

MATH WORKSHEETS

(E-LKS MATEMATIKA)

2021

PERSAMAAN TRIGONOMETRI

Matematika Peminatan Kelas XI Semester I

NAMA PENELITI : ASTRI HANDAYANI MANIK
GURU PAMONG : MEILIZZA SINAGA,S.Pd.,Gr
DOSEN PEMBIMBING : 1. ETRIANA MEIRISTA,S.Pd.,M.Si
2. IRMAWATY NATSIR,S.Pd.,M.Pd

SMA NEGERI 2 MERAUKE

PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNIVERSITAS MUSAMUS MERAUKE

 **LIVEWORKSHEETS**

PERSAMAAN TRIGONOMETRI



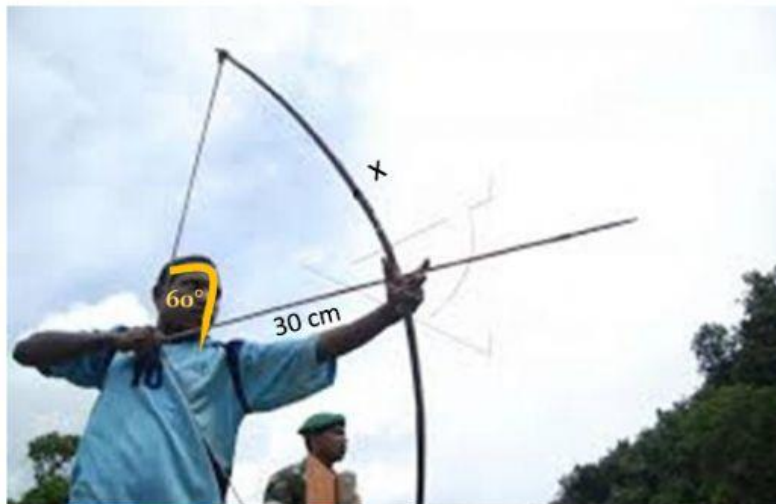
IDENTITAS

FORMAT: NO. ABSEN (SPASI) NAMA || example: 01 Rina



Contoh Persamaan Trigonometri dalam Kehidupan Sehari-hari

Perhatikan gambar berikut !

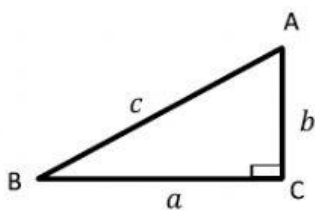


Sumber foto : <https://www.antarafoto.com/asian-games-2018/v1335847201/lomba-panah-tradisional>

Yakobus sedang mengikuti lomba panah tradisional. Ketika Yakobus menarik anak panah seperti pada gambar maka setengah panjangnya menjadi 30 cm dan membentuk sudut 60° . Tentukan nilai x (setengah panjang busur panah) pada gambar di atas!



Untuk dapat menjawab persoalan tersebut, mari kita ingat kembali materi kelas X



Perbandingan Sisi Trigonometri

$$\sin B = \frac{b}{c} \Rightarrow b = \dots \times \dots$$

$$\cos B = \frac{a}{c} \Rightarrow a = \dots \times \dots$$

$$\tan B = \frac{a}{b} \Rightarrow a = \dots \times \dots$$

SMA NEGERI 2 MERAUKE

PERSAMAAN TRIGONOMETRI

Penyelesaian

Diketahui : Sudut elevasi :°

Setengah panjang anak panah : cm

Ditanya : Nilai x (setengah panjang busur panah)

Jawab :

Langkah-langkah menyelesaikan soal

1. Sajikan persoalan diatas dalam bentuk $\tan B = \frac{b}{c} \Rightarrow \tan B = \frac{\text{setengah panjang anak panah}}{\text{setengah panjang busur panah}}$

$$\tan \quad ^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Tentukanlah penyelesaian dari yang sudah kamu ketahui dalam persoalan tersebut!

$$\tan \quad ^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\sqrt{\hspace{1cm}} = \frac{30}{c}$$

$$c\sqrt{\hspace{1cm}} = 30$$

$$c = \frac{30}{\sqrt{\hspace{1cm}}}$$

$$c = \frac{30}{\sqrt{\hspace{1cm}}} \times \frac{\sqrt{\hspace{1cm}}}{\sqrt{\hspace{1cm}}}$$

