Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Alokasi Waktu : 30 menit

Tujuan Pembelajaran:

Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangent) pada segitiga siku-siku.
1.Menggunakan nilai sudut istimewa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri.
Menggunakan rumus sudut-sudut berelasi untuk menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut.

Petunjuk Pengerjaan

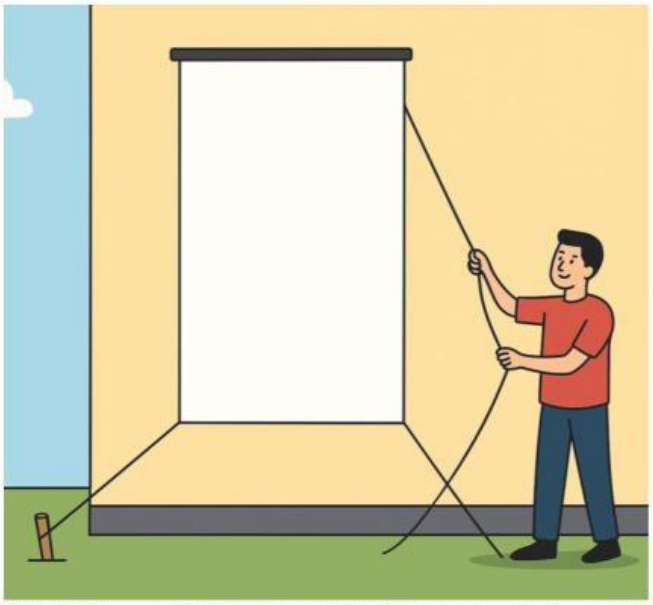
- Bacalah setiap instruksi dengan cermat.
- Kerjakan soal atau aktivitas sesuai urutan yang tersedia pada LKPD.
- Gunakan pemahamanmu dan diskusikan bersama kelompok.
- Tuliskan jawabanmu dengan jelas dan rapi pada tempat yang telah disediakan.
- Jangan ragu untuk bertanya kepada guru jika ada bagian yang tidak kamu pahami.
- Waktu pengerjaan 30 menit.
- Kumpulkan LKPD kepada guru setelah selesai mengerjakan

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 1: Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri

Perhatikan dan cermati materi pada video di bawah ini!

Cermati dan pahami masalah 1 di bawah ini!



Pada suatu hari, panitia sebuah acara sedang memasang spanduk vertikal di dinding gedung. Spanduk tersebut diikatkan pada dinding dengan ketinggian tujuh meter dari permukaan tanah. Agar spanduk tetap berdiri tegak, panitia mengikat ujung bawah spanduk dengan sebuah tali yang ditarik ke sebuah pasak di tanah yang berjarak empat meter dari dinding. Panitia ingin mengetahui berapa panjang tali minimum yang dibutuhkan agar spanduk dapat terpasang dengan baik. Mereka juga ingin memastikan apakah tali sepanjang delapan meter yang sudah disiapkan cukup untuk dipakai. Selain itu, panitia mempertimbangkan untuk memindahkan pasak lebih jauh, yaitu enam meter dari dinding, supaya spanduk lebih stabil. Oleh karena itu, mereka juga ingin menghitung berapa panjang tali baru yang dibutuhkan jika pasak dipindahkan, serta selisih panjang tali dibandingkan dengan saat pasak diletakkan empat meter dari dinding.

Dapatkah kamu membantu panitia untuk menentukan:

- Berapa panjang tali minimum yang dibutuhkan agar spanduk dapat terpasang dengan baik untuk tinggi 7 meter dan panjang pasak dari dinding 4 meter?
- Apakah tali sepanjang delapan meter yang sudah disiapkan cukup untuk dipakai?
- Jika jarak pasak 6 meter, berapa panjang tali yang diperlukan? Serta berapa selisih panjang tali dibandingkan dengan pasak yang diletakkan 4 meter dari dinding?

