

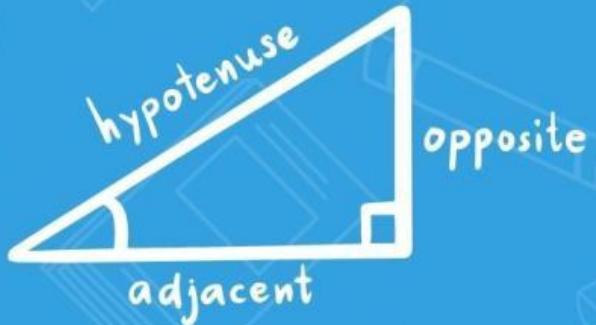
Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD-1

Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

Materi : Trigonometri
Kelas X Fase E

Disusun oleh : Marina Apriani, S.Pd



PETUNJUK

1. Bacalah LKPD berikut dengan cermat, kemudian diskusikan dengan teman sekelompokmu.
2. Jawablah pertanyaan yang ada pada LKPD dan bertanyalah pada guru jika kurang jelas.
3. Waktu pengeroaan LKPD adalah 30 menit.



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat mengonversi ukuran sudut dari derajat ke radian dan sebaliknya dan menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.



Nama :

Kelas :

Hari,Tanggal :

Yuk....Tulis quotes Untuk Hari ini :)



AYO MEMAHAMI

Cermati dan pahamilah masalah 1 berikut ini.



Rani sedang membuat kipas hias berbentuk lingkaran untuk dekorasi kelas. Ia memotong kipas tersebut dari kertas karton berbentuk lingkaran dengan pusat O dan jari-jari r cm. Untuk memperindah, Rani ingin mewarnai seperdelapan bagian busur pada kipas. Rani tahu bahwa keliling lingkaran kipas adalah $2\pi r$ cm. Sebelum menghitung panjang busur yang akan diwarnai, ia harus menentukan derajat sudut pusat busur tersebut, lalu mengubahnya dalam satuan radian. Beberapa hari kemudian, Rani juga membuat desain baru untuk kipas yang berbeda. Kali ini ia menggambar busur PQ yang membentuk sudut pusat sebesar $\frac{5\pi}{6}$ radian.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapatkah kamu membantu Rani untuk menentukan:

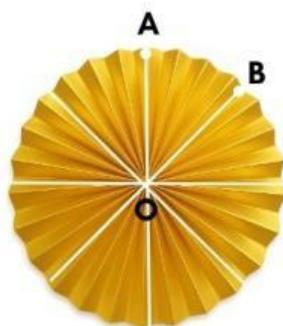
- berapa besar sudut pusat busur yang akan diwarnai Rani dalam satuan radian?
- berapa besar sudut pusat PQ dalam satuan derajat agar mudah disesuaikan dengan pola lain?



AYO MENGAPLIKASIKAN

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, pelajari materi ukuran sudut dengan membaca informasi yang ada pada buku cetak. Kemudian untuk menambah infomasi, kamu dapat membaca sumber-sumber lain mengenai ukuran sudut

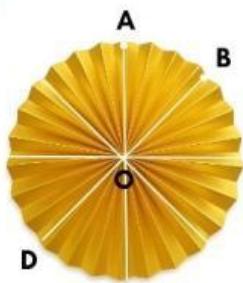
Kegiatan 1: Menentukan Ukuran Sudut dalam Satuan Derajat



- Berdasarkan gambar di samping, berapa derajat besar sudut dalam satu lingkaran penuh dari kipas tersebut?
- Berapa derajat besar sudut dalam setengah lingkaran penuh dari kipas tersebut? °
- Berapa derajat besar sudut dalam seperempat lingkaran penuh dari kipas tersebut? °

- Berapa bagiankah 1° itu?  bagian dari satu lingkaran penuh
- Berapa bagiankah busur pada kipas hias yang akan diwarnai oleh Rani?  bagian
- Berapa derajat besar sudut dari setiap bagian busur pada kipas hias tersebut?  $^\circ$
- Berapakah derajat besar sudut busur pada kipas yang akan diwarnai?  $^\circ$

Kegiatan 2: Menemukan Konsep Ukuran Sudut dalam Radian



Berdasarkan gambar di samping, berapakah besar sudut BOD dalam derajat sehingga membentuk setengah lingkaran penuh dari lingkaran O dan panjang busur BD sama dengan setengah keliling lingkaran O yaitu  $^\circ$?