$$c = \frac{30\sqrt{\hspace{1cm}}}{3}$$

$$c = 10\sqrt{\hspace{1cm}}$$

SMA NEGERI 2 MERAUKE

PERSAMAAN TRIGONOMETRI

3. Silahkan kamu simpulkan dengan kata-katamu sendiri cara menyelesaikan persoalan tersebut !



SMA NEGERI 2 MERAUKE

PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNIVERSITAS MUSAMUS MERAUKE

PERSAMAAN TRIGONOMETRI



KEGIATAN 1

KLIK & PINDAHKAN MANA YANG MERUPAKAN PERSAMAAN TRIGONOMETRI DAN YANG BUKAN

$$y = \sin x$$

$$y = 6x^5$$

$$y = \cos(-2x)$$

$$y = 2,8^x$$

$$y = \frac{2}{5^x}$$

$$y = \cos x$$

$$y = 16^x + 8$$

$$y = \sin 2x$$

PERSAMAAN TRIGONOMETRI

BUKAN PERSAMAAN TRIGONOMETRI

MENENTUKAN PENYELESAIAN PERSAMAAN TRIGONOMETRI DASAR

a. $\sin x = \sin \alpha^\circ$

Nilai sinus suatu sudut positif di kuadran 1 dan 2 sehingga untuk persamaan $\sin x = \sin \alpha^\circ$

penyelesaiannya adalah: $x = \begin{cases} \alpha^\circ + k \cdot 360^\circ & \dots\dots\dots (\text{Kuadran 1}) \\ (180 - \alpha)^\circ + k \cdot 360^\circ & \dots\dots\dots (\text{Kuadran 2}) \end{cases}$

b. $\cos x = \cos \alpha^\circ$

Nilai cosinus suatu sudut positif di kuadran 1 dan 4 sehingga untuk persamaan $\cos x = \cos \alpha^\circ$

penyelesaiannya adalah: $x = \begin{cases} \alpha^\circ + k \cdot 360^\circ & \dots\dots\dots (\text{Kuadran 1}) \\ (-\alpha)^\circ + k \cdot 360^\circ & \dots\dots\dots (\text{Kuadran 4}) \end{cases}$

c. $\tan x = \tan \alpha^\circ$

Nilai tangen suatu sudut positif di kuadran 1 dan 3 sehingga untuk persamaan $\tan x = \tan \alpha^\circ$

penyelesaiannya adalah: $x = \alpha^\circ + k \cdot 180^\circ \dots\dots\dots (\text{Kuadran 1 dan 3})$

SMA NEGERI 2 MERAUKE

PERSAMAAN TRIGONOMETRI



KEGIATAN 2

Tentukan penyelesaian persamaan trigonometri dasar berikut

1. Tentukan himpunan penyelesaian $\sin x = \sin 70^\circ$, $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Penyelesaian

$$x = 70^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = (180 - 70)^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk $k = 0$ diperoleh $x = 70^\circ$

Untuk $k = 0$ diperoleh $x = 110^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{70^\circ, 110^\circ\}$

2. Tentukan himpunan penyelesaian $\cos x = \cos 60^\circ$, $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Penyelesaian

$$x = 60^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = (-60)^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk $k = 0$ diperoleh $x = 60^\circ$

Untuk $k = 0$ diperoleh $x = -60^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{\quad^\circ, \quad^\circ\}$

3. Tentukan himpunan penyelesaian $\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{2}$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Penyelesaian

$$\sin x = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\sin x = \sin \quad^\circ$$

$$x = \quad^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = (180 - \quad)^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk $k = 0$ diperoleh $x = 45^\circ$

Untuk $k = 0$ diperoleh $x = \quad^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x &= \quad^\circ + (1 \times 360^\circ) \\ &= \quad^\circ \end{aligned}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{\quad^\circ, \quad^\circ\}$

SMA NEGERI 2 MERAUKE

PERSAMAAN TRIGONOMETRI

4. Diketahui x_1 dan x_2 merupakan penyelesaian persamaan $2\sqrt{2} \cos x - 2 = 0$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$.

Nilai $x_1 + x_2 = \dots$

Penyelesaian

$$2\sqrt{2} \cos x - 2 = 0$$

$$2\sqrt{2} \cos x = 2 \quad \text{Kedua ruas di bagi } 2\sqrt{2}$$

$$\cos x = \frac{2}{2\sqrt{2}}$$

$$\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos x = \dots^\circ$$

$$x = \dots^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = (\dots)^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 0 \text{ diperoleh } x = \dots^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 0 \text{ diperoleh } x = \dots^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x = \dots^\circ + (1 \times 360^\circ)$$

$$\text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x = \dots^\circ + (1 \times 360^\circ)$$

$$= \dots^\circ$$

$$= \dots^\circ$$

$$x_1 = \dots^\circ, x_2 = \dots^\circ$$

$$x_1 + x_2 = \dots^\circ + \dots^\circ$$

$$= \dots^\circ$$

$$\text{Jadi, nilai } x_1 + x_2 = \dots^\circ$$

SMA NEGERI 2 MERAUKE

PERSAMAAN TRIGONOMETRI

5. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan $\sqrt{3} \tan x = 1$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$

