



LEMBAR KERJA SISWA

Berbasis Problem Solving Learning approach using SSCS

Trigonometri

**Kelas X
Semester 2**

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Lembar Kerja Siswa Trigonometri
Berbasis *Problem Solving Learning approach*
using Search, Solve, Create, and Share(SSCS)

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) TRIGONOMETRI Berdasarkan Pendekatan
Problem Solving Learning approach using SSCS Untuk Siswa SMA Kelas X Semester 2

Penulis : Susi Suprapti

Pembimbing : Dr.Jailani M.Pd

Penilai :1. Nur Hadi Waryanto, S.Si., M.Eng.

2. Musthofa, S.Si., M.Sc

3. Rosita Kusumawati, S. Si., M. Sc.

Desain layout : Susi Suprapti

Desain cover : Dwi Putra Aji

Ukuran buku : 21 x 29,7 cm (A4)

Buku ini disusun dan dirancang oleh penulis dengan menggunakan

Microsoft Office Word 2013

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk SMA ini.

Lembar Kerja Siswa yang penulis kembangkan merupakan Lembar Kerja Siswa berbasis *problem solving learning approach using SSCS*(*search, solve, create, and share*) pada materi Trigonometri. Dengan pendekatan *problem solving*, penyajian LKS ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi Trigonometri terutama di dalam pemecahan masalah secara bertahap.

Pada setiap sub-topik Lembar Kegiatan Siswa ini dimulai dengan sebuah permasalahan yang berguna untuk memotivasi peserta didik dan memberi gambaran mengenai materi yang dipelajari. Setelah itu disajikan beberapa materi, kegiatan belajar, diskusi, dan latihan. Kegiatan belajar, diskusi dan latihan diberikan sebagai pengembangan konsep siswa pada materi Trigonometri.

Harapan penulis semoga LKS ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat bermanfaat di dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa Lembar Kerja ini masih jauh dari kata sempurna. Saran dan masukan yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan LKS ini.

Klaten, April 2017

Penyusun

Daftar Isi

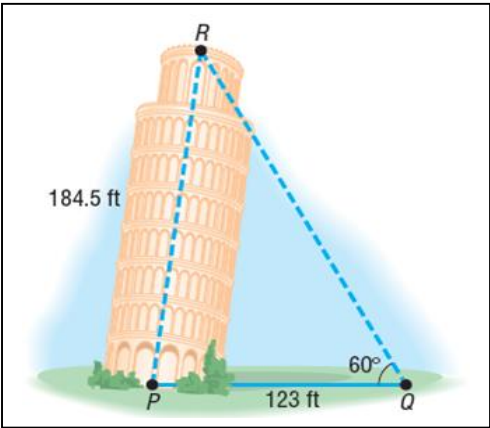
KATA PENGANTAR.....	III
DAFTAR ISI.....	IV
ATURAN SINUS	1
ATURAN COSINUS.....	5
LUAS SEGITIGA PADA SEGITIGA SEMBARANG	9
FUNGSI TRIGONOMETRI DENGAN LINGKARAN SATUAN.....	15
GRAFIK FUNGSI TRIGONOMETRI.....	18
DAFTAR PUSTAKA	32

ATURAN SINUS

- Indikator Pencapaian KD :
- Menemukan kembali aturan sinus
 - Menentukan sisi/sudut dengan menggunakan aturan sinus
 - Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan aturan sinus kedalam model matematika

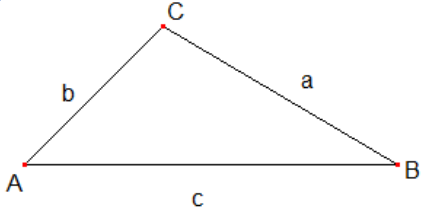
Masalah 1

Menara Pisa memiliki tinggi 184,5 kaki. Pada jarak 123 kaki dari dasar menara terbentuk sudut elevasi 60° . Tentukan besar sudut RPQ yang ditunjukkan pada gambar. Tentukan juga panjang garis tinggi dari R ke sisi PQ!

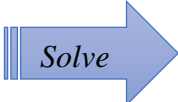


Lakukan kegiatan dibawah ini dengan teman sekelompokmu!

Kegiatan 1.



Diberikan segitiga seperti gambar samping ini. Buatlah garis tinggi dari titik C ke sisi AB dan beri nama garis tersebut “h”!

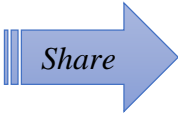


$$\sin A = \frac{\dots}{\dots} \qquad \sin B = \frac{\dots}{\dots}$$



$$\sin A = \frac{\dots}{\dots} \qquad \sin B = \frac{\dots}{\dots}$$

$$h = \dots \qquad h = \dots$$



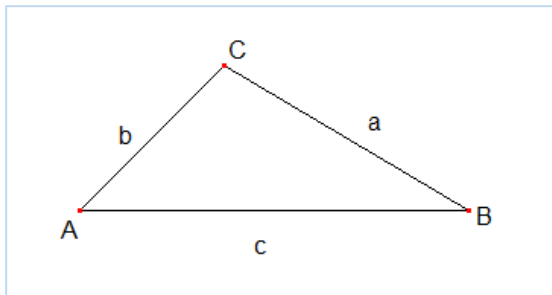
$$h = h$$

$$\dots = \dots$$

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

$$\dots \dots$$

Bagaimana jika kita membuat garis tingginya dari titik A ke sisi BC? kerjakan dengan langkah seperti di atas!



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

$$h = \dots$$

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

$$h = \dots$$

$$h = h$$

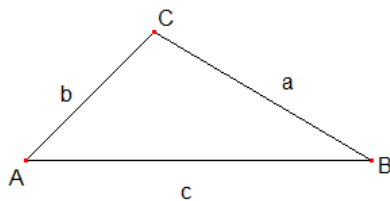
$$\dots = \dots$$

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

$$\dots \dots$$

Kesimpulan :

Jika diketahui segitiga ABC seperti dibawah ini. Maka berlaku :

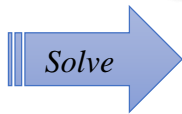


$$\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

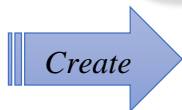
Diskusikan masalah 1 dengan kelompok anda pada kolom dibawah ini! Gunakan tahapan seperti pada kegiatan 1!



Sketsakan masalah 1 diatas!

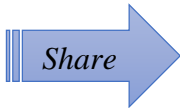
A large, empty rounded rectangle with a blue border, intended for sketching the problem.

Dengan rumus apa kita dapat menyelesaikan masalah diatas?

A large, empty rounded rectangle with a blue border, intended for identifying the formula used to solve the problem.

Sekarang coba selesaikan!

A large, empty rounded rectangle with a blue border, intended for solving the problem.



Share

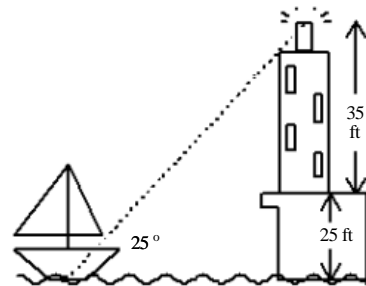
Kesimpulan :

Jadi, besar sudut RPQ adalah ...

Panjang garis tinggi dari R ke sisi PQ adalah ...

Kerjakan latihan soal dibawah ini pada buku tugas dengan menerapkan tahapan Search, Solve, Create, and Share!