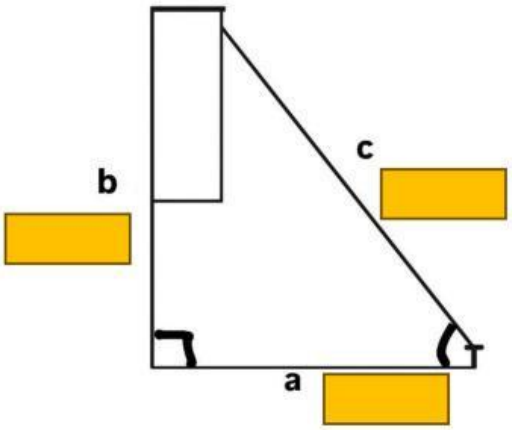
LIVEWORKSHEETS

Ayo bantu saya dalam mengindetifikasikan masalah diatas!

Diketahui :

Ditanya :

Untuk menyelesaiakan permasalahan di atas, ikutilah beberapa langkah berikut.



Gambarkanlah posisi tinggi dinding untuk memasang spanduk, panjang tali spanduk, dan pasak. Tentukan sisi depan (tinggi dinding) dan letak pasak dari dinding.

Letakaan keposisi yang benar

7 Meter | 4 Meter

Dengan menerapkan Teorema phytagoras untuk menemukan panjang tali agar spanduk terpasang dengan baik. Pilihlah rumus di bawah ini yang akan digunakan dengan tepat!

$a^2 = c^2 - b^2$ $b^2 = c^2 - a^2$ $c^2 = a^2 + b^2$

Langkah selanjutnya menghitung:

Letakkan di samping

$c^2 = 4^2 + 7^2$

$a^2 = 4^2 - 7^2$

$b^2 = 7^2 - 4^2$

Cari langkah selanjutnya pada kotak dibawah ini:

a^2	=	16	-	49	15
b^2	=	49	-	16	9
c^2	=	16	+	49	50

.....=.....

Maka, panjang tali minimum yang dibutuhkan agar spanduk dapat terpasang dengan baik untuk tinggi 7 meter dan pasak di tanah 4 meter adalah.....

5,74

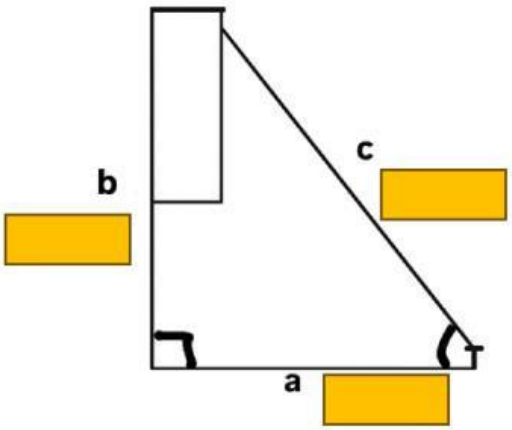
8,06

LIVEWORKSHEETS

Apakah tali sepanjang delapan meter yang sudah disiapkan cukup untuk dipakai?

Cukup **Tidak Cukup**

Beri alasanmu!_____



Gambarkanlah posisi tinggi dinding untuk memasang spanduk, panjang tali spanduk, dan pasak. Tentukan sisi depan (tinggi dinding) dan letak pasak dari dinding.

Letakaan keposisi yang benar

7 Meter 6 Meter 4 Meter

Hitung panjang tali:

$a^2 = c^2 - b^2$ $b^2 = c^2 - a^2$ $c^2 = a^2 + b^2$

$a^2 = 6^2 - 7^2$ $b^2 = 7^2 - 6^2$ $c^2 = 6^2 + 7^2$

Maka, panjang tali jika jarak pasak 6 meter dari dinding adalah.....

Berapa selisih panjang tali dibandingkan dengan pasak yang diletakkan 4 meter dari dinding?

.....

