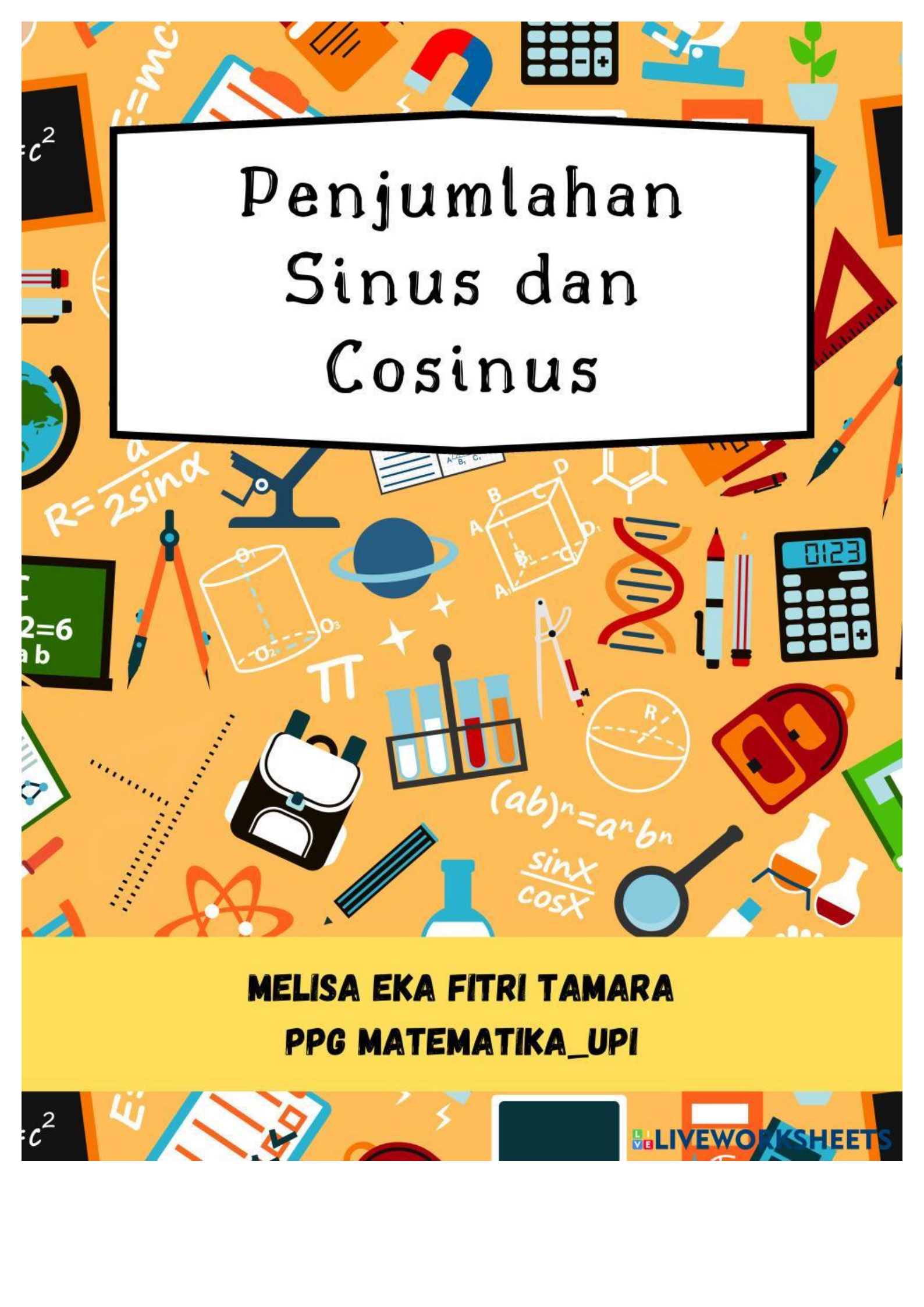




Penjumlahan Sinus dan Cosinus

MELISA EKA FITRI TAMARA
PPG MATEMATIKA_UPI

TUJUAN

Pembelajaran

- Peserta didik mampu mengidentifikasi rumus penjumlahan sinus dan cosinus

$$\sin \alpha + \sin \beta$$

$$\sin \alpha - \sin \beta$$

$$\cos \alpha + \cos \beta$$

$$\cos \alpha - \cos \beta$$

- Peserta didik mampu menggunakan rumus penjumlahan sinus dan cosinus untuk menyelesaikan masalah

Nama Kelompok :

PERMASALAHAN



Layang-layang merupakan hasil dari warisan budaya masyarakat, terutama di kalangan petani, dan telah menjadi permainan rakyat yang populer. Daya tarik utama permainan ini adalah kemampuannya untuk dieksplorasi sesuai dengan kreativitas pemainnya. Beberapa daerah memiliki varian layang-layang tradisional yang unik, contohnya di Bali dengan layang-layang seperti cotekan, bebean, pecukan, celepuk, hingga janggan, yang memiliki ekor panjang mencapai puluhan meter.

Saking populernya, Bali menggelar festival layang-layang pada tanggal 22-23 Juli 2023 dengan tujuan memberikan ruang bagi penghobi layang-layang untuk mengekspresikan kreativitas mereka. Festival ini juga memiliki tujuan lain, yaitu meningkatkan rasa toleransi dan kekompakan dalam masyarakat. Festival tersebut mengusung tema "Bayu Segara Kerthi," yang artinya memuliakan laut dan angin.