Penyelesaian

$$\sqrt{3} \tan x = 1$$

Kedua ruas di bagi $\sqrt{3}$

$$\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\tan x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$x = \quad^\circ + k \cdot 180^\circ$$

$$\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Untuk } k = 0 \text{ diperoleh } x = \quad^\circ$$

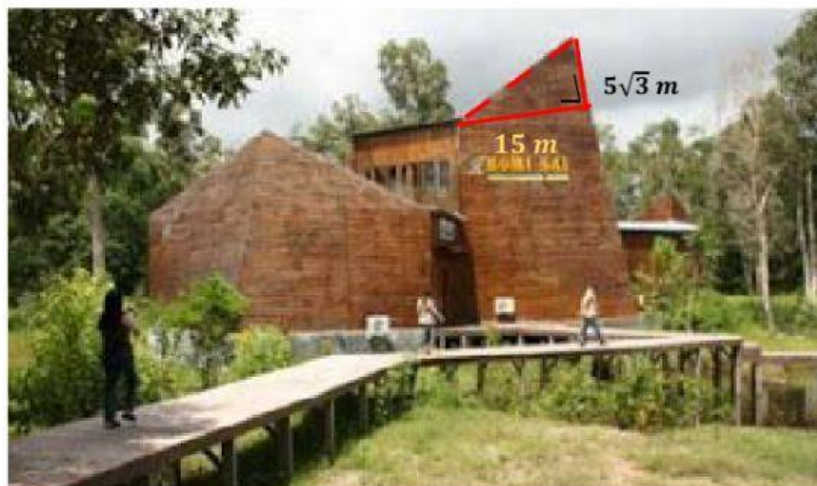
$$\tan x = \quad^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 1 \text{ diperoleh } x = \quad^\circ + (1 \times 180^\circ) = \quad^\circ$$

$$\text{Untuk } k = 2 \text{ diperoleh } x = \quad^\circ + (2 \times 180^\circ) = \quad^\circ$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{ \quad^\circ, \quad^\circ \}$

6. Perhatikan gambar Bomi Sai bawah ini!



<https://www.pegipegi.com/travel/wp-content/uploads/2014/06/TN-Wasur>

Bomi Sai merupakan bangunan yang didalamnya berisi foto-foto dan berbagai informasi mengenai keunikan dan kekhasan dari Taman Nasional Wasur. Mulai dari Kangguru, Rumah Semut, Istana Rayap dan lain-lain. Apabila diukur dari ujung puncak tingginya sepanjang $5\sqrt{3}$ m dan lebarnya 15 m kemudian dihubungkan titik puncak bangunan dengan ujung panjang bangunan akan membentuk segitiga siku-siku seperti pada gambar di atas maka berapakah sudut puncak Bomi Sai?

PERSAMAAN TRIGONOMETRI

Penyelesaian

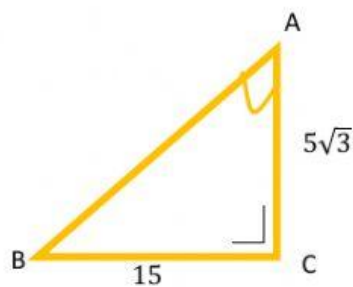
Diketahui : Tinggi Bomi Sai = $\sqrt{\quad}$ m

Panjang Bomi Sai = $\quad$ m

Ditanya : Sudut puncak Bomi Sai

Jawab

- Untuk mencari sudut puncak Bomi Sai kita menggunakan perbandingan sisi trigonometri



Ingat kembali

$$\sin A = \frac{\text{sisi depan sudut}}{\text{sisi miring}}$$

$$\cos A = \frac{\text{sisi dekat sudut}}{\text{sisi miring}}$$

$$\tan A = \frac{\text{sisi dekat sudut}}{\text{sisi depan sudut}}$$

- Karna diketahui sisi di dekat sudut dan di depan sudut maka kita menggunakan rumus:

$$\tan A = \frac{\text{sisi dekat sudut}}{\text{sisi depan sudut}}$$

$$\tan A = \frac{\sqrt{\quad}}{15}$$

$$\tan A = \frac{\sqrt{\quad}}{3}$$

$$\tan A = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

$$\tan A = \quad^\circ$$

Jadi, sudut puncak Bomi Sai adalah $\quad^\circ$

SMA NEGERI 2 MERAUKE