

RUMUS SINUS DAN COSINES JUMLAH DAN SELISIH SUDUT

1. Identitas

- a. Nama Mata Pelajaran : Matematika Peminatan
- b. Semester : 3
- c. Alokasi Waktu : 2 JP
- d. Kompetensi Dasar :

3.2 Membedakan penggunaan jumlah dan selisih sinus dan cosinus
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus

e. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.2.1 Merumuskan rumus sinus dan cosinus jumlah dan selisih sudut
4.2.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus sinus dan cosinus jumlah dan selisih sudut

f. Tujuan Pembelajaran



Melalui diskusi, kerja kelompok, tanya jawab, dengan **jujur, peduli, dan bertanggungjawab**, kalian diharapkan dapat merumuskan rumus sinus dan cosinus jumlah dan selisih sudut, sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus sinus dan cosinus jumlah dan selisih sudut

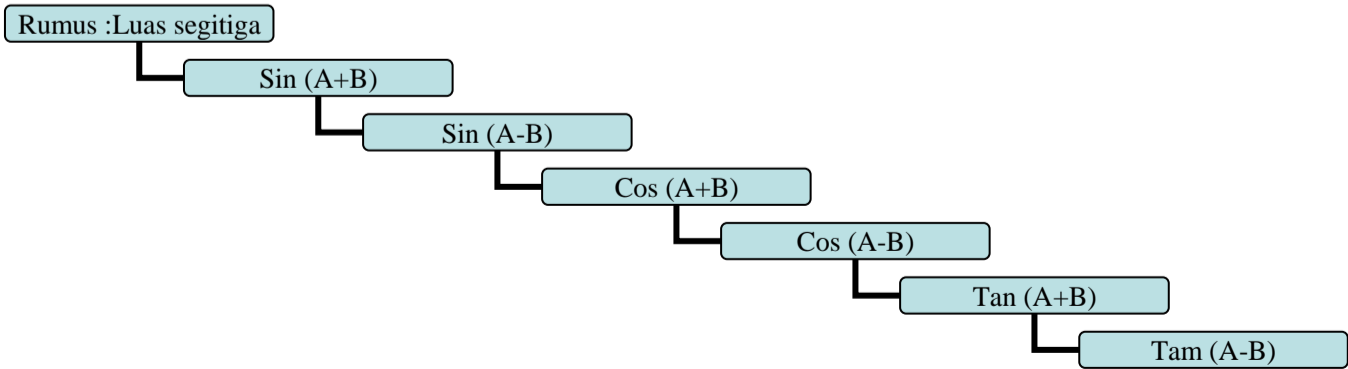


g. Materi Pembelajaran

Agar kompetensi yang akan Anda pelajari pada UKBM ini dapat dikuasai dengan baik, maka terlebih dahulu bacalah Buku Teks Pelajaran (BTP) berikut:

1. Matematika Peminatan untuk SMA Kelas XI
2. buku atau sumber lain yang sekiranya berkaitan dengan materi Gerak Parabola. Untuk keperluan ini Anda boleh mencarinya di perpustakaan atau browsing internet.

2. Peta Konsep



3. Kegiatan Pembelajaran

Petunjuk Umum UKBM

- a) Melalui UKBM ini Anda akan merumuskan rumus sinus dan cosinus jumlah dan selisih sudut dari rumus luas segitiga sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus sinus dan cosinus jumlah dan selisih sudut
- b) **Kerjakan UKBM** ini di buku kerja atau langsung mengisikan pada bagian yang telah disediakan. Anda bisa bekerja sendiri, namun akan lebih baik apabila bekerjasama dengan teman lain sekaligus berlatih untuk berkolaborasi dan berkomunikasi dengan baik.
- c) Anda dapat **belajar bertahap dan berlanjut** melalui kegiatan **ayo berlatih**, apabila Anda yakin sudah paham dan mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan Anda boleh sendiri atau mengajak teman lain yang sudah siap untuk **mengikuti tes formatif** agar Anda dapat belajar ke UKBM berikutnya.

a. Pendahuluan

Sebelum Anda memulai untuk mengikuti kegiatan belajar ini, pastikan Anda sudah memahami cara menghitung luas segitiga.