Tentukan nilai perbandingannya dengan panjang pasak dari dinding 4 meter

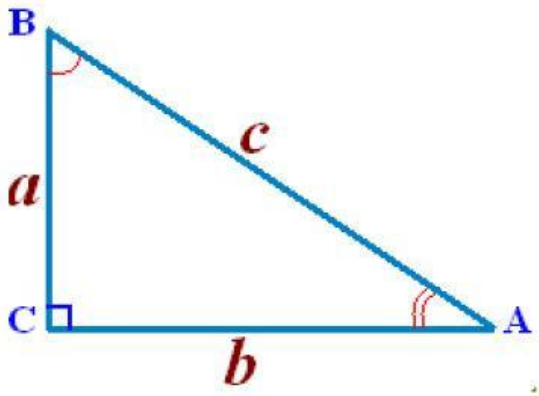
Sin B $= \frac{sisi\ depan}{sisi\ miring}$ =.....maka, Cosec B = ...

Cos B $= \frac{sisi\ samping}{sisi\ miring}$ =.....maka, Sec B =.....

Tan B $= \frac{sisi\ depan}{sisi\ samping}$ =.....maka, cotan B =.....

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan Gambar di bawah ini!



Dari gambar di atas, tentukan:

Sin A = _____

Cos A = _____

Tan A = _____

Dari gambar di atas, tentukan:

Sin B = _____

Cos B = _____

Tan B = _____

Maka, dapat disimpulkan

bahwa_____

AYO MEREFLEKSI

Dari proses pemecahan masalah diatas, apa yang dapat kamu simpulkan?

LIVEWORKSHEETS

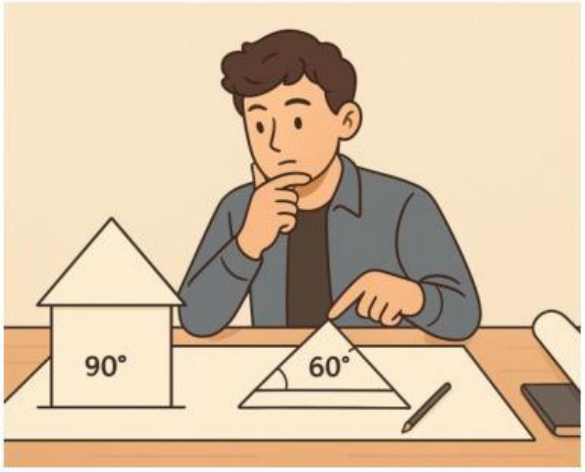
AKTIVITAS 2 Menggunakan nilai sudut istimewa dalam menyelesaikan masalah

Perhatikan Video di bawah ini!

Setelah mengamati video pemebelajaran tersebut, apakah aktivitas 2 ini berkaitan dengan materi pembelajaran aktivitas 2?

Ya **Tidak**

Cermati dan pahamilah permasalahan dibawah ini!

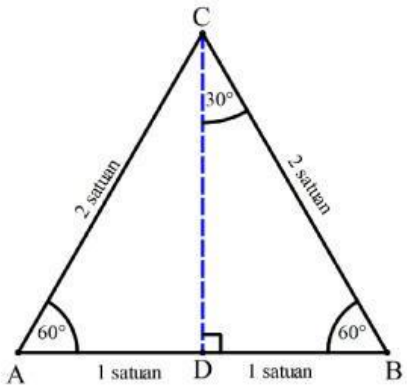


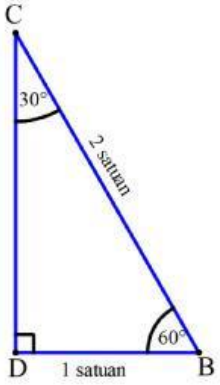
Bayangkan kamu adalah seorang arsitek muda yang sedang diminta merancang atap rumah sederhana. Ada dua desain yang ditawarkan. Desain pertama berupa atap berbentuk segitiga sama kaki dengan sudut puncak 90°, sehingga kedua sisinya membentuk sudut 45° terhadap alas rumah. Desain kedua berupa atap segitiga sama sisi yang dipotong menjadi dua, sehingga menghasilkan segitiga dengan sudut 30°, 60°, dan 90°. Pertanyaan yang muncul adalah: bagaimana cara menentukan tinggi rumah atau panjang sisi lainnya jika hanya panjang alas yang diketahui, tanpa perlu mengukur secara langsung?