1. Pada $\triangle KLM$, jika $KL = 8$ cm, $\angle K = 75^\circ$, dan $\angle M = 60^\circ$, maka panjang KM adalah...
2. Pada segitiga ABC , sisi $AC = 16$ cm, $AB = 8\sqrt{2}$ cm, sudut $B = 45^\circ$, tentukan besar $\angle A$ dan $\angle C$!
3. Diketahui segitiga PQR dengan panjang sisi $QR = 3$ cm, sisi $PR = 4$ cm dan $\sin P = \frac{1}{2}$. Nilai $\cos Q$...
4. Garis pandang dari sebuah kapal kecil ke cahaya dibagian atas sebuah mercusuar membentuk sudut 25° dengan air laut seperti pada gambar. Jika mercusuar itu memiliki tinggi 35 kaki dan dibangun diatas tebing setinggi 25 kaki diatas permukaan laut, tentukan jarak terdekat kapal tersebut dengan tebing!
5. Sebuah satelit yang mengorbit bumi sedang dilacak. Ada dua stasiun pengamatan yang terpisah di dua kota yang berbeda A dan B, yang berjarak 300 mil. Ketika satelit terlihat dari kedua kota ternyata membentuk sudut elevasi 63° dan 72° . Berapa mil jarak satelit ke stasiun pengamat A? dan berapa pula jarak satelit dengan stasiun pengamat B?



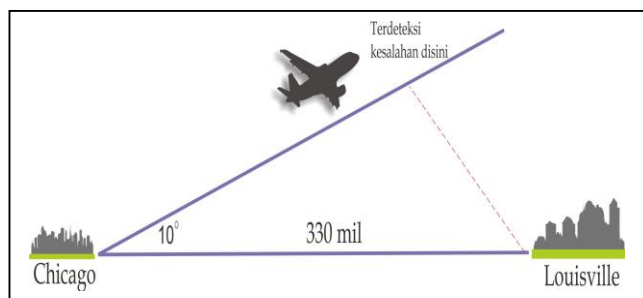
ATURAN COSINUS

Indikator Pencapaian KD :

- Menemukan kembali aturan cosinus
- Menentukan sisi/sudut dengan menggunakan aturan cosinus
- Mengubah masalah nyata yang berkaitan dengan aturan cosinus kedalam model matematika

Masalah 2

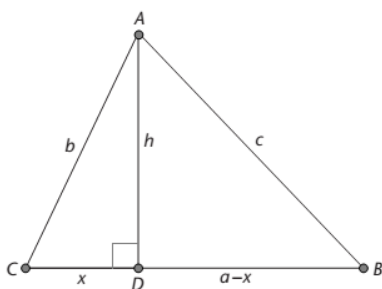
Dalam penerbangan dari Chicago ke Louisville yang berjarak 330 mil, pilot tidak sengaja terbang dengan derajat kesalahan 10° , seperti yang ditunjukkan pada gambar.



- a. Jika pesawat mempertahankan kecepatan rata-rata 220 mil per jam dan jika kesalahan dalam arah ditemukan setelah 15 menit, pada sudut berapa pilot dapat kembali kearah Louisville?
- b. Berapa besar kecepatan yang baru yang sebaiknya digunakan oleh pilot agar total perjalanannya adalah 90 menit?

Lakukan kegiatan dibawah ini dengan teman sekelompokmu!

Kegiatan 2.



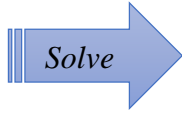
Perhatikan segitiga gambar di bawah ini!

Pada segitiga ABD ,

$$c^2 = \dots \quad (i)$$

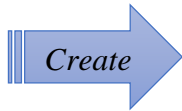
Pada segitiga ACD ,

$$b^2 = \dots \quad (\text{ii})$$



Substitusikan persamaan(i) dan (ii)

$$\dots \quad (\text{iii})$$



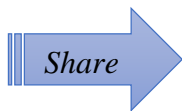
Dari segitiga ACD diperoleh ,

$$\cos C = \frac{x}{\dots}$$

$$x = \dots$$

Substitusikan nilai x ke persamaan (iii)

.....



Kesimpulan :

Jika suatu segitiga ABC dengan diketahui sisi a , b , dan sudut C maka pada aturan cosinus berlaku.....

.....

.....

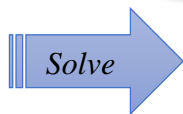


Bagaimana jika kita membuat garis tinggi dari sisi lain ? akankah berlaku sama? cobalah dibuku tugas kalian masing-masing.

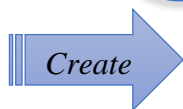
Diskusikan masalah 2 dengan kelompok anda pada kolom yang sudah disediakan!
Gunakan tahapan seperti pada kegiatan 2!



Sketsakan masalah 2 diatas!

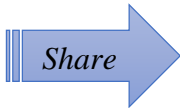
A large, empty rounded rectangle with a blue border, intended for sketching the problem.

Dengan rumus apa kita dapat menyelesaikan masalah diatas?

A large, empty rounded rectangle with a blue border, intended for identifying the formula to use.

Sekarang coba selesaikan!

A large, empty rounded rectangle with a blue border, intended for solving the problem.



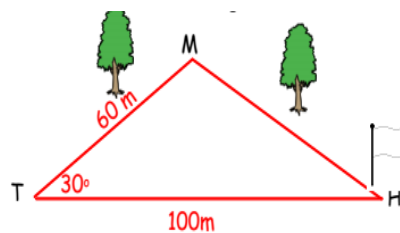
Kesimpulan :

Jadi , pada sudut ... pilot dapat kembali kearah Louisville Besar kecepatan yang baru yang sebaiknya digunakan oleh pilot agar total perjalannya adalah 90 menit adalah

Kerjakan latihan soal dibawah ini pada buku tugas dengan menerapkan tahapan *Search, Solve, Create, and Share!*

1. Dalam segitiga ABC diketahui $AC = 8$ cm, $AB = 5$ cm dan $A = 60^\circ$, maka panjang sisi BC
2. Pada $\triangle KLM$ diketahui panjang sisi-sisinya $KL = 10$ cm, $LM = 9$ cm, dan $KM = 8$ cm. Nilai kosinus sudut terkecil adalah...
3. Dua buah mobil A dan B, berangkat dari tempat yang sama. Arah mobil A dengan mobil B membentuk sudut 60° . Jika kecepatan mobil A = 40 km/jam, mobil B = 50 km/jam, dan setelah 2 jam kedua mobil berhenti maka jarak kedua mobil tersebut adalah ... km
4. Panjang jari – jari lingkaran luar segidelapan beraturan adalah 6 cm, keliling segidelapan tersebut adalah
5. Dari T seorang pemain goft mencoba untuk memasukkan bola ke lubang yang terdapat pada H berjarak 100 m, seperti pada gambar. Tetapi bola tiba-tiba berbelok 30° kearah M sejauh 60 m. jika pukulan berikutnya sejauh 50 m kearah lubang di H, akankah bola sampai pada lubang di H?

sketsa permasalahan

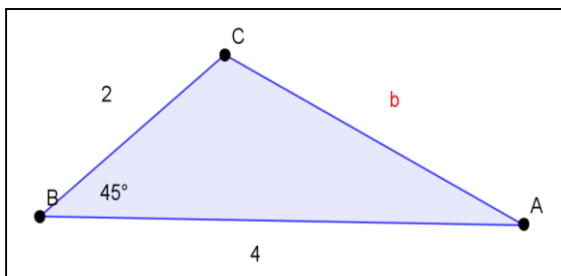


LUAS SEGITIGA PADA SEGITIGA SEMBARANG

Indikator Pencapaian KD :

- Menentukan luas segitiga sembarang dengan berbagai cara

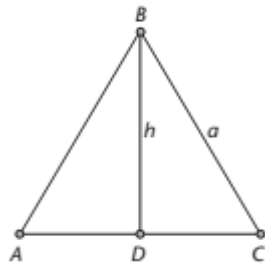
Masalah 3



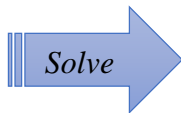
Perhatikan gambar disamping!
Dapatkan kalian menghitung luas segitiga tersebut?