Definisi Radian

1 radian adalah ukuran sudut pusat suatu lingkaran yang menghadap busur dengan panjang sama dengan jari-jari lingkaran tersebut.

Berdasarkan definisi radian, berapakah besar sudut pusat yaitu $\angle BOD$ dalam radian?

$\angle BOD =$ 

$\angle BOD =$ 

$\angle BOD =$  radian

$180^\circ =$ 

Berdasarkan jawaban di samping, berapa radiankah 360° ?

$360^\circ =$  radian

Berapa radian 1° itu dan berapa derajatkah 1 radian itu?

$1^\circ =$  radian

$1 \text{ rad} =$ 

Tarik pilihan jawaban untuk mengisi kotak merah, biru, dan pink di atas ya....

panjang busur BD

jari-jari lingkaran O

π radian

π

πr

r

2π

π

180°

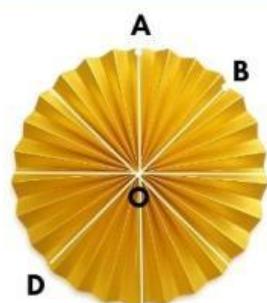
180°

π



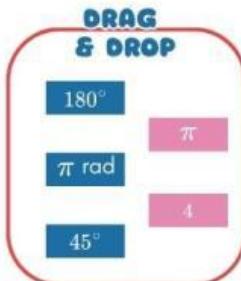
Mari perhatikan kembali masalah 1

Kegiatan 3: Mengubah Derajat ke Radian



- Berdasarkan hasil kegiatan 1, berapa derajat besar sudut busur pada kipas yang akan diwarnai?
- Berdasarkan kegiatan 2, berapa radiankah sudut derajat dari busur pada kipas yang akan diwarnai tersebut?

$$\angle AOB = \frac{\pi}{\text{---}} \times \text{---}$$
$$= \frac{\pi}{\text{---}} \text{ rad}$$



Kegiatan 4: Mengubah Radian ke Derajat

Berdasarkan permasalahan 1, Rani juga membuat desain baru untuk kipas yang berbeda dengan menggambar busur PQ yang membentuk sudut pusat sebesar $\frac{5\pi}{6}$ radian.

Yuk, kita nyatakan dalam derajat:

$$\angle POQ = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$$

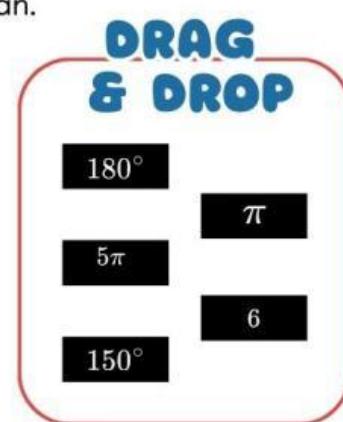
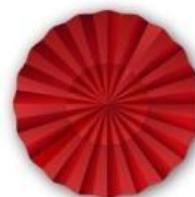
$$\angle POQ = \frac{\pi}{\text{---}} \times \frac{\text{---}}{\pi}$$

$$\angle POQ = \text{---} \text{ rad}$$

Karena

$$180^\circ = \pi$$

$$1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi}$$



AYO MEREFLEKSI

Dari proses pemecahan masalah 1, tuliskan apa yang bisa kamu simpulkan dari materi ukuran sudut dalam derajat dan radian.





AYO MEMAHAMI

Cermati dan pahamilah masalah 2 berikut ini.