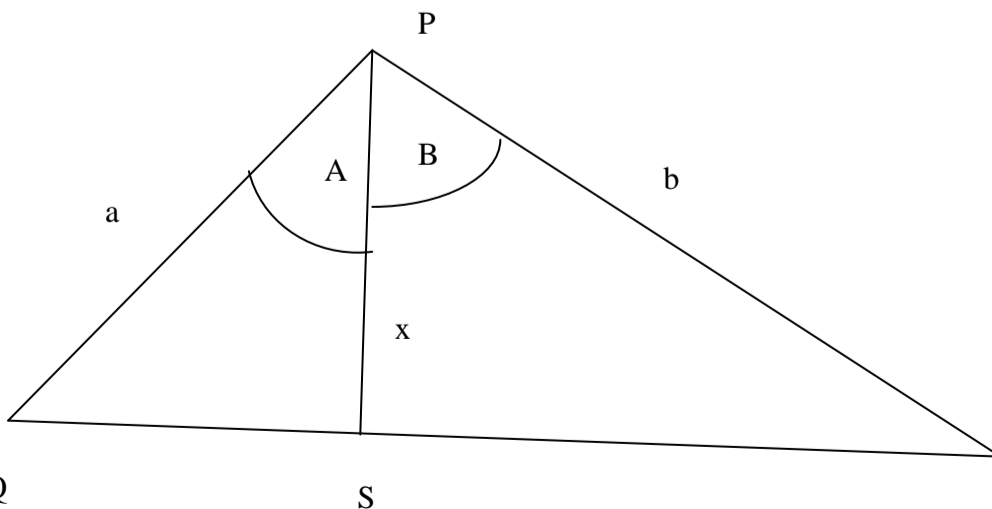
Kegiatan Belajar 1



Kalian jawab pertanyaan di bawah ini secara mandiri atau berdiskusi untuk mengetahui logika berpikir dan keterampilan yang digunakan untuk mendapatkan rumus kemudian menggunakannya dalam memecahkan masalah. Jika ada teman yang kesulitan...kalian bisa membantu teman untuk lebih paham.

Ingat...Ilmu yang diamalkan tidak akan berkurang, justru akan menambah pemahamanmu.

Perhatikan segitiga PQR di bawah ini PS tegak lurus QR dan panjang sisi PQ= a; PR= b, sudut SPQ = A dan sudut SPR = B



A. Mendapatkan rumus $\sin(A + B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$ dengan langkah berikut :

1. Gunakan perbandingan trigonometri untuk menyatakan
 - a. x dalam a dan sudut A ; $x = \dots\dots$
 - b. x dalam b dan sudut B ; $x = \dots\dots$
2. Gunakan rumus luas segitiga $ABC : L = \frac{1}{2} a b \sin C$, untuk menghitung
 - a. luas segitiga $PQR =$
 - b. Luas segitiga PQS , kemudian gantikan nilai x yang diperoleh pada 1b
 - c. Luas segitiga PSR , kemudian gantikan nilai x yang diperoleh pada 1b
3. Nyatakan Luas segitiga PQR dalam segitiga PQS dan PSR
 Luas segitiga $PQR =$ Luas segitiga $PQS \dots\dots$ Luas segitiga PSR , kemudian tuliskan hasil pada nomor 2 ke masing-masing luas segitiga tersebut untuk mendapatkan rumus $\sin(A + B)$

B. Dengan menggunakan pola rumus A dan rumus sudut berelasi $\sin(-P) = -\sin P$;
 $\cos(-P) = \cos P$; $\tan(-P) = -\tan P$; dan $\sin(90 + P) = \cos P$; carilah rumus-rumus
 $\sin(A - B)$; $\cos(A + B)$; $\cos(A - B)$; $\tan(A + B)$; dan $\tan(A - B)$ dengan cara berikut :

1. $\sin(A - B) = \sin(A + (-B))$
2. $\cos(A + B) = \sin(90 + (A + B)) = \sin((90 + A) + B)$
3. $\cos(A - B) = \cos(A + (-B))$

4. $\tan(A + B) = \frac{\sin(A + B)}{\cos(A + B)}$ (setelah dijabarkan masing-masing suku dibagi dengan $\cos A \cdot \cos B$)

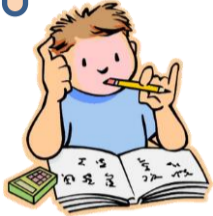
5. $\tan(A - B) = \tan(A + (-B))$

Gunakan rumus yang kalian dapatkan untuk menyelesaikan soal berikut :