Lakukan kegiatan dibawah ini dengan teman sekelompokmu!

Kegiatan 3.

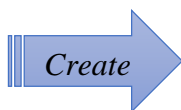


Luas $\triangle ABC = \dots$



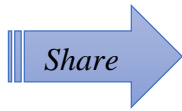
$$\sin A = \frac{h}{\dots}$$

$$h = \dots$$



Substitusikan nilai h ke Luas $\triangle ABC$,

Jadi Luas $\triangle ABC = \dots$



Kesimpulan :

Jika terdapat suatu segitiga ABC dengan diketahui panjang dua sisi b, c yang mengapit suatu sudut A , maka luas segitiga tersebut dapat ditentukan dengan rumus.....

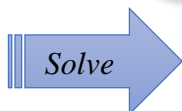
.....

.....

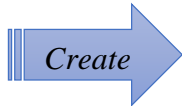
Diskusikan masalah 3 dengan kelompok anda pada kolom yang sudah disediakan!



Sketsakan masalah 3 diatas!

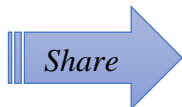


Dengan rumus apa kita dapat menyelesaikan masalah diatas?



Create

Sekarang coba selesaikan!



Share

Kesimpulan :

Sekilas info :

- Luas segitiga sembarang ABC jika diketahui dengan sudut-sudutnya A , B , dan C serta sisi-sisi di hadapan sudut tersebut berturut-turut a , b , c , adalah sebagai berikut.

$$L = \frac{1}{2}ab \sin C, L = \frac{1}{2}ac \sin B, L = \frac{1}{2}bc \sin A$$

- Pada segitiga ABC berlaku aturan sinus

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

$$a \sin B = b \sin A$$

$$a = \frac{b \sin A}{\sin B}$$

Kita tahu bahwa rumus mencari luas segitiga sembarang adalah:

$$L = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$L = \frac{1}{2} \frac{b \sin A}{\sin B} b \sin C \quad (\text{substitusi nilai } a)$$

$$L = \frac{b^2 \sin A \sin C}{2 \sin B}$$

Jadi luas segitiga sembarang juga dapat dicari dengan rumus:

$$L = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin A}, L = \frac{b^2 \sin A \sin C}{2 \sin B}, L = \frac{c^2 \sin A \sin B}{2 \sin C}$$

- Rumus luas segitiga sembarang

$$L = \frac{1}{2} bc \sin A$$

$$L^2 = \frac{1}{4} b^2 c^2 \sin^2 A \quad (\text{dikudratkan})$$

$$L^2 = \frac{1}{4} b^2 c^2 (1 - \cos^2 A) \quad (\text{substitusi identitas}$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1)$$

$$L^2 = \frac{1}{2} bc(1 + \cos A) \frac{1}{2} bc(1 - \cos A) \quad (\text{difaktorkan})$$

Kemudian, dengan aturan cosinus,

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2ab \cos A$$

$$\cos A = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}$$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \quad (\text{dikalikan } \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix})$$

Kemudian substitusi nilai $\cos A$ ke

$$L^2 = \frac{1}{2}bc(1 + \cos A) \frac{1}{2}bc(1 - \cos A)$$

$$L^2 = \frac{1}{2} \left[bc \left(1 + \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \right) \right] \frac{1}{2} \left[bc \left(1 - \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \right) \right]$$

$$L^2 = \frac{1}{2} \left[bc \left(\frac{2}{2} \right) + \frac{bc(b^2 + c^2 - a^2)}{2bc} \right] \frac{1}{2} \left[bc \left(\frac{2}{2} \right) - \frac{bc(b^2 + c^2 - a^2)}{2bc} \right]$$

$$L^2 = \frac{1}{2} \left[\frac{2bc + b^2 + c^2 - a^2}{2} \right] \frac{1}{2} \left[\frac{2bc - b^2 - c^2 + a^2}{2} \right]$$

$$L^2 = \left[\frac{(b+c)^2 - a^2}{4} \right] \left[\frac{a^2 - (b-c)^2}{4} \right]$$

$$L^2 = \frac{[(b+c)+a][(b+c)-a][a-(b-c)][a+(b-c)]}{4 \cdot 4}$$

$$L^2 = \frac{[b+c+a][b+c-a][a+c-b][a+b-c]}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}$$

Untuk mempermudah mengingat, kita sebut semi-perimeter sebagai,

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

Lalu ingat bahwa,

$$s - a = \frac{a+b+c}{2} - a, s - a = \frac{a+b+c}{2} - \frac{2a}{2}, s - a = \frac{b+c-a}{2}$$

$$s - b = \frac{a+c-b}{2}, s - c = \frac{a+b-c}{2}$$

Ketika kamu mensubstitusikannya ke L^2 ,

$$L^2 = s(s-a)(s-b)(s-c)$$

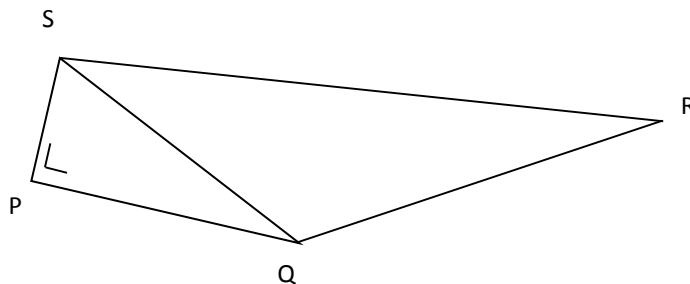
$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad (\text{disebut rumus Heron})$$

Jadi luas segitiga sembarang juga dapat ditentukan dengan rumus Heron.

Kerjakan latihan soal dibawah ini pada buku tugas dengan menerapkan tahapan *Search, Solve, Create, and Share!*

1. Diketahui segitiga ABC dengan $\cos B = 0,96$, panjang $BC = 20$ cm dan $AB = 25$ cm. Berapa panjang sisi AC dan luas segitiga ABC ?
2. Diketahui segitiga ABC dengan panjang $AC = BC = 6$ cm, $AB = 8$ cm. Luas segitiga ABC adalah...
3. Tentukan luas $\triangle PQR$, jika diketahui $PR = 6$ cm, $Q = 45^\circ$, dan $R = 75^\circ$!
4. Ditentukan luas $\triangle ABC = 6\sqrt{6}$ cm², $BC = 4\sqrt{3}$ cm, $AC = 6$ cm. Berapa nilai sudut C ?
5. Diketahui segiempat PQRS dengan $PS = 5$ cm, $PQ = 12$ cm, $QR = 8$ cm, besar sudut $SPQ = 90^\circ$, dan besar sudut $SQR = 150^\circ$. Luas PQRS adalah

...

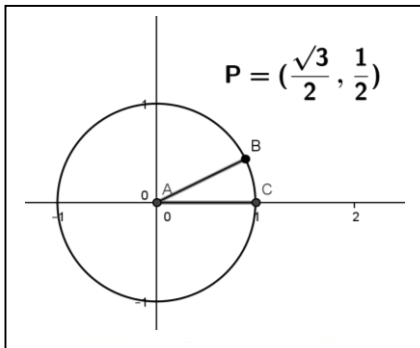


FUNGSI TRIGONOMETRI DENGAN LINGKARAN SATUAN

Indikator Pencapaian KD :

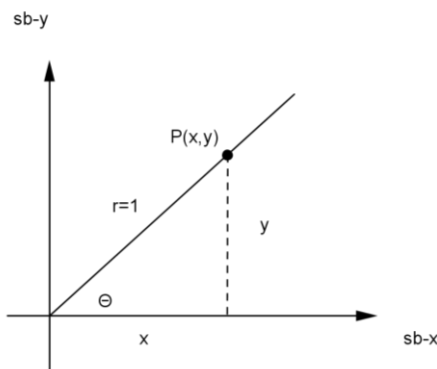
- Menemukan nilai trigonometri dengan koordinat cartesian
- Menentukan nilai trigonometri dengan koordinat kutub
- Mengkonversi koordinat kutub ke koordinat cartesian
- Mengkonversi koordinat cartesian ke koordinat kutub

Masalah 4



Jika suatu titik $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ terletak pada lingkaran seperti pada gambar disamping, tentukan nilai perbandingan ke enam fungsi trigonometri!