Pada suatu sore, Maya sedang berada di halaman sekolah. Ia melihat sebuah tiang bendera yang berdiri tegak dan menghasilkan bayangan di tanah. Maya penasaran ingin mengetahui berapa tinggi tiang bendera tersebut. Ia kemudian menancapkan sebuah tongkat kecil secara tegak lurus ke tanah, berjarak 9,6 meter dari dasar tiang bendera. Tongkat tersebut memiliki tinggi 1,8 meter dan panjang bayangannya adalah 2,4 meter. Maya mengamati bahwa ujung bayangan tongkat dan ujung bayangan tiang bendera tepat berada pada satu titik yang sama. Panjang bayangan tiang bendera adalah total dari jarak tongkat ke tiang ditambah bayangan tongkat.

Dapatkah kamu membantu Maya untuk menentukan:

- berapa tinggi tiang bendera tersebut?
- berapa panjang dari puncak tiang dan puncak tongkat ke ujung bayangannya?
- berapa nilai perbandingan trigonometri (\sin , \cos , \tan , \csc , \sec , \cot) dari sudut antara panjang bayangan tiang dengan garis miring dari puncak tiang ke ujung bayangannya serta panjang bayangan tongkat dengan garis miring dari puncak tongkat ke ujung bayangannya?



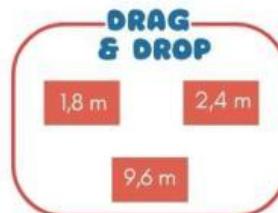
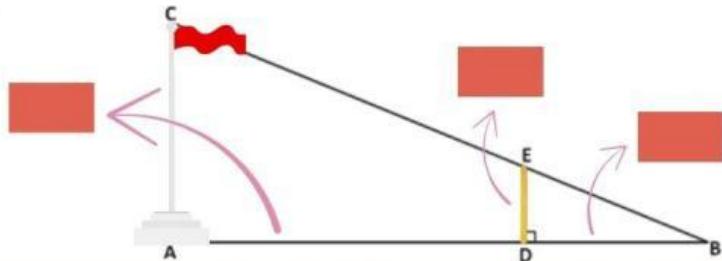
AYO MENGAPLIKASIKAN

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, pelajarilah materi perbandingan trigonometri dengan membaca informasi yang ada pada buku cetak. Kemudian untuk menambah infomasi, kamu dapat membaca sumber-sumber lain.

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, ikutilah beberapa langkah berikut.

1

- Gambarkanlah posisi tiang, tongkat, dan bayangannya. Jika diketahui AB adalah panjang bayangan tiang, AC adalah tinggi tiang bendera, AD adalah jarak antara tiang dengan tongkat, dan DE adalah tinggi tongkat.



2

Berdasarkan gambar yang kamu buat, ada berapakah segitiga yang terbentuk?

1

2

3

4

Tidak ada

3

Apa hubungan antara segitiga-segitiga yang terbentuk tersebut?

Kongruen

Sebangun

4

Tentukanlah perbandingan tiap sisi segitiga tersebut yang menggambarkan bahwa segitiga-segitiga tersebut **sebangun**.

Tarik pilihan jawaban berikut

$$\frac{AC}{\boxed{\quad}} = \frac{AB}{\boxed{\quad}} = \frac{\boxed{\quad}}{BE}$$

 DB

 DE

 BC

5

Berdasarkan perbandingan tiap segitiga yang telah diperoleh pada poin 4, tentukanlah tinggi tiang tersebut.

$$\begin{aligned} &\leftrightarrow \quad \boxed{\quad} = \boxed{\quad} \\ &\leftrightarrow \quad AC = \boxed{\quad} \text{ meter} \end{aligned}$$

6

Dengan menerapkan teorema phytagoras pada segitiga ABC dan segitiga DBE, berapakah panjang dari puncak tiang dan puncak tongkat ke ujung bayangan tongkat?

$$BE = \sqrt{\boxed{\quad}^2 + \boxed{\quad}^2} = \sqrt{\boxed{\quad}^2 + \boxed{\quad}^2} = \sqrt{\boxed{\quad}} = \boxed{\quad} \text{ m}$$

$$BC = \sqrt{\boxed{\quad}^2 + \boxed{\quad}^2} = \sqrt{\boxed{\quad}^2 + \boxed{\quad}^2} = \sqrt{\boxed{\quad}} = \boxed{\quad} \text{ m}$$

Tarik pilihan jawaban berikut untuk mengisi kotak kuning, biru, abu, dan pink di atas ya..