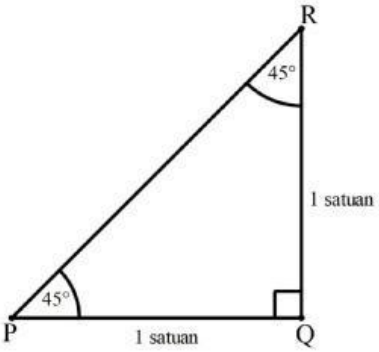
Apa yang diketahui dalam permasalahan di atas?

LIVEWORKSHEETS

Untuk menjawab permasalahan di atas kita misalkan panjang sisi miring segitiga dianggap dua satuan (gambar kiri) dan satu satuan sisi depannya (gambar kanan). Mari mencocokkan gambar di bawah ini!







Segitiga sama sisi-sisi

Segitiga sama kaki

Dengan menggunakan teorema pythagoras, kita bisa menentukan panjang CD. **Perhatikan segitiga BCD**! sisi BC merupakan sisi miring (*hipotenusa)*.

$$CD^2 = BC^2 - BD^2 = 2^2 - 1^2$$

$$CD = \sqrt{4-1} = \sqrt{3}$$

Pada segitiga BCD, berlaku perbandingan trigonometri, maka tentukan:=

Sudut 30°

$\sin 30° = — = —$

$\cos 30° = — = —$

$\tan 30° = — = —$

$\csc 30° = — = —$

$\sec 30° = — = —$

$\cot 30° = — = —$

$\frac{BD}{BC}$	$\sqrt{3}$
$\frac{CD}{BC}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$
$\frac{BD}{CD}$	2
$\frac{BC}{BD}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
$\frac{BC}{BD}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$
$\frac{BC}{CD}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{CD}{BD}$	

LIVEWORKSHEETS

Sudut 60°

$\sin 60° = — = —$	$\frac{BD}{BC}$	$\sqrt{3}$
$\cos 60° = — = —$	$\frac{CD}{BC}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$
$\tan 60° = — = —$	$\frac{BD}{CD}$	2
$\csc 60° = — = —$	$\frac{BC}{BD}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
$\sec 60° = — = —$	$\frac{BC}{BD}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$
$\cot 60° = — = —$	$\frac{BC}{CD}$	$\frac{1}{2}$
	$\frac{CD}{BD}$	

Segitiga PQR merupakan segitiga siku-siku sama kaki dengan panjang PQ = QR = 1 satuan. Maka panjang PR dapat ditentukan menggunakan teorema pythagoras.

$$PR^2 = PQ^2 + QRD^2 = 1^2 + 1^2$$

$$PR = \sqrt{2}$$

Maka perbandingan trigonometri untuk sudut 45° sebagai berikut:

$\sin 45° = — = — = __$	$\frac{PQ}{PR} = \frac{QR}{PR}$	$\sqrt{2}$
$\cos 45° = — = — = __$	$\frac{PQ}{QR} = \frac{QR}{PQ}$	$\sqrt{2}$
$\tan 45° = — = — = __$	$\frac{PR}{QR} = \frac{PR}{PQ}$	1
$\csc 45° = — = — = ___$	$\frac{PR}{PQ} = \frac{PR}{QR}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
$\sec 45° = — = — = ___$	$\frac{QR}{PQ} = \frac{PQ}{QR}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
	$\frac{QR}{PR} = \frac{PQ}{PR}$	1

LIVEWORKSHEETS

$\cot 45° = — = —$

Perhatikan tabel dibawah ini nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa di kuadran I:

α	0°	30°	45°	60°	90°
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$			1
$\cos\alpha$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$		$\frac{1}{2}$	0
$\tan\alpha$	0			$\sqrt{3}$	~
$\csc\alpha$	~	2	$\sqrt{2}$		1
$\sec\alpha$	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$		2	~
$\cot\alpha$	~		1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Cermati dan pahamilah permasalahan dibawah ini!