Perhatikan gambar dibawah ini!



Tentukan nilai :

$$\sin \theta = \dots$$

$$\cos \theta = \dots$$

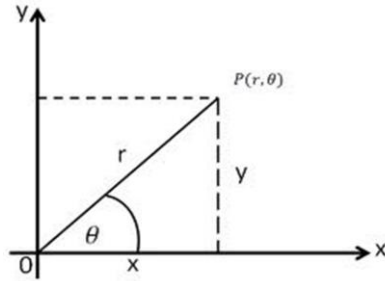
$$\tan \theta = \dots$$

Jangan lupa tentukan dahulu titik itu dikuadran berapa untuk menentukan positif atau negatif!

Selesaikan masalah 4 pada buku tugas masing-masing!

Sekilas info :

Koordinat kutub adalah koordinat yang digambar pada sumbu x dan sumbu y, terdiri atas nilai r ($r = \sqrt{x^2 + y^2}$) dan sudut θ , yaitu sudut yang di bentuk oleh garis OP dan OX, di tulis P (r, θ).

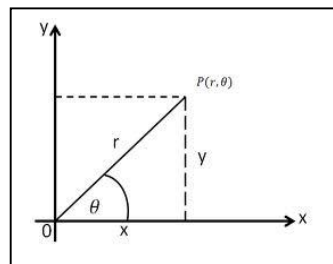


Masalah 5

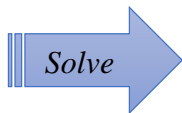
Jika suatu koordinat kutub $P(2, 45^\circ)$ tentukan nilai ke enam nilai perbandingan trigonometri dan nilai koordinat kartesiusnya!

Diskusikan dengan teman sekempokmu kegiatan 4 dibawah ini untuk menjawab masalah 5!

Kegiatan 4.

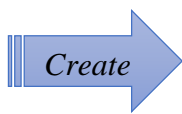


Koordinat kutub digambarkan seperti gambar disamping.



$$\sin \theta = \frac{y}{r} \quad \cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$y = r \sin \theta \quad x = r \cos \theta$$



$$\sin \theta = \frac{y}{r} \quad \csc \theta = \frac{r}{y}$$

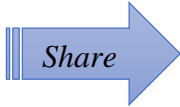
$$\cos \theta = \frac{x}{r} \quad \sec \theta = \frac{r}{x}$$

$$\cos \theta = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\sec \theta = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\tan \theta = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\cot \theta = \frac{\dots}{\dots}$$



Kesimpulan :

Jika suatu koordinat kutub $P(r, \theta)$ maka nilai ke enam perbandingan trigonometrinya dapat ditulis.....

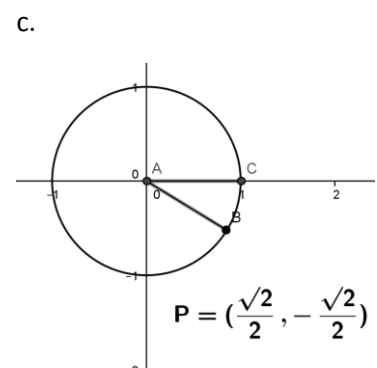
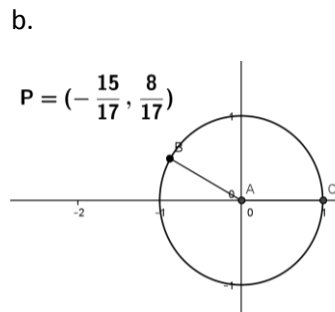
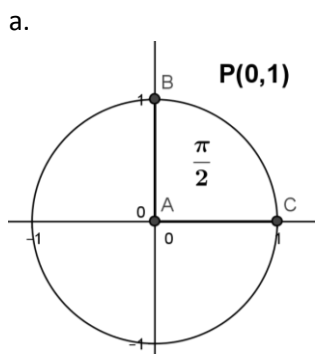
.....

.....

Selesaikan masalah 5 pada buku tugas masing-masing!

Kerjakan latihan soal dibawah ini pada buku tugas dengan menerapkan tahapan *Search, Solve, Create, and Share!*

1. Tentukan koordinat nilai fungsi trigonometri dari setiap gambar berikut.



2. Tentukan koordinat kartesius jika diketahui koordinatnya.

a. $P\left(-2, \frac{\pi}{6}\right)$

b. $P\left(2, \frac{5\pi}{6}\right)$

c. $P(6, 120^\circ)$

Grafik Fungsi Trigonometri

Indikator Pencapaian KD :

- Menentukan nilai amplitudo dan periode suatu fungsi trigonometri
- Menggambar grafik fungsi trigonometri dengan menggunakan amplitudo dan periodenya
- Menganalisis perubahan grafik akibat penambahan konstanta

Masalah 6

Gambarlah grafik fungsi berikut.

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| a. $y = \sin x$ | e. $y = 2\cos(3x)$ |
| b. $y = \cos x$ | f. $y = 3\sin(2x - \pi)$ |
| c. $y = \tan x$ | g. $y = 2\sin(2x + \pi) + 2$ |
| d. $y = 3\sin(4x)$ | |

Diskusikan kegiatan dibawah ini dengan teman sekelompok anda!

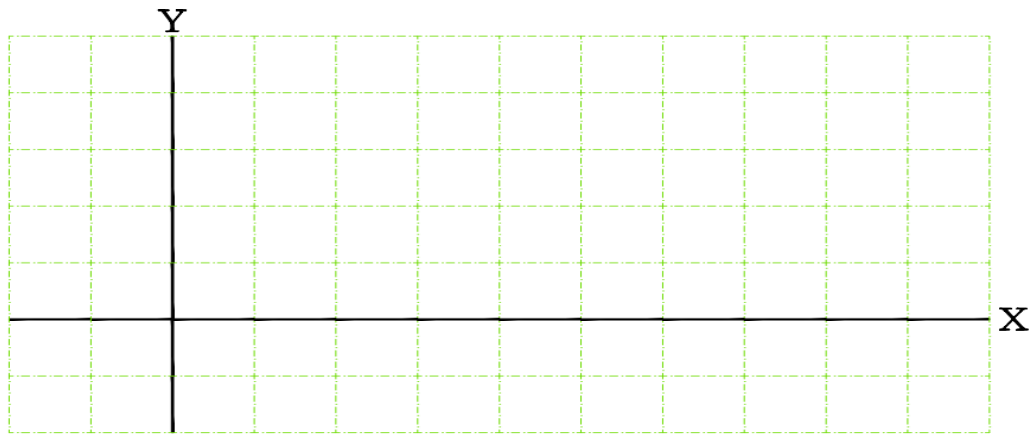
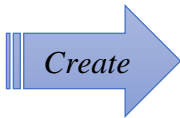
Kegiatan 5.

Gambarlah grafik dari fungsi $y = \sin x$, dimana $0 \leq x \leq 2\pi$!

Search Interval nilai x nya dari ... sampai ...

Solve Lengkapi tabel dibawah ini!