 1,8 m

 AC

 2,4 m

 9 m

 12 m

 DE

 1,8

 12

 9

 AC

 225

 2,4

 AB

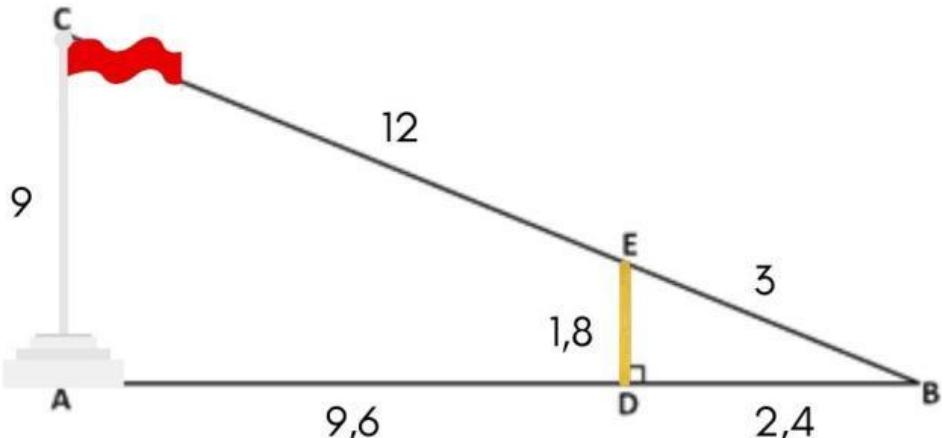
 DB

 9

 3

 15


Perhatikan gambar segitiga di bawah ini.



SINUS

Untuk menemukan konsep sinus dalam segitiga siku-siku, ikutilah beberapa langkah berikut.

1

Berdasarkan segitiga ABC dan segitiga DBE, buatlah masing-masing perbandingan antara panjang **sisi depan sudut B** dengan **hipotenusanya (sisi miring)**, serta tentukan nilainya.

$\triangle ABC$

$$\frac{\text{Sisi depan sudut B}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{\text{CD}}{\text{AC}} = \frac{1,8}{9}$$

$\triangle DBE$

$$\frac{\text{Sisi depan sudut B}}{\text{Hipotenusa}} = \frac{\text{DE}}{\text{DB}} = \frac{3}{?}$$

2

Berdasarkan jawaban di atas, apa yang dapat kamu simpulkan dari perbandingan antara sisi depan sudut B dengan hipotenusa segitiga ABC dan segitiga DBE?

Memiliki nilai perbandingan yang sama

Memiliki nilai perbandingan yang berbeda



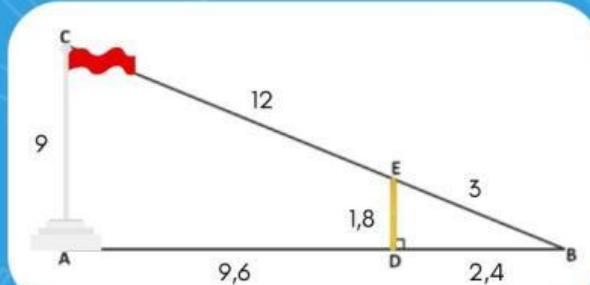
3

Perbandingan antara panjang sisi depan sudut B dengan hipotenusanya disebut dengan **sinus sudut B**, yang biasa ditulis sin

$$\sin B = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}} = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}} = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}}$$

COSINUS

Untuk menemukan konsep cosinus dalam segitiga siku-siku, ikutilah beberapa langkah berikut.