Permasalahan: Ketika bermain layang-layang, permasalahan umum yang sering terjadi adalah layang-layang tersangkut di atas pohon. Zidan menghadapi situasi di mana ia perlu menarik layang-layang yang terjebak di pohon. Apabila tali layang-layang yang dipegang zidan dan pohon membentuk segitiga siku-siku dengan sudut yang dibentuk ujung layang-layang dengan ujung batang pohon adalah 75° . Maka, tentukanlah selisih sinus sudut yang dibentuk ujung layang-layang dengan pohon dan sudut lainnya (bukan sudut siku-siku)!

Kegiatan 1

Untuk menyelesaikan Permasalahan tersebut, mari temukan rumus- rumus berikut!

Kegiatan 1

Pada kegiatan pembelajaran hari ini , kita akan mencari pembuktian rumus Penjumlahan sinus dan cosinus. Perhatikan penurunannya!

Mengingat kembali:

$$2 \sin A \cos B = \sin(A + B) + \sin(A - B)$$

$$2 \cos A \sin B = \sin(A + B) - \sin(A - B)$$

$$2 \cos A \cos B = \cos(A + B) + \cos(A - B)$$

$$-2 \sin A \sin B = \cos(A + B) - \cos(A - B)$$

1. Berdasarkan rumus perkalian Sinus, diperoleh hubungan penjumlahan dalam Sinus yaitu sebagai berikut

$$2 \sin A \cos B = \sin(A + B) + \sin(A - B)$$

Misalkan

$$\begin{array}{r} A + B = \alpha \\ A - B = \beta \\ \hline \dots\dots\dots \end{array} +$$

Maka A =

$$\begin{array}{r} A + B = \alpha \\ A - B = \beta \\ \hline \dots\dots\dots \end{array} -$$

Maka B =

Selanjutnya, kedua persamaan itu disubstitusikan.

$$2 \sin A \cos B = \sin(A + B) + \sin(A - B)$$

$$2 \sin \dots\dots\dots \cos \dots\dots\dots = \sin \alpha + \sin \beta$$

Sehingga di peroleh rumus $\sin \alpha + \sin \beta = \dots\dots\dots$

2. Berdasarkan rumus perkalian Sinus, diperoleh hubungan pengurangan dalam Sinus yaitu sebagai berikut

$$2 \cos A \sin B = \sin(A + B) - \sin(A - B)$$

Misalkan

$$\begin{array}{l} A + B = \alpha \\ A - B = \beta \\ \hline \dots\dots\dots \end{array} +$$

Maka $A =$

$$\begin{array}{l} A + B = \alpha \\ A - B = \beta \\ \hline \dots\dots\dots \end{array} -$$

Maka $B =$

Selanjutnya, kedua persamaan itu disubstitusikan.

$$2\cos A \sin B = \sin(A + B) - \sin(A - B)$$

$$2\cos \dots \sin \dots = \sin \alpha - \sin \beta$$

Sehingga di peroleh rumus $\sin \alpha - \sin \beta = \dots\dots\dots$

3. Berdasarkan rumus perkalian Cosinus, diperoleh hubungan penjumlahan dalam Cosinus yaitu sebagai berikut

$$2\cos A \cos B = \cos(A + B) + \cos(A - B)$$

Tentukanlah Rumus Penjumlahan Cosinus!

4. Berdasarkan rumus perkalian Cosinus, diperoleh hubungan pengurangan dalam Cosinus yaitu sebagai berikut

$$-2\sin A \sin B = \cos(A + B) - \cos(A - B)$$

Tentukanlah Rumus Pengurangan Cosinus!

Kegiatan 2

Agar lebih memahami tentang penjumlahan dan pengurangan sinus, pelajarlilah penggunaannya dalam contoh soal berikut.

Contoh Soal :

- a. Sederhanakanlah $\sin 315^\circ - \sin 15^\circ =$

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \cos \frac{1}{2}(\dots + \dots) \sin \frac{1}{2}(\dots - \dots)$$

$$\sin 315^\circ - \sin 15^\circ = 2 \cos \frac{1}{2}(\dots + \dots) \sin \frac{1}{2}(\dots - \dots)$$

$$\sin 315^\circ - \sin 15^\circ = 2 \cos \dots \sin \dots$$

$$\sin 315^\circ - \sin 15^\circ = \dots$$

- b. Tentukan Nilai $\frac{\sin 70^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 30^\circ - \cos 70^\circ}$

$$\frac{\sin 70^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 30^\circ - \cos 70^\circ} = \frac{-2 \sin \frac{1}{2}(\dots + \dots) \sin \frac{1}{2}(\dots - \dots)}{2 \cos \frac{1}{2}(\dots + \dots) \sin \frac{1}{2}(\dots - \dots)}$$

$$\frac{\sin 70^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 30^\circ - \cos 70^\circ} = \frac{-2 \sin \dots}{2 \cos \dots}$$

$$\frac{\sin 70^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 30^\circ - \cos 70^\circ} = \dots$$

Kegiatan 3

Setelah mempelajari Penjumlahan Sinus dan Cosinus diatas, maka bagaimana menyelesaikan permasalahan yang ditemui di awal

Permasalahan : Ketika bermain layang-layang, permasalahan umum yang sering terjadi adalah layang-layang tersangkut di atas pohon. Zidan menghadapi situasi di mana ia perlu menarik layang-layang yang terjebak di pohon. Apabila tali layang-layang yang dipegang zidan dan pohon membentuk segitiga siku-siku dengan sudut yang dibentuk ujung layang-layang dengan ujung batang pohon adalah 75° . Maka, tentukanlah selisih sinus sudut yang dibentuk ujung layang-layang dengan pohon dan sudut lainnya (bukan sudut siku-siku)!