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$y = \sin x$									
(x, y)									



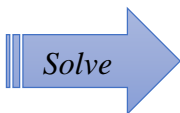
- Daerah asal/domain nya...
- Daerah hasil/range nya...
- Amplitudo dari grafik fungsi diatas adalah...
- Periode grafik fungsi diatas adalah ...
- Nilai maksimum grafik...
- Nilai minimum grafik...
- Memotong sumbu-x di ...

Kegiatan 6.

Gambarlah grafik dari fungsi $y = \cos x$, dimana $0 \leq x \leq 2\pi$!

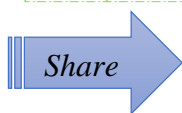
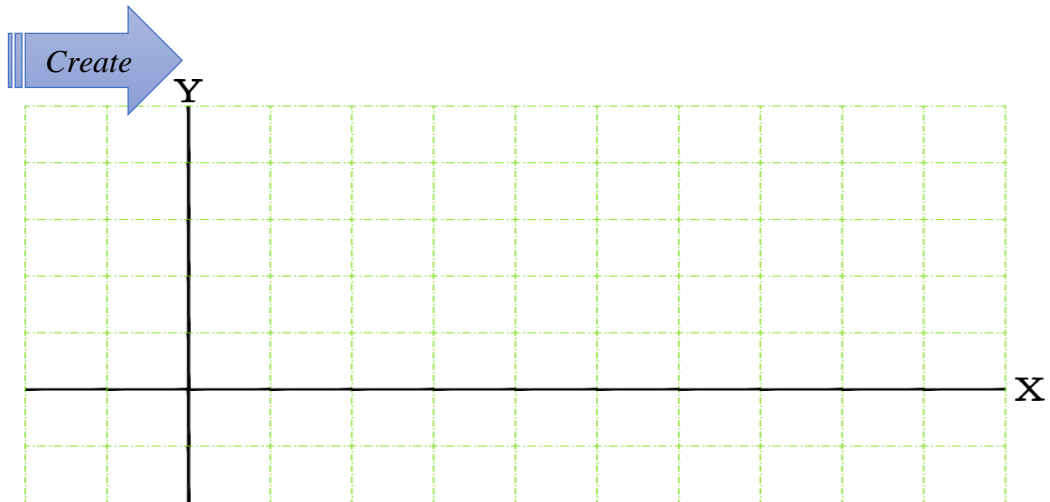


Interval nilai x nya dari ... sampai ...



Lengkapi tabel dibawah ini!

x	0	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	π	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	2π
$y = \cos x$									
(x, y)									



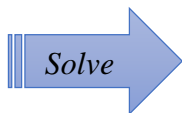
- Daerah asal/domain nya...
- Daerah hasil/range nya...
- Amplitudo dari grafik fungsi diatas adalah...
- Periode grafik fungsi diatas adalah ...
- Nilai maksimum grafik...
- Nilai minimum grafik....
- Memotong sumbu-x di ...

Kegiatan 7.

Gambarlah grafik dari fungsi $y = \tan x$, dimana $0 \leq x \leq 2\pi$!

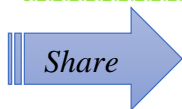
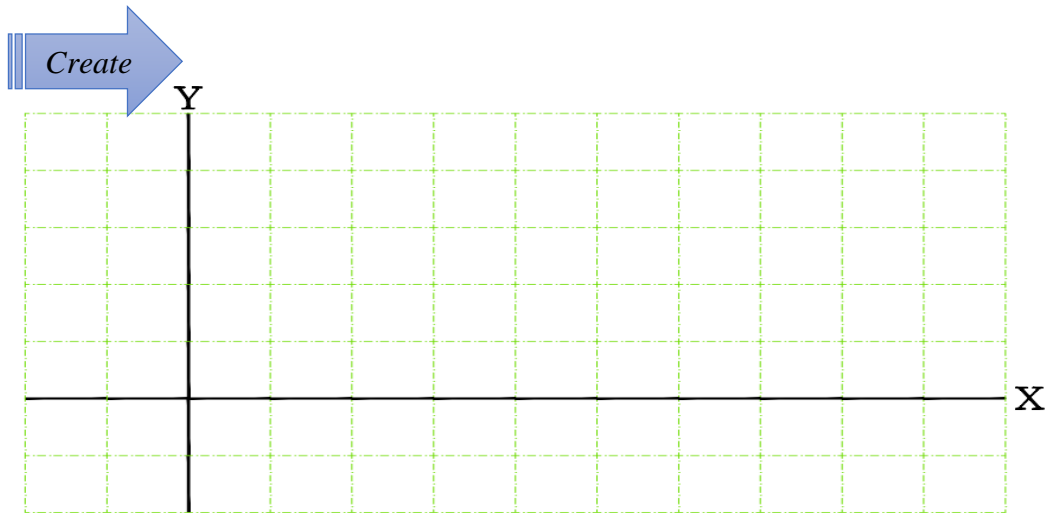


Interval nilai x nya dari ... sampai ...



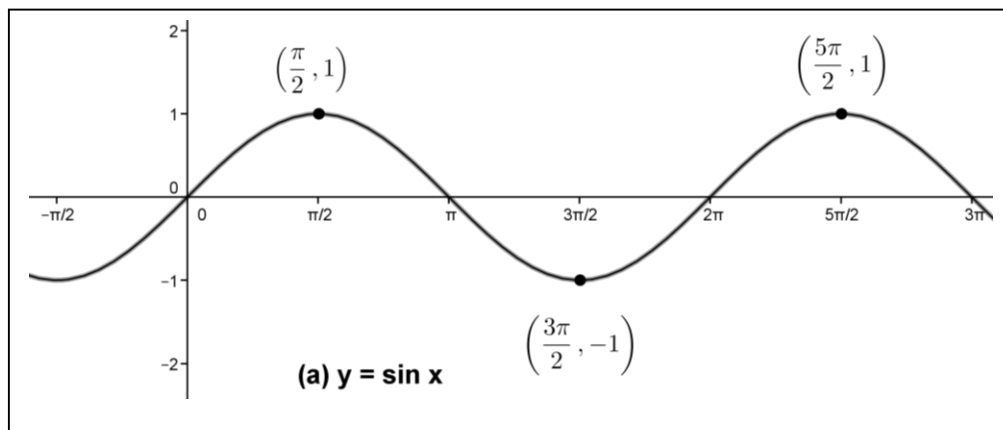
Lengkapi tabel dibawah ini!