1

Berdasarkan segitiga ABC dan segitiga DBE, buatlah masing-masing perbandingan antara panjang **sisi samping sudut B** dengan **hipotenusanya (sisi miring)**, serta tentukan nilainya.

 $\triangle ABC$

$$\frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}} = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}} = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}}$$

 $\triangle DBE$

$$\frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}} = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}} = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}}$$

2

Berdasarkan jawaban di atas, apa yang dapat kamu simpulkan dari perbandingan antara sisi samping sudut B dengan hipotenusa segitiga ABC dan segitiga DBE?

Memiliki nilai perbandingan yang sama

Memiliki nilai perbandingan yang berbeda

3

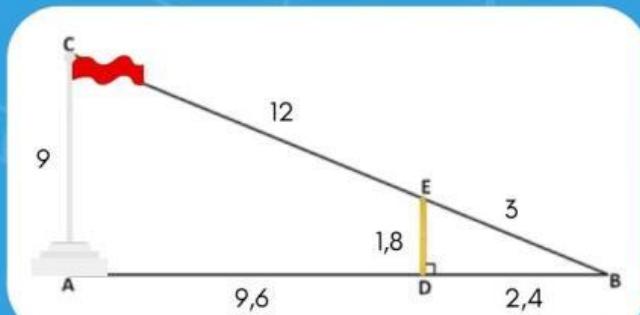
Perbandingan antara panjang sisi samping sudut B dengan hipotenusanya disebut dengan **cosinus sudut B**, yang biasa ditulis cos

$$\cos B = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}} = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}} = \frac{\text{[Yellow Box]}}{\text{[Yellow Box]}}$$



TANGENT

Untuk menemukan konsep tangent dalam segitiga siku-siku, ikutilah beberapa langkah berikut.



1

Berdasarkan segitiga ABC dan segitiga DBE, buatlah masing-masing perbandingan antara panjang **sisi depan sudut B** dengan **sisi samping sudut B**, serta tentukan nilainya.

$\triangle ABC$

$$\frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \boxed{\quad}$$

$\triangle DBE$

$$\frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \boxed{\quad}$$

2

Berdasarkan jawaban di atas, apa yang dapat kamu simpulkan dari perbandingan antara sisi depan sudut B dengan sisi samping segitiga ABC dan segitiga DBE?

Memiliki nilai perbandingan yang sama

Memiliki nilai perbandingan yang berbeda

3

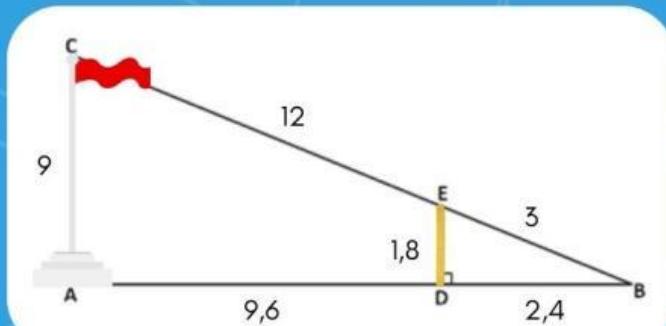
Perbandingan antara panjang sisi depan sudut B dengan sisi samping sudut B disebut dengan **tangen sudut B**, yang biasa ditulis tan

$$\tan B = \frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \boxed{\quad}$$



Cosecant

Untuk menemukan konsep cosecant dalam segitiga siku-siku, ikutilah beberapa langkah berikut.



- 1 Berdasarkan segitiga ABC dan segitiga DBE, buatlah masing-masing perbandingan antara panjang **hipotenusa** dengan **sisi depan sudut B**, serta tentukan nilainya.

