا } (٦٠ + ١٨٠) = -\text{ جا } ٦٠ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$(2) \text{ جتا } ١٢٠ = \text{ جتا } (٦٠ - ١٨٠) = -\text{ جتا } ٦٠ = -\frac{1}{2}$$

$$(3) \text{ ظا } ٢٢٥ = \text{ ظا } (٤٥ + ١٨٠) = \text{ ظا } ٤٥ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

مثال (١) إذا كان جا هـ = $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ، حيث هـ في الربع الثاني ، جد : جتاه ، ظاه ، قاه ، قتاه ، ظتاه

الحل: لإيجاد جتا هـ نستخدم المتطابقة: جتا^٢ هـ = ١ - جا^٢ هـ ، جتا^٢ هـ = ١ - $(\frac{\sqrt{3}}{2})^2$ ومنها جتاه = $-\frac{1}{2}$ (الجتا في الربع الثاني سالب)

$$\text{إذا ظاه} = -\frac{\sqrt{3}}{2} ، \text{ قاه} = -\frac{1}{2} ، \text{ قتاه} = \frac{1}{2} ، \text{ ظتاه} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

مثال (٢) إذا كان جا س = $\frac{1}{3}$ ، جتا ص = $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ، حيث س ، ص في الربع الأول ، فجد : جا (س + ص)

الحل: لإيجاد جا ص نستخدم المتطابقة: جا^٢ ص = ١ - جتا^٢ ص ، جا^٢ ص = ١ - $(\frac{\sqrt{2}}{3})^2$ ومنها جاص = $\frac{2}{3}$ (الجيب في الربع الأول موجب)

لإيجاد جتا س نستخدم المتطابقة: جتا^٢ س = ١ - جا^٢ س ، جتا^٢ س = ١ - $(\frac{1}{3})^2$ ومنها جتاس = $\frac{\sqrt{8}}{3}$ (الجتا في الربع الأول موجب)

$$\text{جا (س + ص)} = \text{جاس جتاص} + \text{جتاس جاص} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{2}}{3} \times \frac{\sqrt{8}}{3} = \frac{2}{9} + \frac{2\sqrt{2}}{9} = \frac{2 + 2\sqrt{2}}{9}$$

$$\text{مثال (٣) أثبت أن } \frac{\text{جتا (س - ص)}}{\text{جتا (س + ص)}} = \frac{\text{جتا ص - جتا س}}{\text{جتا ص + جتا س}}$$

الحل: الطرف الأيمن = $\frac{\text{جتا ص - جتا س}}{\text{جتا ص + جتا س}}$ بقسمة كل الحدود على جتاس جتاص ينتج أن : $\frac{\text{جتا ص - جتا س}}{\text{جتا ص + جتا س}}$

مثال (٤) حل المعادلة الآتية جبرياً : ٢ جاس جتا س = ١

$$\text{الحل: جا } ٢س = ١ \Leftrightarrow ٢س = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow س = \frac{\pi}{4} ، \text{ دورة الاقتران } 2\pi \text{ ، معامل } س = ٢ \Rightarrow ٢س = \pi \Rightarrow س = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{الحل العام : } س = \frac{\pi}{4} + \pi \times ن \text{ حيث } ن \in \mathbb{Z}$$

تمارين

(١) أثبت أن $\text{جتا} (\pi - \text{س}) = -\text{جتا} \text{س}$

(٣) أثبت أن $\frac{\text{جا}^3 \text{س} - \text{جا} \text{س}}{\text{جتا}^3 \text{س} + \text{جتا} \text{س}} = \text{ظاس}$

(٢) أثبت أن $\sqrt[3]{\frac{\text{جا}^3 \text{س} + \text{جا}^3 \text{س}}{\text{جتا}^3 \text{س} - \text{جتا}^3 \text{س}}} = \frac{\text{جا}^3 \text{س} + \text{جا}^3 \text{س}}{\text{جتا}^3 \text{س} - \text{جتا}^3 \text{س}}$

(٤) أثبت أن $\frac{\text{جتا}^3 \text{س}}{\text{جتا} \text{س}} = \frac{\text{جا}^3 \text{س} + \text{جا} \text{س}}{\text{جتا}^3 \text{س} + \text{جتا} \text{س}}$

(٥) إذا كانت أ ، ب ، ج زوايا مثلث ، فأثبت أن $\text{ظا} + \text{ظاب} + \text{ظاج} = \text{ظا} \text{ظاب} \text{ظاج}$

(٦) أثبت أن $\frac{\text{جا} (\text{س} + \text{ص})}{\text{جتا} \text{س} \text{جتا} \text{ص}} = \text{ظا} \text{ص} + \text{ظا} \text{س}$