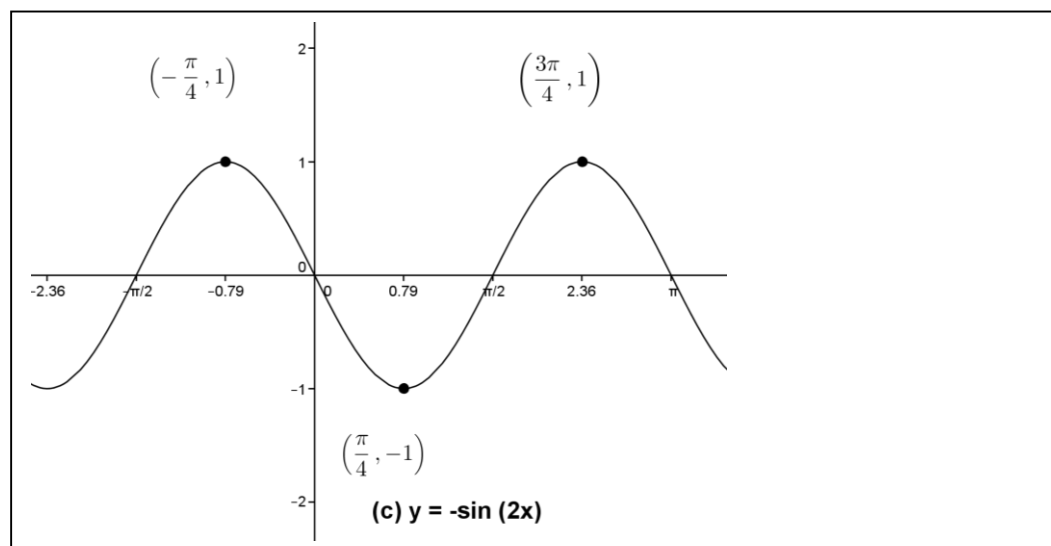
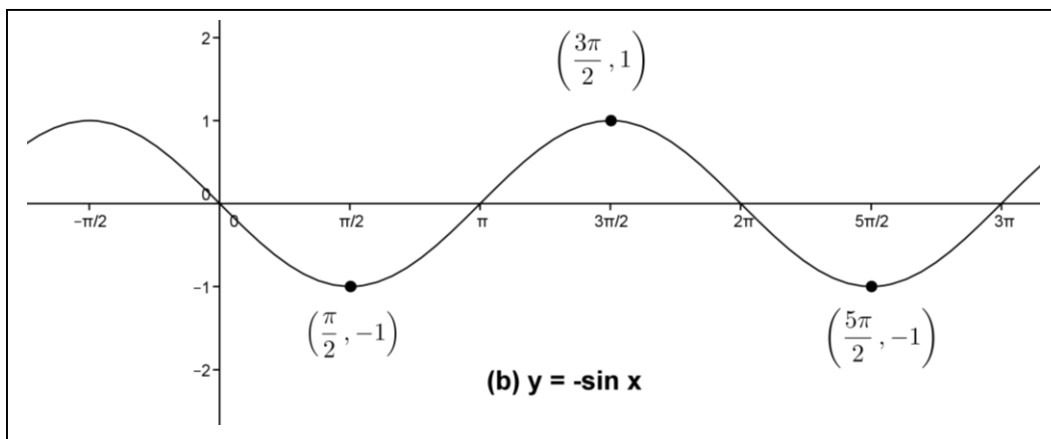
x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{4}$	π	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{7\pi}{4}$	2π
$y = \tan x$									
(x, y)									



- Daerah asal/domain nya...
- Daerah hasil/range nya...
- Amplitudo dari grafik fungsi diatas adalah...
- Periode grafik fungsi diatas adalah ...
- Nilai maksimum grafik...
- Nilai minimum grafik....
- Memotong sumbu-x di ...

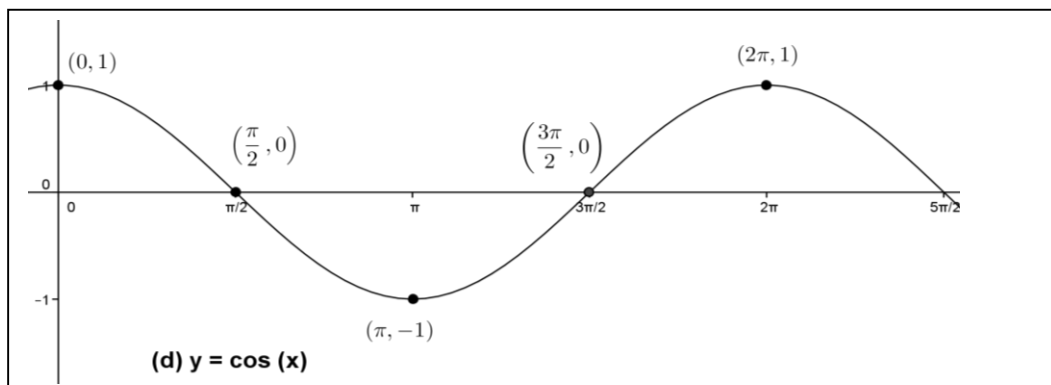
Bagaimana dengan grafik yang bentuknya $y = A\sin(\omega x)$ atau $y = A\cos(\omega x)$?
 Coba kalian amati dahulu grafik transformasi fungsi (a) sampai (c) dan fungsi (d) sampai (f) dibawah ini.

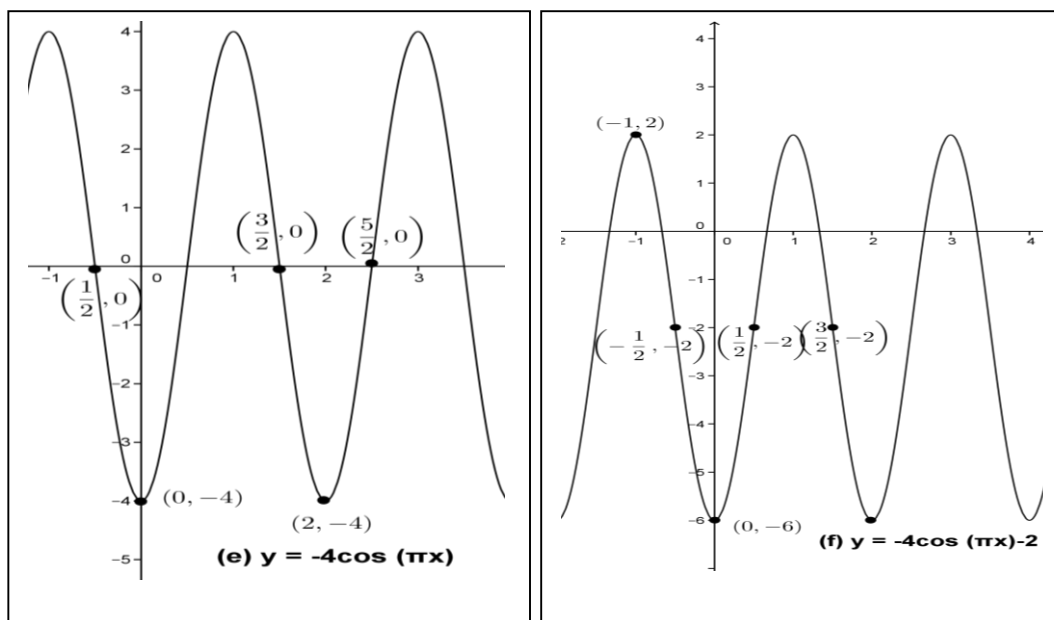




Apa yang kalian dapat dari gambar diatas? apa yang membedakan antara grafik yang satu dengan yang lain?

- 1.....
- 2.....
- 3.....





Apa yang kalian dapat dari gambar diatas?apa yang membedakan antara grafik yang satu dengan yang lain?

- 1.....
- 2.....
- 3.....

Langkah-langkah menggambar grafik fungsi yang berbentuk $y = A\sin(\omega x)$ atau $y = A\cos(\omega x)$ adalah sebagai berikut.

Pertama, menentukan amplitudo dan periode dari fungsi tersebut.

Kedua, membagi interval $\left[0, \frac{2\pi}{\omega}\right]$ menjadi empat subinterval yang berjarak sama.

Ketiga, menggunakan titik akhir untuk dari subinterval ini untuk menentukan lima titik kunci pada grafik.

Keempat, plot lima titik kunci dan gambar grafiknya untuk mendapatkan grafik satu siklus. perpanjang disetiap arah grafik untuk lebih sempurna.

Kegiatan 8.

Gambarlah grafik dari fungsi $y = 3\sin(4x)$!

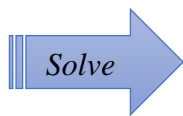


Berapa besar Amplitudonya?

Berapa besar periodenya?

