

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Sub Materi:
Rumus Cosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut



Anggota Kelompok

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Sokaraja

Mata pelajaran : Matematika Peminatan

Kelas/ Semester : XI/ Gasal

Waktu : 30 menit

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

Petunjuk Umum :

1. Amati permasalahan pada lembar kerja ini dengan seksama.
2. Baca dan diskusikan dengan teman satu kelompokmu dan tanyakan kepada guru jika ada hal yang kurang dipahami.
3. Perhatikan penjelasan dari guru terkait pembelajaran yang akan dilakukan.

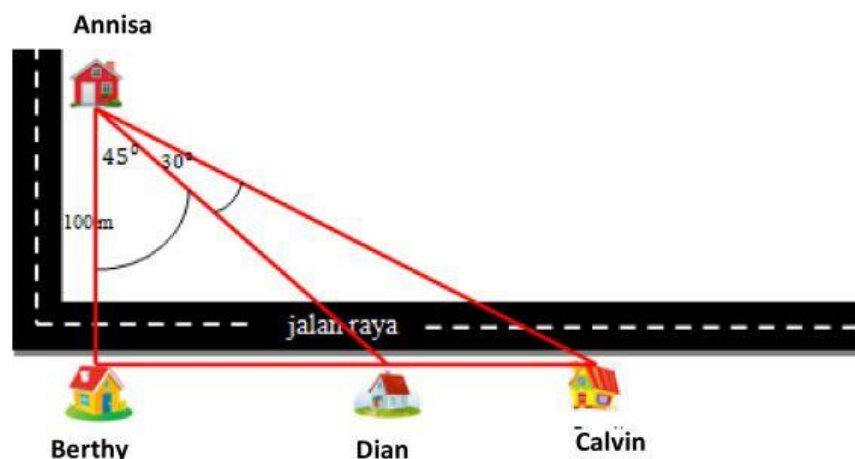
Ayo
Mengamati !

Memahami Permasalahan
Terkait Rumus Cosinus Jumlah dan Selisih Dua Sudut



Rumah Annisa, Berthy dan Calvin satu sama lain membentuk segitiga siku-siku. Rumah Dian berada di antara rumah Berthy dan rumah Calvin, sedemikian sehingga sudut yang dibentuk oleh rumah Berthy, rumah Annisa dan rumah Dian adalah 45° , sedangkan sudut yang dibentuk oleh rumah Dian, rumah Annisa dan rumah Calvin adalah 30° (seperti pada gambar). Jika jarak rumah Annisa dan rumah Berthy adalah 100 m, berapakah jarak terdekat antara rumah Annisa dan rumah Calvin?

Gambar ilustrasi pada permasalahan di atas sebagai berikut:



Ayo mengumpulkan Informasi !

Menyusun rencana pemecahan masalah



Dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri diperoleh:

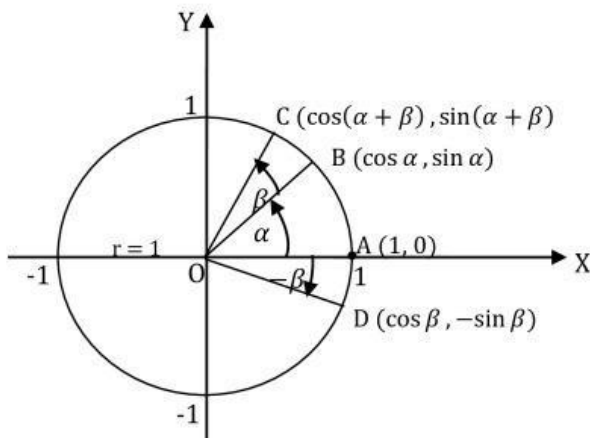
$$\begin{aligned}\cos (45^{\circ}+30^{\circ}) &= \frac{\text{panjang sisi samping}}{\text{panjang sisi miring}} \\ \cos 75^{\circ} &= \frac{\dots\dots}{\text{jarak terdekat rumah Annisa dan Calvin}} \\ \text{Jarak terdekat rumah Annisa dan Calvin} &= \frac{\dots\dots}{\cos 75^{\circ}}\end{aligned}$$



Bagaimana menghitung nilai dari $\cos 75^{\circ}$??
biasanya kalian menghitung nilai trigonometri tanpa kalkulator hanya untuk sudut-sudut istimewa. Sedangkan 75° bukan sudut istimewa. Namun kalian dapat menentukan nilai $\cos 75^{\circ}$ tanpa kalkulator dengan Rumus Cosinus Jumlah dan Selisih dua sudut istimewa.

Ayo Mengingat !

Menentukan rumus cosinus jumlah dan selisih dua sudut



Perhatikan gambar di samping!

- Koordinat titik A (1,0)
- Koordinat titik B ($\cos \alpha$, $\sin \alpha$)
- Koordinat titik C ($\cos (\alpha + \beta)$, $\sin (\alpha + \beta)$)
- Koordinat titik D($\cos (-\beta)$, $\sin (-\beta)$) atau ($\cos \beta$, $-\sin \beta$)

Langkah ke-1

Ingat kembali rumus jarak dua titik. Jika diketahui titik $P(x_1, y_1)$ dan $Q(x_2, y_2)$, maka $PQ^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$. Berdasarkan rumus tersebut, maka diperoleh:

$$\begin{aligned}AC^2 &= (\cos(\alpha + \beta) - \dots)^2 + (\sin(\alpha + \beta) - \dots)^2 \\ &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BD^2 &= (\cos \beta - \cos \alpha)^2 + (-\sin \beta - \sin \alpha)^2 \\
 &= \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

Langkah ke-2

Karena $\triangle BOD \cong \triangle COA$ (sisi, sudut, sisi), maka $AC^2 = BD^2$

$$AC^2 = BD^2$$

$$\begin{aligned}
 &\leftrightarrow \dots\dots\dots \\
 &\leftrightarrow \dots\dots\dots \\
 &\leftrightarrow \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh:

Rumus cosinus jumlah dua sudut

$$\cos(\alpha + \beta) = \dots\dots\dots$$

Langkah ke-3

Untuk menurunkan rumus cosinus selisih dua sudut, ingat kembali bahwa $\cos(-\beta) = \cos \beta$ dan $\sin(-\beta) = -\sin \beta$. Berdasarkan rumus $\cos(\alpha + \beta)$ yang kalian peroleh di langkah ke-2, maka:

$$\begin{aligned}
 \cos(\alpha - \beta) &= \cos(\alpha + (-\beta)) \\
 &= \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots \\
 &= \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh:

Rumus cosinus selisih dua sudut

$$\cos(\alpha - \beta) = \dots\dots\dots$$

Untuk memperdalam pemahaman materi, kalian bisa memindai QRcode di samping.



SCAN ME

$$1. \cos 165^\circ = \cos(120 + 45)^\circ$$

2. $\cos 75^\circ$

Melaksanakan rencana pemecahan masalah

$$\begin{aligned}\cos(\alpha + \beta) &= \dots\dots\dots \\ \cos(\alpha - \beta) &= \dots\dots\dots\end{aligned}$$

Dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri diperoleh:

$$\begin{aligned} \text{Jarak terdekat rumah Annisa dan Calvin} &= \frac{\text{Jarak rumah Annisa dan Berthy}}{\cos 75^\circ} \\ &= \frac{1000}{\cos 75^\circ} \\ &= 1000 \end{aligned}$$