$\triangle ABC$

$$\frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \boxed{\quad}$$

$\triangle DBE$

$$\frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \boxed{\quad}$$

- 2 Berdasarkan jawaban di atas, apa yang dapat kamu simpulkan dari perbandingan antara hipotenusa dengan sisi depan sudut B pada segitiga ABC dan segitiga DBE?

Memiliki nilai perbandingan yang sama

Memiliki nilai perbandingan yang berbeda

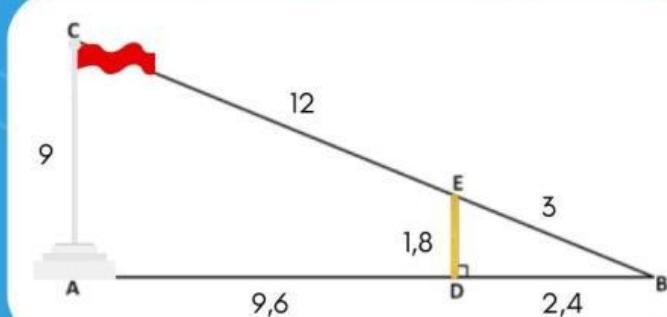
- 3 Perbandingan antara panjang hipotenusa dengan sisi depan sudut B disebut dengan **cosecant sudut B**, yang biasa ditulis csc

$$\csc B = \frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \frac{\boxed{\quad}}{\boxed{\quad}} = \boxed{\quad}$$



SECANT

Untuk menemukan konsep secant dalam segitiga siku-siku, ikutilah beberapa langkah berikut.



- 1 Berdasarkan segitiga ABC dan segitiga DBE, buatlah masing-masing perbandingan antara panjang **hipotenusa** dengan **sisi samping sudut B**, serta tentukan nilainya.

$\triangle ABC$

$$\frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

$\triangle DBE$

$$\frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

- 2 Berdasarkan jawaban di atas, apa yang dapat kamu simpulkan dari perbandingan antara hipotenusa dengan sisi samping sudut B pada segitiga ABC dan segitiga DBE?

Memiliki nilai perbandingan yang sama

Memiliki nilai perbandingan yang berbeda

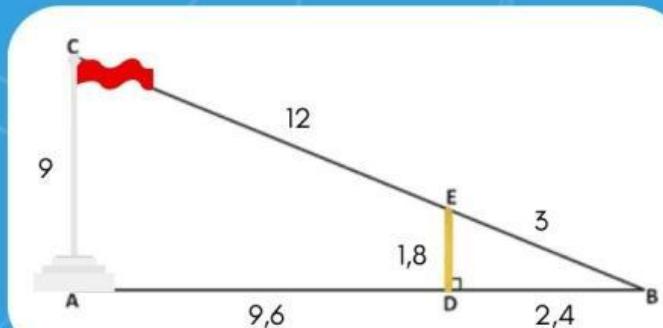
- 3 Perbandingan antara panjang hipotenusa dengan sisi samping sudut B disebut dengan **secant sudut B**, yang biasa ditulis sec

$$\csc B = \frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}}$$



COTANGENT

Untuk menemukan konsep cotangent dalam segitiga siku-siku, ikutilah beberapa langkah berikut.



- 1 Berdasarkan segitiga ABC dan segitiga DBE, buatlah masing-masing perbandingan antara panjang **sisi samping sudut B** dengan **sisi depan sudut B**, serta tentukan nilainya.

$\triangle ABC$

$$\frac{\boxed{\text{ }} \text{ }}{\boxed{\text{ }} \text{ }} = \frac{\boxed{\text{ }} \text{ }}{\boxed{\text{ }} \text{ }} = \boxed{\text{ }}$$

$\triangle DBE$

$$\frac{\boxed{\text{ }} \text{ }}{\boxed{\text{ }} \text{ }} = \frac{\boxed{\text{ }} \text{ }}{\boxed{\text{ }} \text{ }} = \boxed{\text{ }}$$

- 2 Berdasarkan jawaban di atas, apa yang dapat kamu simpulkan dari perbandingan antara sisi samping sudut B dengan sisi depan sudut B pada segitiga ABC dan segitiga DBE?