Amplitudo dan periode fungsi $y = A\sin(\omega x)$ atau $y = A\cos(\omega x)$ dapat ditentukan dengan :

$$\text{Amplitudo} = |A| \qquad \text{Periode} = T = \frac{2\pi}{\omega}$$

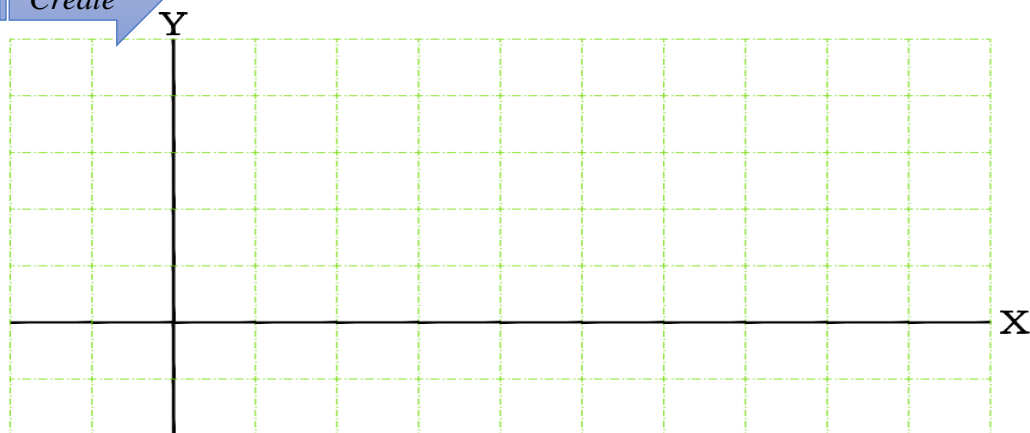


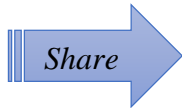
$$\text{Amplitudo} = |A| = \dots \qquad \text{Periode} = T = \frac{2\pi}{\omega} = \dots$$

Karena $\text{Periode} = T = \frac{2\pi}{\omega} = \dots$, maka jarak antar subinterval $= \frac{2\pi}{\omega} \div 4 = \dots$

Lengkapi tabel dibawah ini!

x					
$y = 3\sin(4x)$					
(x, y)					





- Daerah asal/domain nya...
- Daerah hasil/range nya...
- Amplitudo dari grafik fungsi diatas adalah...
- Periode grafik fungsi diatas adalah ...
- Nilai maksimum grafik...
- Nilai minimum grafik....
- Memotong sumbu-x di ...

Kegiatan 9.

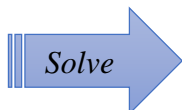
Gambarlah grafik dari fungsi $y = 2 \cos(3x)$!



- Berapa besar Amplitudonya?
Berapa besar periodenya?

Amplitudo dan periode fungsi $y = A \sin(\omega x)$ atau $y = A \cos(\omega x)$ dapat ditentukan dengan :

$$\text{Amplitudo} = |A| \qquad \text{Periode} = T = \frac{2\pi}{\omega}$$

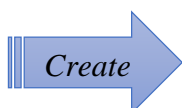


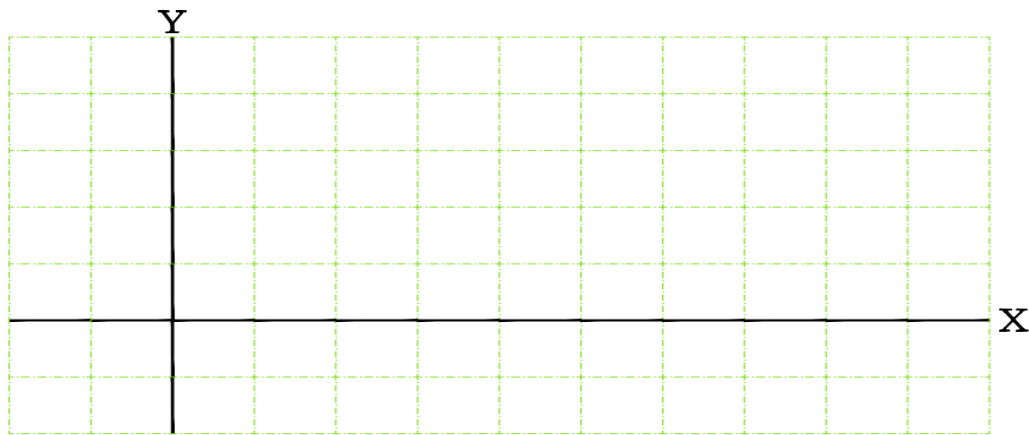
$$\text{Amplitudo} = |A| = \dots \qquad \text{Periode} = T = \frac{2\pi}{\omega} = \dots$$

Karena $\text{Periode} = T = \frac{2\pi}{\omega} = \dots$, maka jarak antar subinterval $= \frac{2\pi}{\omega} \div 4 = \dots$

Lengkapi tabel dibawah ini!

x					
$y = 2 \cos(3x)$					
(x, y)					





- Daerah asal/domain nya...
- Daerah hasil/range nya...
- Amplitudo dari grafik fungsi diatas adalah...
- Periode grafik fungsi diatas adalah ...
- Nilai maksimum grafik...
- Nilai minimum grafik....
- Memotong sumbu-x di...

Langkah-langkah cara menggambar grafik fungsi trigonometri yang berbentuk $y = A \sin(\omega x - \phi) + B$ atau $y = A \cos(\omega x - \phi) + B$ adalah sebagai berikut.

Pertama, menentukan $Amplitudo = |A|$ dan $Periode = T = \frac{2\pi}{\omega}$ dan fase pergeseran $\frac{\phi}{\omega}$.

Kedua, menentukan titik awal dari grafik, $\frac{\phi}{\omega}$. Menentukan titik akhir dari grafik, $\frac{\phi}{\omega} + \frac{2\pi}{\omega}$. Membagi interval $\left[\frac{\phi}{\omega}, \frac{\phi}{\omega} + \frac{2\pi}{\omega} \right]$ menjadi empat subinterval, yang berjarak sama $\frac{2\pi}{\omega} \div 4$.

Ketiga, menggunakan titik akhir untuk dari subinterval ini untuk menentukan lima titik kunci pada grafik.

Keempat, plot lima titik kunci dan hubungkan hingga mendapatkan grafik satu siklus. perpanjang disetiap arah grafik untuk lebih sempurna.

Kelima, jika $B \neq 0$, tunjukkan dengan pergeseran vertikal.

Kegiatan 10.

Gambarlah grafik dari fungsi $y = 3\sin(2x - \pi)$!

Search Berapa besar Amplitudonya?
Berapa besar periodenya?

Amplitudo dan periode dari fungsi $y = A\sin(\omega x)$ atau $y = A\cos(\omega x)$ dapat ditentukan dengan :

$$\text{Amplitudo} = |A| \qquad \text{Periode} = T = \frac{2\pi}{\omega}$$

Solve

$$\text{Amplitudo} = |A| = \dots \qquad \text{Periode} = T = \frac{2\pi}{\omega} = \dots$$

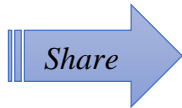
$$\text{titik awal grafik} = \frac{\phi}{\omega} = \dots$$

Karena $\text{Periode} = T = \frac{2\pi}{\omega} = \dots$, maka jarak antar subinterval $= \frac{2\pi}{\omega} \div 4 = \dots$

Lengkapi tabel dibawah ini

x					
$y = 3\sin(2x - \pi)$					
(x, y)					

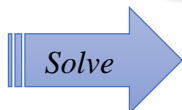


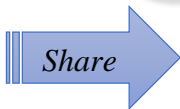
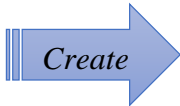


- a. Daerah asal/domain nya...
- b. Daerah hasil/range nya...
- c. Amplitudo dari grafik fungsi diatas adalah...
- d. Periode grafik fungsi diatas adalah ...
- e. Nilai maksimum grafik...
- f. Nilai minimum grafik....
- g. Memotong sumbu-x di ...