(٧) أثبت أن $\frac{\text{جتا} (\text{س} - \text{ص})}{\text{جا} \text{س} \text{جا} \text{ص}} = \text{ظا} \text{ص} - \text{ظا} \text{س}$

(٨) أثبت أن $\frac{1}{\text{جتا} \text{س}} \pm \frac{1}{\text{جا} \text{س}} = \frac{1}{\text{جتا} \text{س}}$

(٩) أثبت أن $\text{جتا}^2 \text{س} - \text{جا}^2 \text{س} = \text{جتا}^2 \text{س}$

(١٠) أثبت أن $\frac{\text{جا}^2 \text{س}}{\text{جتا}^2 \text{س} + 1} = \text{ظاس}$

(١١) أثبت أن $\frac{1 - \text{جتا}^2 \text{س}}{1 + \text{جتا}^2 \text{س}} = \text{ظا}^2 \text{س}$

(١٣) أثبت أن $\text{قا}^2 \text{س} - \text{ظا}^2 \text{س} = \text{قا}^2 \text{س} - \text{ظا}^2 \text{س}$

(١٢) $\text{جا}^8 \text{س} = 8 \text{جا} \text{جتا} \text{جتا}^2 \text{س} \text{جتا}^4 \text{س}$

(١٤) أثبت أن $\frac{1 - \text{ظا}^2 \text{س}}{1 + \text{ظا}^2 \text{س}} = 1 - \text{جا}^2 \text{س}$

(١٥) أثبت أن $1 - \text{جتا}^2 \text{س} = (\text{قا}^2 \text{س} - 1)(1 - \text{جا}^2 \text{س})$

(١٧) أثبت أن : $\frac{\text{جتا} \text{س} - \text{جتا} \text{ص}}{\text{جتا} \text{س} + \text{جتا} \text{ص}} = \frac{\text{ظا}^2 \text{س} - \text{ظا}^2 \text{ص}}{\text{ظا}^2 \text{س} + \text{ظا}^2 \text{ص}}$

(١٦) أثبت أن $\frac{1 + \text{جتا} \text{س} + \text{جتا}^2 \text{س}}{\text{جا} \text{س} + \text{جا}^2 \text{س}} = \text{ظتاس}$

(١٨) إذا كان $\text{ظاس} = \text{جا} (\text{أ} + \text{ب})$ ، $\text{ظاص} = \text{جا} (\text{أ} - \text{ب})$ فأثبت أن $\text{ظا} (\text{س} - \text{ص}) = \frac{\text{جتا}^2 \text{أ} \text{جا} \text{ب}}{\text{جا}^2 \text{أ} + \text{جتا}^2 \text{ب}}$

(١٩) أثبت أن : $\text{ظتاس} - \text{ظاس} = 2 \text{ظتا}^2 \text{س}$

(٢٠) أثبت أن : $2 \text{قا}^2 \text{س} = \frac{\text{جتا} \text{س} + \text{جا} \text{س}}{\text{جتا} \text{س} - \text{جا} \text{س}} + \frac{\text{جتا} \text{س} - \text{جا} \text{س}}{\text{جتا} \text{س} + \text{جا} \text{س}}$

(٢١) حل المعادلات المثلثية الآتية جبرياً

(أ) $\text{جتا} \text{س} = \frac{1}{2}$ (ب) $\text{جا} \frac{1}{2} \text{س} = \frac{1}{2}$ (ج) $2 \text{جا}^2 \text{س} = \text{جتا} \text{س}$ (د) $\text{جا}^3 \text{س} = 1$ (هـ) $3 \text{جتا} \text{س} + 4 \text{جتا}^3 \text{س} = 0$

(و) $\text{جتا}^2 \text{س} - 5 \text{جتا} \text{س} = 6$ (ز) $\text{جا} \text{س} - \text{جتا} \text{س} = 0$ (ح) $2 \text{جتا}^2 \text{س} + 2 \text{جا}^2 \text{س} = \text{جتا} \text{س}$

① الطرف الأيمن = جتا (π - س)

$$\begin{aligned} \text{جتا } \pi \text{ جتا } س + \text{جتا } \pi \text{ جتا } س &= \\ -1 \times \text{جتا } س + 1 \times \text{جتا } س &= \\ - \text{جتا } س &= \\ \text{الطرف الأيسر} &= \end{aligned}$$

② الأيمن = جتا (π + 50) + جتا (π - 50)

$$\begin{aligned} \text{جتا } (\pi + 50) - \text{جتا } (\pi - 50) &= \\ \text{جتا } 50 &= \\ \frac{\text{جتا } 50}{\text{جتا } 50} &= \\ \frac{1}{1} &= \end{aligned}$$