Seorang siswa sedang bermain layangan di lapangan. Benang layangan membentuk sudut 45° dengan permukaan tanah. Jika panjang benang yang dilepaskan adalah 10 m, berapakah ketinggian layangan dari tanah dan berapa jarak horizontal antara siswa dan titik tepat di bawah layangan?

Tuliskan apa yang diiketahui pada permasalahan diatas!

Apa yang ditanya pada permasalahan di atas?

Tuliskan langkah selanjutnya!

Maka, ketinggian layangan dari tanah adalah_____ dan jarak

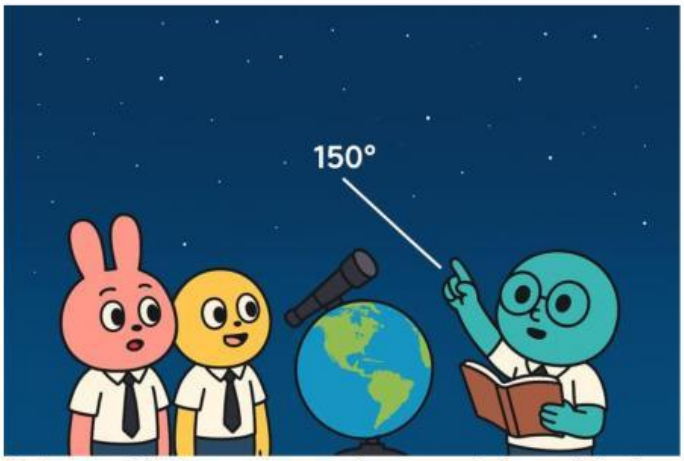
LIVEWORKSHEETS

horizontal antara siswa dan titik tepat di bawah layangan_____

Ayo Merefleksi

Dari proses pemecahan masalah aktivitas 2, apa yang dapat kamu simpulkan?

AKTIVITAS 3 Sudut Berelasi



Sekelompok siswa SMA sedang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler astronomi. Mereka diajak guru untuk mengamati posisi bintang di langit menggunakan teori trigonometri. Saat membuat model lintasan bintang di atas bola langit, mereka menemukan bahwa sudut pengamatan antara titik pengamat, kutub langit utara, dan salah satu bintang tertentu adalah 150°.

Dalam perhitungannya, mereka memerlukan nilai trigonometri dari sudut 150°. Akan tetapi, sampai saat ini mereka baru mempelajari nilai trigonometri untuk sudut-sudut lancip (0°sampai 90°). Mereka pun bertanya-tanya, bagaimana caranya menentukan nilai trigonometri untuk sudut 150° dengan hanya bermodalkan pengetahuan tentang sudut lancip?

Ayo Mengamati

Sebelum menentukan relasi sudut 150°, simaklah video berikut untuk mengetahui konsep perbandingan trigonometri sudut berelasi!

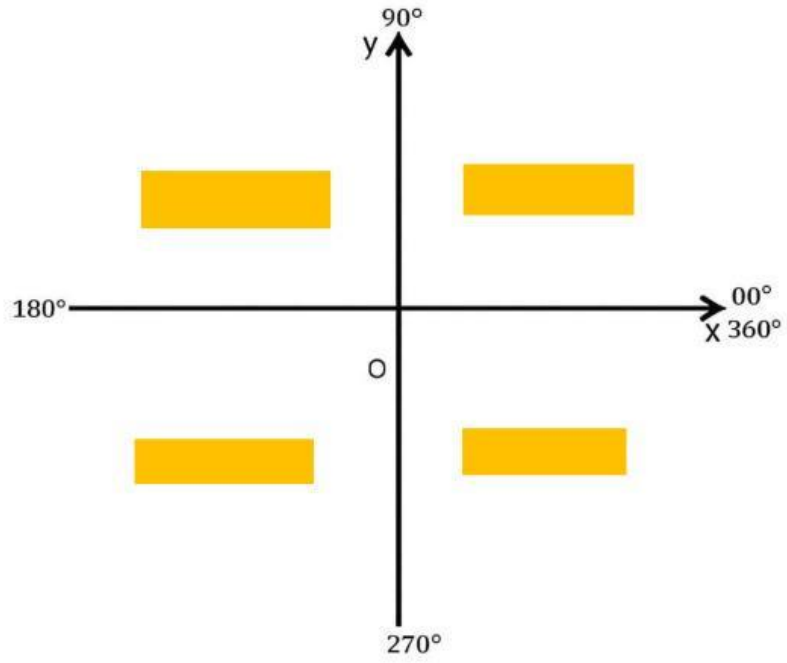
LIVEWORKSHEETS

Setelah mengamati masalah di atas, jawablah pertanyaan berikut!