Memiliki nilai perbandingan yang sama

Memiliki nilai perbandingan yang berbeda

- 3 Perbandingan antara panjang sisi samping sudut B dengan sisi depan sudut B disebut dengan **cotangent sudut B**, yang biasa ditulis cot

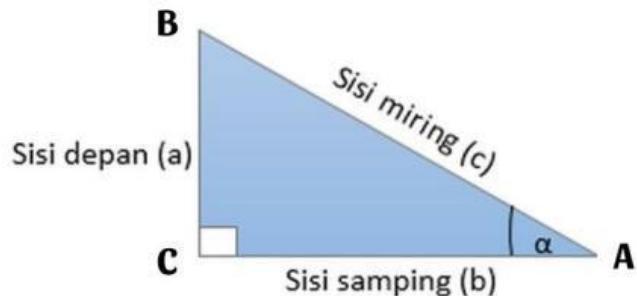
$$\cot B = \frac{\boxed{\text{ }} \text{ }}{\boxed{\text{ }} \text{ }} = \frac{\boxed{\text{ }} \text{ }}{\boxed{\text{ }} \text{ }} = \boxed{\text{ }}$$





AYO MEREFLEKSI

Dari proses pemecahan masalah 2, tuliskan apa yang bisa kamu simpulkan dari materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.



Dalam segitiga siku-siku ABC, siku-siku di C dengan a adalah panjang sisi dihadapan sudut A, b adalah panjang sisi di hadapan sudut B, dan c adalah panjang sisi di hadapan sudut C, jika α adalah besar sudut A, maka perbandingan trigonometri pada sudut α adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\sin \alpha &= \frac{\text{Sisi depan (a)}}{\text{Sisi miring (c)}} = \frac{\text{Red box}}{\text{Blue box}} \\ \cos \alpha &= \frac{\text{Sisi samping (b)}}{\text{Sisi miring (c)}} = \frac{\text{Blue box}}{\text{Red box}} \\ \tan \alpha &= \frac{\text{Sisi depan (a)}}{\text{Sisi samping (b)}} = \frac{\text{Red box}}{\text{Blue box}} \\ \csc \alpha &= \frac{1}{\sin \alpha} = \frac{1}{\frac{\text{Red box}}{\text{Blue box}}} = \frac{1}{\text{Blue box}} \\ \sec \alpha &= \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{1}{\frac{\text{Blue box}}{\text{Red box}}} = \frac{1}{\text{Red box}} \\ \cot \alpha &= \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{\frac{\text{Red box}}{\text{Blue box}}} = \frac{1}{\text{Blue box}}\end{aligned}$$

DRAG & DROP

isi kotak kuning dengan pilihan berikut

$\tan \alpha$

$\sin \alpha$

$\cos \alpha$



AYO BERLATIH



1



Pada suatu hari, Arman sedang mengamati putaran roda sepeda miliknya saat ia memutar pedal. Ia menyadari bahwa setiap kali roda melakukan satu putaran penuh, maka sudut yang dibentuk oleh jari-jari roda terhadap pusatnya adalah 360 derajat. Arman lalu membaca buku matematika dan mengetahui bahwa satu putaran penuh juga dapat dinyatakan dalam satuan radian. Jika roda hanya berputar seperempat putaran, berapa besar sudutnya dalam derajat dan radian?

2



Sebuah truk sedang mengangkut kotak-kotak berisi bibit pohon untuk kegiatan penghijauan di lingkungan sekolah. Agar bibit pohon dapat diturunkan dengan aman tanpa merusak tanaman sekitar, digunakan sebuah papan miring (ramp) yang membentuk segitiga siku-siku dengan tanah dan badan truk. Diketahui tinggi truk dari tanah adalah 1,6 meter, dan kemiringan ramp memenuhi $\tan \theta = \frac{8}{15}$. Tentukan panjang papan ramp yang digunakan!

UPLOAD
JAWABAN