③ الأيمن = جتا (س + س) - جتا (س - س)

$$\begin{aligned} \text{جتا } (س + س) + \text{جتا } (س - س) &= \\ \frac{\text{جتا } 2س \text{ جتا } س}{\text{جتا } 2س \text{ جتا } س} &= \\ \frac{\text{جتا } س}{\text{جتا } س} &= \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\text{جتا } 2س \text{ جتا } س}{\text{جتا } 2س \text{ جتا } س} &= \\ \frac{\text{جتا } س}{\text{جتا } س} &= \end{aligned}$$

④ الأيمن = جتا (س + س) + جتا (س - س)

$$\begin{aligned} \frac{\text{جتا } 2س \text{ جتا } س}{\text{جتا } 2س \text{ جتا } س} &= \\ \frac{\text{جتا } 2س \text{ جتا } س}{\text{جتا } 2س \text{ جتا } س} &= \end{aligned}$$

⑤ الطرف الأيسر = جتا س جتا س + جتا س جتا س

$$\begin{aligned} \frac{\text{جتا } س \text{ جتا } س}{\text{جتا } س \text{ جتا } س} + \frac{\text{جتا } س \text{ جتا } س}{\text{جتا } س \text{ جتا } س} &= \\ \frac{\text{جتا } س}{\text{جتا } س} + \frac{\text{جتا } س}{\text{جتا } س} &= \\ \text{جتا } س + \text{جتا } س &= \end{aligned}$$

⑥ ١٨٠ = س + س + س

س - ١٨٠ = س + س

ظا (س + س) = ظا (س - ١٨٠)

$$\frac{\text{ظا } س + \text{ظا } س}{1 - \text{ظا } س \text{ ظا } س} = \frac{\text{ظا } س}{1}$$

ظا س + ظا س = - ظا س + ظا س

ظا س + ظا س + ظا س = ظا س + ظا س

⑦ الأيمن = $\frac{\text{جتا } س}{\text{جتا } س} = \frac{\text{جتا } س}{\text{جتا } س}$

$$\frac{\sqrt{1 - \text{جتا } س}}{\sqrt{1 + \text{جتا } س}} = \frac{\sqrt{1 - \text{جتا } س}}{\sqrt{1 + \text{جتا } س}}$$

$$\sqrt{\frac{1 - \text{جتا } س}{1 + \text{جتا } س}} = \sqrt{\frac{1 - \text{جتا } س}{1 + \text{جتا } س}}$$

$$\sqrt{\frac{1 - \text{جتا } س}{1 + \text{جتا } س}} = \sqrt{\frac{1 - \text{جتا } س}{1 + \text{جتا } س}}$$

⑧ الطرف الأيسر = جتا س - جتا س

$$\frac{\text{جتا } س}{\text{جتا } س} - \frac{\text{جتا } س}{\text{جتا } س} =$$

$$\frac{\text{جتا } س \text{ جتا } س - \text{جتا } س \text{ جتا } س}{\text{جتا } س \text{ جتا } س} =$$

$$\frac{\text{جتا } (س - س)}{\text{جتا } س \text{ جتا } س} = \text{الطرف الأيسر}$$

$$\frac{\sqrt{1 - \text{جتا } س}}{\sqrt{1 + \text{جتا } س}} = \frac{\sqrt{1 - \text{جتا } س}}{\sqrt{1 + \text{جتا } س}}$$

⑨ الأيمن = جتا (س) - جتا (س)

جتا (س - س) = جتا (س + س)

جتا س = جتا س

جتا س = جتا س

⑩ الأيمن = جتا س جتا س + جتا س جتا س

$$\frac{\text{جتا } س \text{ جتا } س}{\text{جتا } س \text{ جتا } س} = \frac{\text{جتا } س \text{ جتا } س}{\text{جتا } س \text{ جتا } س}$$

