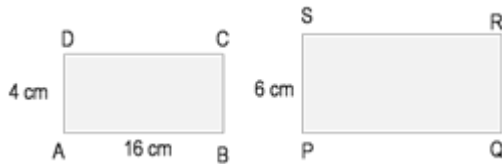


Latihan Soal Bab 4 Kekongruenan dan Kesebangunan

Soal No. 1

Diberikan dua buah persegipanjang ABCD dan persegipanjang PQRS seperti gambar berikut.



Kedua persegipanjang tersebut adalah sebangun. Tentukan:

- panjang PQ
- luas dan keliling persegipanjang PQRS

Pembahasan

a) Perbandingan panjang garis AB dengan AD bersesuaian dengan perbandingan panjang garis PQ dengan PS. Sehingga

$$\begin{aligned}\frac{PQ}{PS} &= \frac{AB}{AD} \\ \frac{PQ}{6} &= \frac{16}{4} \\ PQ &= \frac{16 \times 6}{4} = \frac{96}{4} = 24 \text{ cm}\end{aligned}$$

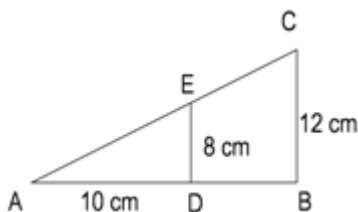
Panjang PQ = 24 cm

b) Luas persegipanjang PQRS = PQ x PS = 24 cm x 6 cm = 144 cm²

Keliling persegipanjang PQRS = 2 x (PQ + PS) = 2 x (24 cm + 6 cm) = 60 cm

Soal No. 2

Perhatikan gambar berikut!



Tentukan panjang DB!

[Pembahasan](#)

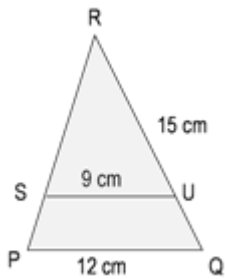
Soal ini tentang kesebangunan segitiga. Segitiga ABC yang lebih besar sebangun dengan segitiga kecil ADE sehingga perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian akan sama. Temukan dulu panjang sisi AB, ambil perbandingan alas dan tinggi dari kedua segitiga seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}\frac{AB}{BC} &= \frac{AD}{DE} \\ \frac{AB}{12} &= \frac{10}{8} \\ AB &= \frac{10 \times 12}{8} = 15 \text{ cm}\end{aligned}$$

Dengan demikian DB = AB – AD = 15 cm – 10 cm = 5 cm

Soal No. 3

Dari soal berikut, tentukan:



- a) QR
- b) QU

Pembahasan

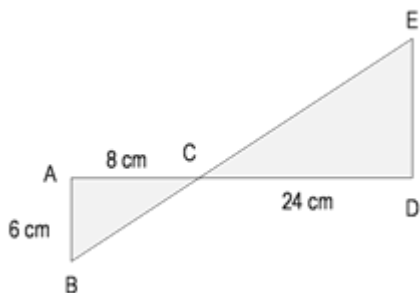
a) Penyelesaian seperti nomor 2, ambil perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dari segitiga PQR dan segitiga SUR.

$$\begin{aligned}\frac{QR}{PQ} &= \frac{UR}{SU} \\ \frac{QR}{15} &= \frac{9}{12} \\ QR &= \frac{15 \times 9}{12} = 11,25 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\text{b) } QU = RQ - UR = 15 \text{ cm} - 3,75 \text{ cm} = 11,25 \text{ cm}$$

Soal No. 4

Perhatikan gambar berikut!



Tentukan panjang DE

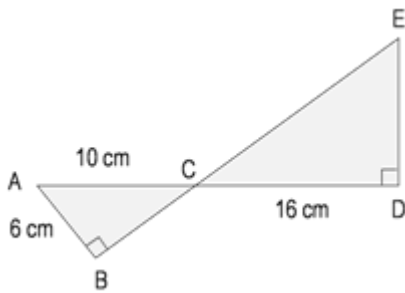
Pembahasan

Kesebangunan dua segitiga siku-siku

$$\begin{aligned}\frac{DE}{DC} &= \frac{AB}{AC} \\ \frac{DE}{24} &= \frac{6}{8} \\ DE &= \frac{6 \times 24}{8} = 18 \text{ cm}\end{aligned}$$

Soal No. 5

Dari soal berikut tentukan panjang DE!



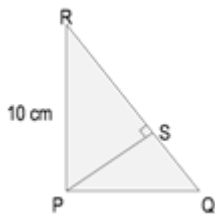
Pembahasan

Bedakan pengambilan sisi-sisi yang bersesuaian dari soal nomor sebelumnya.

$$\begin{aligned}\frac{DE}{DC} &= \frac{BA}{BC} \\ \frac{DE}{16} &= \frac{6}{8} \\ DE &= \frac{6 \times 16}{8} = 12 \text{ cm}\end{aligned}$$

Soal No. 6

Diketahui panjang SR adalah 8 cm.



Tentukan panjang QS!

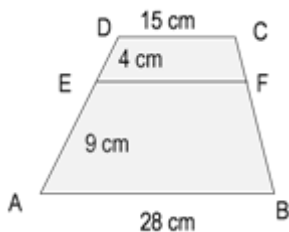
Pembahasan

Kongruensi dua segitiga siku-siku, tentukan lebih dahulu panjang PS gunakan teorema pythagoras akan didapat angka 6 cm untuk panjang PS. Kemudian lakukan perbandingan sisi yang sesuai:

$$\begin{aligned}\frac{QS}{PS} &= \frac{PS}{SR} \\ \frac{QS}{6} &= \frac{6}{8} \\ QS &= \frac{6 \times 6}{8} = 4,5 \text{ cm}\end{aligned}$$

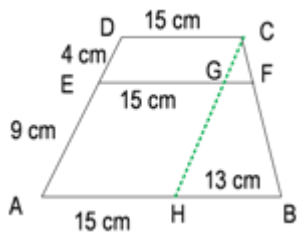
Soal No. 7

Dari soal berikut ini tentukan panjang EF!



