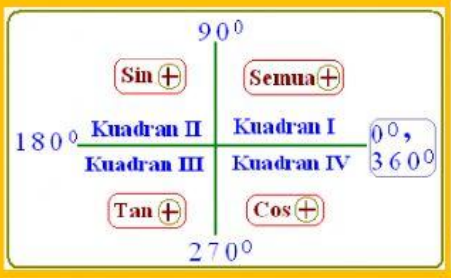
**PEMBAHASAN LATIHAN SOAL EHB-BKS**
**BAB PERSAMAAN TRIGONOMETRI**
**SOAL NOMOR 14 - 17**

**Rumus persamaan Trigonometri**

- $\sin x = \sin \alpha$
  - $\rightarrow x = \alpha + k \cdot 360^\circ$
  - $\rightarrow x = (180^\circ - \alpha) + k \cdot 360^\circ$
- $\cos x = \cos \alpha$
  - $\rightarrow x = \alpha + k \cdot 360^\circ$
  - $\rightarrow x = -\alpha + k \cdot 360^\circ$
- $\tan x = \tan \alpha$
  - $\rightarrow x = \alpha + k \cdot 180^\circ$

*k = bil. bulat sembarang*

**MATERI PRASYARAT**




$$\sin A + \sin B = 2\sin\left(\frac{A+B}{2}\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\sin A - \sin B = 2\cos\left(\frac{A+B}{2}\right)\sin\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\cos A + \cos B = 2\cos\left(\frac{A+B}{2}\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\cos A - \cos B = -2\sin\left(\frac{A+B}{2}\right)\sin\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

1. $\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$
2. $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta$
3. $\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$
4. $\cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$
5. $\tan(\alpha+\beta) = \frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha.\tan\beta}$
6. $\tan(\alpha-\beta) = \frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1+\tan\alpha.\tan\beta}$
7. $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$
8. $\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

   $\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$

   $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$
9. $\tan 2\alpha = \frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$
10. $\sin^2\alpha = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos 2\alpha$
11. $\cos^2\alpha = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 2\alpha$
12. $\sin 3\alpha = 3\sin\alpha - 4\sin^3\alpha$

LIVEWORKSHEETS

14. Sesuaikah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberi tanda centang pada kolom yang sudah disediakan.

| PERNYATAAN | SESUAI |
|---|---|
| Diketahui $\sin \alpha = \frac{1}{5}\sqrt{13}$, $\alpha$ sudut lancip. Nilai $\cos 2\alpha = -\frac{1}{25}$ | |
| Selesaian dari $\cos 2x - \sin x = 0$ dengan $0^0 \leq x \leq 360^0$ adalah $30^0$ | |
| Diketahui $(A + B) = \pi/2$ dan $\sin A \sin B = 1/4$. Nilai dari $\cos (A - B) = \frac{1}{2}$ | |

**PEMBAHASAN:**

$\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a$ (rumus 8 : $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$)

$= 1 - 2 (\frac{\dots}{\dots}\sqrt{\dots})^2$

$= 1 - \frac{\dots}{\dots}$

$= -\frac{\dots}{\dots}$

Jadi pilihan pertama ...

$\cos 2x - \sin x = 0$ (rumus 8 : $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$)

$1 - 2\sin^2 x - \sin x = 0$

$0 = 2\sin^2 x + \sin x - 1$ (pindah ruas)

$0 = (2 \sin x - \dots)(\sin x + \dots)$ (faktorkan)

$2 \sin x - \dots = 0$

$\sin x = \frac{\dots}{\dots}$

Ingat $\frac{1}{2} = \sin \dots$

bernilai positif, berarti di $K_I$ dan $K_{II}$

di $K_I \dashrightarrow x = \dots$

di $K_{II} \dashrightarrow x = 180 - \dots = \dots$

$\sin x + \dots = 0$

$\sin x = - \dots$

Ingat $1 = \sin \dots$

bernilai negatif, berarti di $K_{III}$ dan $K_{IV}$

di $K_{III} \dashrightarrow x = (180 + \dots) = \dots$

di $K_{IV} \dashrightarrow x = (360 - \dots) = \dots$

Maka $x = \dots°$ atau $x = \dots°$ atau $x = \dots°$

Jadi pilihan kedua ...