$$(11) \text{ الأيمن} = 1 - \frac{(جنا'س - جنا'س)}{1 + جنا'س - جنا'س}$$

$$= \frac{1 - جنا'س + جنا'س}{1 - جنا'س + جنا'س}$$

$$= \frac{جنا'س + جنا'س}{جنا'س + جنا'س} = \frac{جنا'س}{جنا'س} = 1$$

$$(12) \text{ الأيمن} = جنا'س (ع - س)$$

$$= ع جنا'س س جنا'س س$$

$$= ع \times ع جنا'س جنا'س س \times س جنا'س س$$

$$= ع \times ع جنا'س جنا'س س \times س جنا'س س$$

$$= 8 جنا'س جنا'س س جنا'س س جنا'س س$$

$$= 8$$

$$(13) \text{ الأيمن} = \frac{1}{ع - س} - \frac{1}{ع - س}$$

$$= جنا'س س - جنا'س س \times \frac{جنا'س}{جنا'س}$$

$$= جنا'س س - جنا'س س = 0$$

$$(14) \text{ الأيمن} = (ع - س) - (ع - س)$$

$$= (ع - س) (ع - س)$$

$$= 1 \times (ع - س)$$

$$= ع - س$$

$$(15) \text{ الأيمن} = ع - س = ع - س$$

$$= ع - س$$

$$= ع - س$$

$$(16) \text{ الأيمن} = \frac{ع + جنا'س + جنا'س - جنا'س}{ع + جنا'س + جنا'س}$$

$$= \frac{ع + جنا'س + جنا'س - جنا'س}{ع + جنا'س + جنا'س} = 1$$

$$(17) \text{ الأيمن} = \frac{1}{ع - س} - \frac{1}{ع - س}$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$= \frac{ع - س - ع + س}{ع - س} = 0$$

$$(18) \text{ الأيمن} = \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$

$$= \frac{ع - س}{ع - س} = 1$$



٢١) (P) جتا $r = \frac{1}{2} \leftarrow r = \frac{\pi}{3}$ (٢٠)

أو $r = \frac{\pi}{2}$ (٢٠)

كل ابعام : $r = \frac{\pi}{3} + 2\pi c$

$r = \frac{\pi}{2} + 2\pi c$

(P) جتا $r = \cos$

$\cos - \cos = 0$

$\cos (1 - \cos) = 0$

جا $r = 0$ أو جا $r = \frac{1}{2}$

\downarrow
 $r = \frac{\pi}{2}$

$r = \frac{\pi}{3}$

$r = \pi$

دورة لاقتراح πc

كل ابعام : $r = 0 + 2\pi c$

$r = \pi + 2\pi c$

$r = \frac{\pi}{2} + 2\pi c$

$r = \frac{\pi}{3} + 2\pi c$

(٢٢) جا $r + \sin r = 0$

فما $r = \sin r + \cos r$

$r = \cos (r + \pi)$

$r = \cos r + \sin r$

$\Leftrightarrow \begin{cases} r = \cos r \\ r = \sin r \end{cases} \Leftrightarrow \frac{r}{\cos r} = \frac{r}{\sin r}$

مع ظاه $r = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow 0 \approx 0.3$

لايجاد r : $\begin{cases} r = \cos r \\ r = \sin r \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} r = 1.6 \\ r = 0.9 \end{cases}$

$r = \cos r$
 $0 =$

(٢٣) جا $r = \frac{1}{2}$

نقل : $\frac{1}{2} = \cos r$ أو $\frac{1}{2} = \sin r$

$\frac{\pi}{3} = r$ أو $\frac{\pi}{2} = r$

دورة لاقتراح : $r = \frac{\pi}{3} + 2\pi c$

كل ابعام :

$r = \frac{\pi}{2} + 2\pi c$

$r = \frac{\pi}{3} + 2\pi c$

(٢٤) جا $r = 1$

$\frac{\pi}{3} = r$ أو $\frac{\pi}{2} = r$

دورة لاقتراح : $r = \frac{\pi}{3} + 2\pi c$

كل ابعام : $r = \frac{\pi}{3} + 2\pi c$

نتيجة ٥ :

فما $r = \cos (r + \pi)$

$r = \cos r + \sin r$

نكتة جا $r + \sin r = 0$

$0 = \cos (r + \pi)$

جا $r = \cos (r + \pi)$

$\Leftrightarrow 0.3 = 0.3 + r$

$r = 0.3 - 0.3$

$r = 0.3$



١) $\sin x + \cos x = 0$

$\sin x = -\cos x$

$\frac{\sin x}{\cos x} = -1 \Rightarrow \tan x = -1$

$\Rightarrow \tan x = -1$ أو $\tan x = \frac{\pi}{2}$

دورة واحدة $\Rightarrow \tan x = -1$

الحل العام :

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

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

٢) $\sin x - \cos x = 0$

$\sin x = \cos x$

$(\sin x - \cos x) = 0$

$\sin x = \cos x$

مستحيل

دائرة

أو $\sin x = -\cos x$

الحل العام : $x = \pi + \pi k$

٣) $\sin x + \cos x = 1$

$\sin x + \cos x = 1$

$\sin x + \cos x = 1$

$\sin x + \cos x = 1$

$\sin x + \cos x = 1$

$\sin x + \cos x = 1$

$\sin x + \cos x = 1$

$\sin x + \cos x = 1$

الحل العام :

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

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

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

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

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