<p>1. Diketahui $\sin x = \frac{3}{5}$ dan $\cos y = \frac{5}{13}$, x dan y sudut lancip. Tentukan nilai dari $\sin(x + y)$ Jawab :</p>	<p>2. Tentukan nilai dari $\cos 128^\circ \cdot \cos 172^\circ - \sin 128^\circ \cdot \sin 172^\circ$ Jawab :</p>
<p>3. Tentukan nilai dari $\frac{\tan 35^\circ + \tan 10^\circ}{1 - \tan 35^\circ \cdot \tan 10^\circ}$ Jawab :</p>	<p>4. Diketahui $\sin(A + B) = \frac{4}{5}$ dan $\cos(A - B) = \frac{7}{25}$, jika $(A - B)$ dan $(A + B)$ adalah sudut lancip, tentukan nilai dari $\tan(2A)$ Jawab :</p>

<p>5. Diketahui $\tan P = 2$ dan $\sin Q = -\frac{3}{5}$, Jika P dan Q terletak pada kuadran yang sama tentukan nilai $\cos(P + Q)$</p> <p>Jawab :</p>	<p>6. Hitung nilai dari</p> <p>a. $\sin 75^\circ$ b. $\cot 15^\circ$ c. $\sec 105^\circ$</p> <p>Jawab :</p>
---	--

Kegiatan Belajar 2



.Setelah anda mendapatkan rumus dan dapat menggunakan konsepnya, coba uji kemampuan Anda dengan mandiri atau diskusi dengan teman Anda pada latihan berikut :

<p>1. Diketahui $\sin x = \frac{3}{5}$ dan $\cos y = \frac{5}{13}$, x dan y sudut lancip. Tentukan nilai dari</p> <p>a. $\sin(x + y)$ b. $\sec(y - x)$ c. $\tan(x - y)$</p> <p>Jawab :</p>	<p>2. Tentukan nilai dari</p> <p>a. $\sin 55^\circ \cdot \cos 25^\circ - \sin 25^\circ \cdot \cos 55^\circ$ b. $\cos 128^\circ \cdot \cos 172^\circ - \sin 128^\circ \cdot \sin 172^\circ$ c. $\frac{1 - \tan 36^\circ \cdot \tan 24^\circ}{\tan 36^\circ + \tan 24^\circ}$</p> <p>Jawab :</p>
<p>3. Tentukan nilai dari</p> <p>a. $\sin 70^\circ \cdot \sin 110^\circ - \sin 200^\circ \cdot \cos 340^\circ$ b. $\cos 72^\circ \sin 102^\circ + \sin 72^\circ \cos 78^\circ$ c. $\frac{\tan 35^\circ + \tan 190^\circ}{1 - \cot 55^\circ \cdot \tan 10^\circ}$</p> <p>Jawab :</p>	<p>4. Diketahui $\sin(A + B) = \frac{4}{5}$ dan $\cos(A - B) = \frac{7}{25}$, jika (A-B) dan (A+B) adalah sudut lancip, tentukan nilai dari</p> <p>a. $\sin(2A)$ b. $\sec(2B)$</p> <p>Jawab :</p>

<p>5. Diketahui $\tan P = 2$ dan $\sin Q = -\frac{3}{5}$, Jika P dan Q terletak pada kuadran yang sama tentukan nilai</p> <p>a. $\cos(P + Q)$ b. $\cot(P - Q)$ Jawab :</p>	<p>6. Hitung nilai dari</p> <p>a. $\sin 75^\circ$ b. $\cos 105^\circ$ c. $\cot 15^\circ$ d. $\operatorname{cosec} 255^\circ$ Jawab :</p>
<p>7. Diketahui $\sin(A+B) = \frac{1}{4}$ dan $\sin(A-B) = \frac{1}{5}$. Tentukan Nilai $\tan A \cdot \cot B$! Jawab :</p>	<p>8. Diketahui $\cos(x - y) = \frac{2}{5}$ dan $\cos(x + y) = \frac{1}{5}$, Tentukan nilai dari $\tan x \cdot \tan y$ Jawab :</p>
<p>9. Diketahui $\tan A = \frac{1}{3}$, $\tan B = \frac{1}{5}$, $\tan C = \frac{1}{7}$, dan $\tan D = \frac{1}{8}$. jika A, B, C dan D sudut lancip, tentukan besar sudut $(A+B+C+D)$! Jawab :</p>	<p>10. Diketahui $\cos(A + B) = \frac{2}{5}$ dan $\sin A \cdot \sin B = \frac{1}{10}$. Tentukan nilai dari</p> <p>a. $\cos A \cdot \cos B$ b. $\sin(A - B)$ Jawab :</p>
<p>11. Diketahui segitiga ABC, siku-siku di C dan $\sin A \cdot \sin B = \frac{2}{5}$. Tentukan nilai $\tan(A-B)$! Jawab :</p>	<p>12. Jika $\sin(45+x) = 3 \sin(45-x)$. Tentukan nilai dari $\cot x$ dan $\sin x$! Jawab :</p>