Kegiatan 11.

Gambarlah grafik dari fungsi $y = 2 \sin(2x + \pi) + 2$!





Latihan soal tentang grafik trigonometri

1. Tentukan amplitudo dan periode pada setiap fungsi dibawah ini!

a. $y = 2 \sin x$

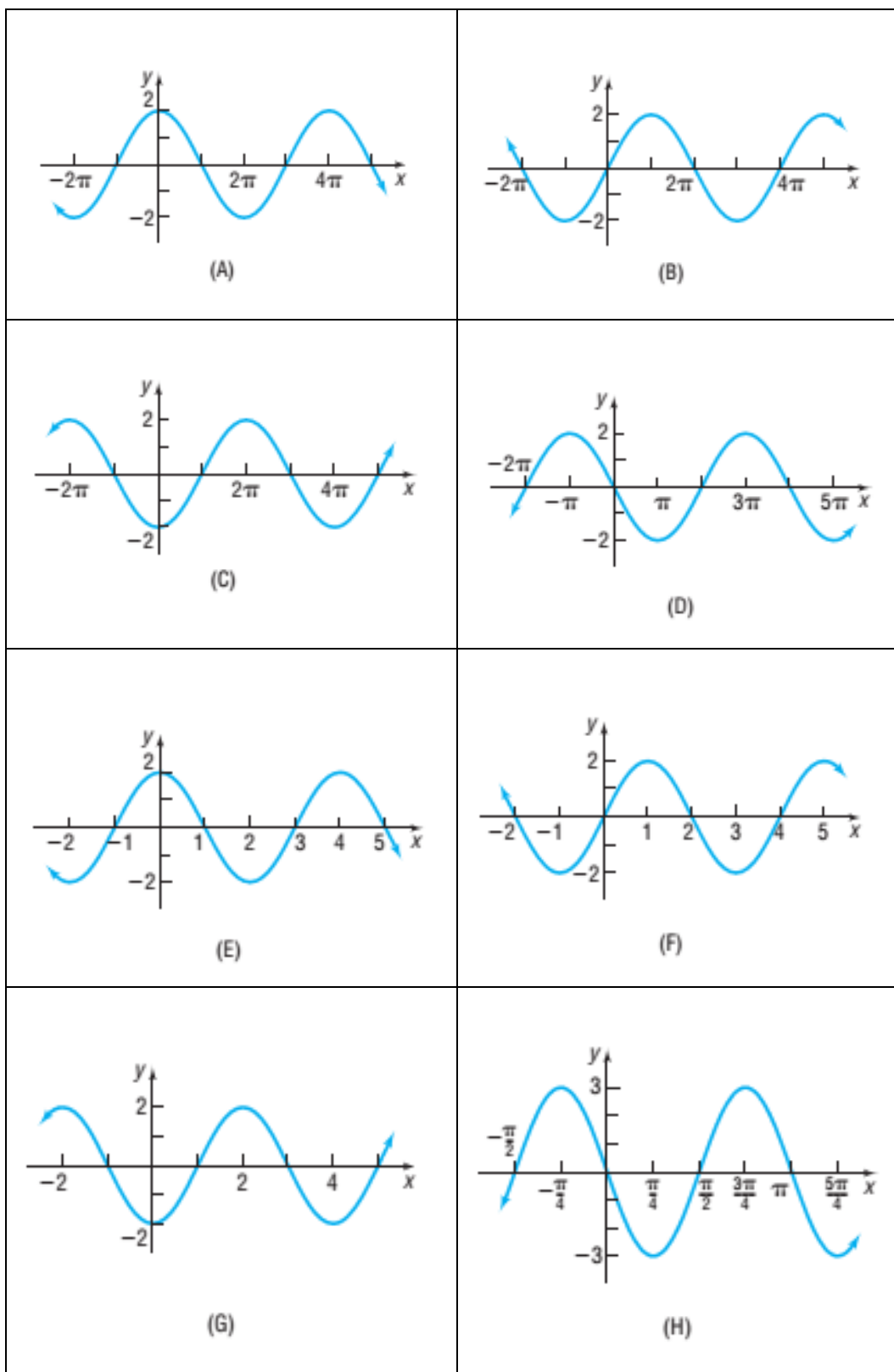
d. $y = \frac{5}{3} \sin(-\frac{2\pi}{3} x)$

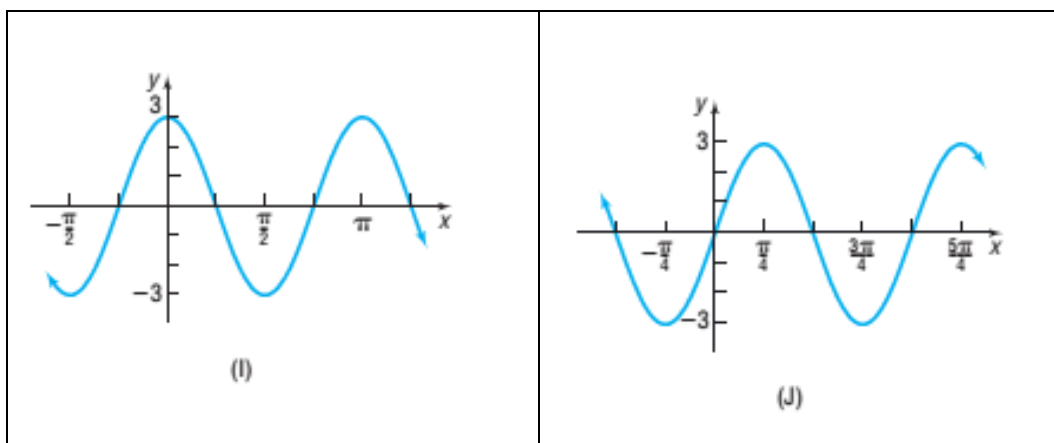
b. $y = 3 \cos x$

e. $y = \frac{9}{5} \cos(-\frac{3\pi}{2} x)$

c. $y = -\sin(\frac{1}{2} x)$

2. Jodohkan gambar grafik fungsi A-J dengan fungsi trigonometri dibawah ini!





- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| i. $y = 2 \sin(\frac{\pi}{2} x)$ | vi. $y = 2 \sin(\frac{1}{2} x)$ |
| ii. $y = 2 \cos(\frac{\pi}{2} x)$ | vii. $y = -2 \cos(\frac{1}{2} x)$ |
| iii. $y = 2 \cos(\frac{1}{2} x)$ | viii. $y = -2 \cos(\frac{\pi}{2} x)$ |
| iv. $y = 3 \cos(2x)$ | ix. $y = 3 \sin(2x)$ |
| v. $y = -3 \sin(2x)$ | x. $y = -2 \sin(\frac{1}{2} x)$ |

3. Gambarlah grafik dengan menentukan amplitudo, periode, dan fase pergeseran fungsi trigonometri dibawah ini!

- $y = 2 \tan x$
- $y = 2 \cos(4x + 3\pi) + 1$

Daftar Pustaka

Marwanto, dkk. 2009. *Mathematics for Senior High School Year X*. Jakarta : Yudhistira

Rusgianto. 2012. *Trigonometri Membangun Kekuatan Konstruksi Kognitif*. Yogyakarta : Grafika Indah

Blitzer, Robert. 2007. *Algebra & Trigonometry Third Edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall

Sullivan, Michael. 2012. *Algebra & Trigonometry Ninth Edition*. Chicago State University : Pearson Prentice Hall

Alan Sultan & Alice F.Artzt. 2011. *The Mathematics That Every Seconddary School Math teacher needs to Know* . New York :Taylor & francis