Tuliskan semua yang kamu ketahui dari permasalahan di atas!

Bagaimana cara kita menentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut 150°? Rumus apakah yang dapat digunakan?

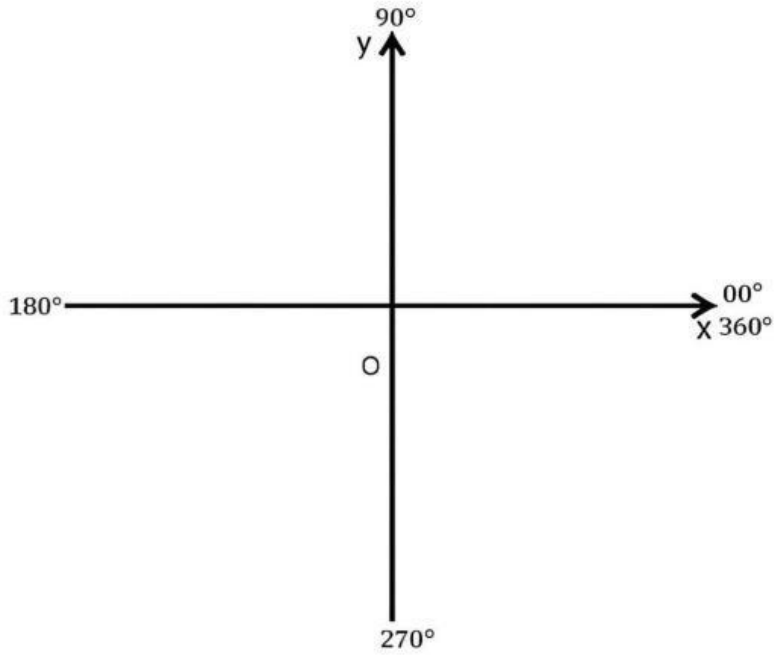
Isilah nama setiap setiap kuadran, nilai perbandingan tiap kuadran dan rumus sudut berelasi di bawah ini!



Seret dan posisikan kuadran ini di atas!

Kuadran I | Kuadran II | Kuadaran III | Kuadaran IV

LIVEWORKSHEETS



Seret dan posisikan sudut berelasi ini pada tiap kuadran!

sin (180 − α) = sin α,
cos (180 − α) = −cos α,
tan (180 − α) = −tan α

sin α, cos α,
dan tan α

sin (180 + α) = −sin α,
cos (180 + α) = −cos α,
tan (180 + α) = tan α

sin (360 − α) = −sin α,
cos (360 − α) = cos α,
tan (360 − α) = −tan α

sin (90 + α) = cos α,
cos (90 + α) = −sin α,
tan (90 + α) = −cotan α

sin (270 − α) = −cos α,
cos (270 − α) = −sin α,
tan (270 − α) = cotan α

sin (270 + α) = −cos α,
cos (270 + α) = sin α,
tan (270 + α) = −cotan

Ayo memasangkan!

sin 120°	Kuadran I
cos 150°	Kuadran II
tan 135°	Kuadran III
cos 210°	Kuadran IV
sin 300°	

LIVEWORKSHEETS

Selanjutnya, Mari menentukan nilai perbandingan trigonometrinya

Cara 1: $\sin 120° = \sin(90 + 30) = \cos 30 = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

Cara 2: $\sin 120° = \sin(180 - 60) = \sin 60 = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

- Untuk $\cos 150$

- Untuk $\tan 135$

- Untuk $\cos 210$

- Untuk $\sin 300$

LIVEWORKSHEETS