$(A + B) = \pi/2$ atau

$(A + B) = 90$

maka

$\cos (A + B) = \cos 90$

$\cos A \cos B - \sin A \sin B = \cos 90$ (rumus 3 : $\cos (A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$) )

$\cos A \cos B - \sin A \sin B = \dots$

$\cos A \cos B = \sin A \sin B$

$\cos A \cos B = \frac{\dots}{\dots}$

LIVEWORKSHEETS

cos (A - B) = cos A cos B + sin A sin B

$= \frac{\dots}{\dots} + \frac{\dots}{\dots}$

$= \frac{\dots}{\dots}$

Jadi pilihan ketiga

15. Berilah centang pada pernyataan-pernyataan yang benar di bawah ini dan boleh lebih dari satu jawaban.
    - [ ] $2cosx + 1 = 0\ , 0° \leq x \leq 180°$ nilai x yang memenuhi adalah $60^0$
    - [ ] Solusi x yang memenuhi $\sqrt{3}tanx - 1 = 0\ , 0° \leq x \leq 180°$ adalah $30^0$
    - [ ] Himpunan penyelesaian dari $cos^2x - 2cosx - 3 = 0\ , 0° \leq x \leq 360°$ adalah$\{180°\}$
    - [ ] Selesaian yang memenuhi $sin3x + sinx = 0\ , 0° \leq x \leq 360°$ adalah $90^0$

**PEMBAHASAN:**

$2cosx + 1 = 0$

2 cos x = - ...

cos x $= -\frac{\dots}{\dots}$ (bernilai negatif) berarti ada di K... dan K...

Ingat $\frac{1}{2}$ = cos ...

di K... ⇢ x = (... - ... ) = ...

di K... ⇢ x = (... - ...) = ...

Jadi pilihan pertama ...

√3 tan x = 1

tan x $= \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} = \frac{\dots}{\dots}\sqrt{\dots}$ (bernilai positif) berarti ada di K... dan K...

Ingat $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ = tan ...

di K... ⇢ x = ...

di K... ⇢ x = (... - ...) = ...

Jadi pilihan kedua ...

LIVEWORKSHEETS

$\cos^2 x - 2\cos x - 3 = 0$ (faktorkan)

$(\cos x - 3)(\cos x + \ldots) = 0$

$\cos x - \ldots = 0$

$\cos x = \ldots$

tidak mungkin karena

cos x bernilai antara 1 dan -1

$\cos x + \ldots = 0$

$\cos x = - \ldots$ (bernilai negatif, berarti di K... & K...)

Ingat 1 = cos ...

di K... ⇢ x = (... - ... ) = ...

di K... ⇢ x = (... + ... ) = ...

Jadi pilihan ketiga ...

$sin3x + sinx = 0 \quad , 0° \leq x \leq 360°$

Gunakan rumus

$$\sin A + \sin B = 2\sin\left(\frac{A+B}{2}\right)\cos\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$sin3x + sinx = 2\sin\left(\frac{3x+x}{2}\right)\cos\left(\frac{\ldots-\ldots}{2}\right)$$

$$= 2\sin\left(\frac{\ldots}{2}\right)\cos\left(\frac{\ldots}{2}\right)$$

$$= 2\sin \ldots \cos \ldots$$

$sin3x + sinx = 0$

$2\sin 2x \cos x = 0$

$\sin 2x \cos x = \frac{0}{\ldots}$

$\sin 2x \cos x = \cdots$

Sin 2x = 0

Sin 2x = sin ...

2x = ... + k. 360

x = ... + k. ...

k=0 ⇢ x = ...

k=1 ⇢ x = ...

k=2 ⇢ x = ...

2x = (180 - ...) + k. 360

x = ... + k. ...

k=0 ⇢ x = ...

k=1 ⇢ x = ...

cos x = 0

bernilai positif

Jadi di $K_I$ dan $K_{IV}$

Ingat 0 = cos ...

di $K_I$ ⇢ x = ...

di $K_{IV}$ ⇢ x = 360 - ... = ...

Jadi x = ...$^0$ atau x = ...$^0$ atau x = ...$^0$ atau x = ...$^0$ atau x = ...$^0$

Jadi pilihan keempat ...

LIVEWORKSHEETS

16. Nilai x yang memenuhi persamaan trigonometri $cos4x - \cos 2x = 0$ , $0° \leq x \leq 90°$ adalah...

**PEMBAHASAN:**

$cos4x - \cos 2x = 0 \quad , 0° \leq x \leq 90°$

Gunakan rumus :

$$\cos A - \cos B = -2 \sin\left(\frac{A+B}{2}\right) \sin\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$cos4x - \cos 2x = -2 \sin\left(\frac{4x+2x}{2}\right) \sin\left(\frac{\dots - \dots}{2}\right)$$

$$= -2 \sin\left(\frac{6x}{2}\right) \sin\left(\frac{\dots}{2}\right)$$

$$= -2 \sin(\dots) \sin(\dots)$$

Maka

$$cos4x - \cos 2x = 0$$

$$-2 \sin 3x \sin x = 0$$

$$\sin 3x \sin x = \frac{0}{-\dots}$$

$$\sin 3x \sin x = \cdots$$

Sin 3x = 0

Sin 3x = sin ...

3x = ... + k. 360

x = ... + k. ...

k=0 ⇢ x = ...

3x = (180 - ...) + k. 360

x = ... + k. ...

k=0 ⇢ x = ...

sin x = 0

Sin x = sin ...

x = 0

(hanya x = 0 yang memenuhi di $0° \leq x \leq 90°$)

Jadi x = ...$^0$ atau x = ...$^0$ atau x = ...$^0$

LIVEWORKSHEETS