<p>13. Jika $\tan(45^\circ + A) = 4 \tan(45^\circ - A)$. Tentukan nilai $\tan A$? Jawab :</p>	<p>14. Diketahui $x + y = 30^\circ$, dan $\sin x \cdot \cos y = \frac{1}{3}$. Tentukan nilai dari a. $\cos x \cdot \sin y$ b. $\tan(x - y)$ Jawab :</p>
<p>15. Diketahui Segitiga ABC $\cos A = \frac{1}{3}$ dan $\cos B = \frac{1}{\sqrt{5}}$. Tentukan nilai $\cos C$! Jawab :</p>	<p>16. Diketahui $x - y = 30^\circ$ dan $\cos y = 2 \cdot \cos x$. Tentukan $\tan x \cdot \cot y$ Jawab :</p>
<p>17. Diketahui segitiga ABC siku-siku di A, dan $\cos B \cdot \cos C = \frac{1}{6}$, tentukan nilai $\sin(B - C)$ Jawab :</p>	<p>18. Jika $\tan(3x + 2y) = 3$ dan $\tan(3x - 2y) = 2$. Tentukan besar sudut x! Jawab :</p>
<p>19. Diketahui segitiga ABC sudut A tumpul, $\sin A = \frac{1}{3}$ dan $\cos B = \frac{3}{4}$, Tentukkan nilai $\cot C$? Jawab :</p>	<p>20. Sederhanakan $\frac{\cos(x + y) \cdot \cos(x - y) - \sin(x + y) \cdot \sin(x - y)}{\sin(x + y) \cdot \cos(x - y) + \cos(x + y) \cdot \sin(x - y)}$ Jawab :</p>
<p>21. Sederhanakan $\frac{\sin(a - b)}{\tan a - \tan b}$ Jawab :</p>	<p>22. Diketahui $\frac{\cos(a + b)}{\cos(a - b)} = \frac{3}{4}$ dan $a + b = 45^\circ$ tentukan nilai $\tan a + \tan b$ Jawab :</p>

<p>23. Buktikan bahwa dalam segitiga ABC berlaku</p> <p>a. $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \cdot \tan B \cdot \tan C$</p> <p>b. $\sin^2 A + \sin^2 B - \sin^2 C = 2 \sin A \cdot \sin B \cdot \cos C$</p> <p>Jawab :</p>	<p>24. Jika $A + B + C = 90^\circ$ Buktikan bahwa :</p> <p>$\tan A \tan B + \tan B \tan C + \tan A \tan C = 1$</p> <p>Jawab :</p>
<p>25. Seorang Penjaga Pantai akan mengitung panjang sebuah kapal Pesiar yang berada di lautan dari Mercusuar Pelabuhan yang tingginya 5 m, Jika ujung belakang Kapal bersudut 15° dan ujung depan Kapal terlihat dengan sudut 75° dari garis vertikal Tentukan Panjang Kapal tersebut!</p>	

Luar Biasa...

c. PENUTUP

Setelah anda mengikuti proses kegiatan belajar ini, Anda dapat mengukur kemampuan dengan cara mengisi penilaian berikut dengan penuh **kejujuran**.

Tabel Refleksi Diri Pemahaman Materi

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Anda telah memahami cara mendapatkan rumus sinus dan cosinus dari jumlah dan selisih sudut?		
2.	Apakah Anda telah memahami prinsip-prinsip cara menggunakan rumus sinus dan cosinus dari jumlah dan selisih sudut?		
3.	Dapatkah Anda menggunakan rumus sinus dan cosinus dari jumlah dan selisih sudut untuk memecahkan masalah?		
Jumlah			

Jika menjawab "TIDAK" pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajarikembali materi tersebut dalam Buku Teks Pelajaran (BTP) atau sumber belajar lain yang relevan dan sekiranya perlu Anda minta bimbingan Guru atau teman sejawat. **Teruslah berjuang, sukses pasti akan teraih.** Dan apabila Anda menjawab "YA" pada semua pertanyaan, maka lanjutkan berikut.

Setelah Anda menuliskan penguasaanmu terhadap materi ini, lanjutkan untuk menguji diri melalui tes formatif pada guru.