Pembahasan

Buat satu garis yang sejajar dengan garis AD namakan CH seperti gambar berikut.



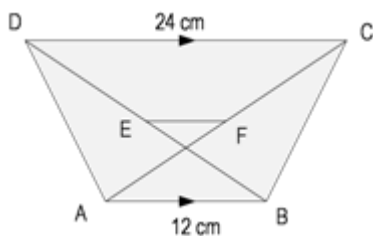
Terlihat muncul data-data baru yaitu $EG = 15 \text{ cm}$, $AH = 15 \text{ cm}$ dan $HB = 13 \text{ cm}$. Ambil dua segitiga sebangun GFC dan HBC bandingkan sisi-sisi yang bersesuaian:

$$\begin{aligned}\frac{FG}{GC} &= \frac{BH}{HC} \\ \frac{FG}{4} &= \frac{13}{(9+4)} \\ FG &= \frac{4 \times 13}{13} = 4 \text{ cm}\end{aligned}$$

Dengan demikian panjang $EF = EG + GF = 15 + 4 = 19 \text{ cm}$

Soal No. 8

Perhatikan gambar berikut ini.



Tentukan panjang EF, jika titik E dan titik F berturut-turut adalah titik tengah diagonal DB dan diagonal CA!

Pembahasan

Cara pertama,

Perhatikan garis DB yang dibagi menjadi segmen-segmen DE, EG dan GB.

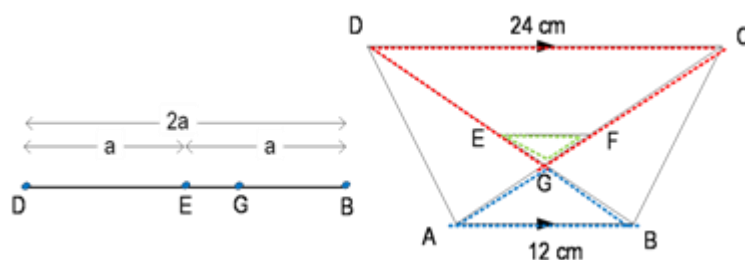
Misalkan

panjang DB adalah $2a$

maka

$DE = a$

$EB = a$



Dari kesebangunan segitiga DGC dan segitiga AGB didapatkan perbandingan panjang garis $DG : GB = 2 : 1$ didapatnya dari $24 \text{ cm} : 12 \text{ cm}$

Sehingga

$$\begin{aligned}DG &= \frac{2}{3} \times 2a = \frac{4}{3}a \\ GB &= \frac{1}{3} \times 2a = \frac{2}{3}a\end{aligned}$$

Dari pembagian segmen garis DB terlihat bahwa

$$DG = DE + GE$$

Sehingga

$$\frac{4}{3}a = a + GE$$

$$GE = \frac{1}{3}a$$

Akhirnya bandingkan sisi-sisi yang bersesuaian pada segitiga kongruen ABG dan EGF.

$$\frac{GE}{EF} = \frac{GB}{BA}$$

$$\frac{\frac{1}{3}a}{EF} = \frac{\frac{2}{3}a}{12}$$

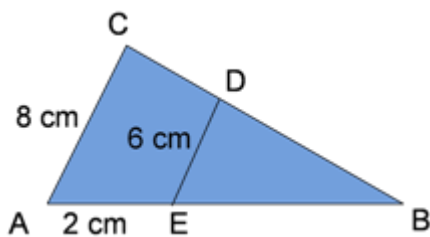
$$EF = \frac{1}{3} \times \frac{3}{2} \times 12 = 6 \text{ cm}$$

Cara kedua, namun diingat hanya untuk tipe soal seperti ini saja, jadi titik E dan F nya di tengah-tengah, jangan gunakan untuk tipe soal yang lain:

$$EF = \frac{DC - AB}{2}$$
$$= \frac{24 - 12}{2} = 6 \text{ cm}$$

Soal No. 9

Perhatikan gambar berikut ini!



Jarak titik E ke B adalah....

- A. 1,5
- B. 6
- C. 8
- D. 10

Pembahasan

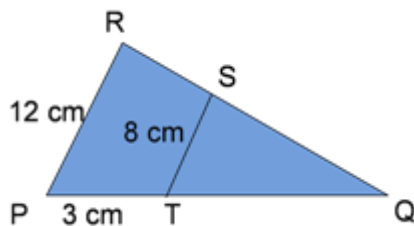
Misalkan EB dinamakan x, maka AB nantinya akan sama dengan $(2 + x)$. Perbandingan sisi EB dengan ED pada segitiga kecil (segitiga BDE), harus sama dengan perbandingan AB dengan AC pada segitiga besar (segitiga BCA). Selanjutnya:

$$\begin{aligned}\frac{EB}{ED} &= \frac{AB}{AC} \\ \frac{x}{6} &= \frac{2+x}{8} \\ 8x &= 12 + 6x \\ 8x - 6x &= 12 \\ 2x &= 12 \\ x &= \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi panjang EB adalah 6 cm.

Soal No. 10

Perhatikan gambar berikut ini!



Panjang TQ adalah...

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

(UN 2007)

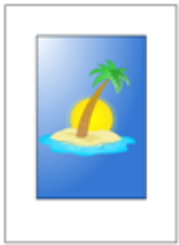
Pembahasan

Dengan cara yang sama dengan nomor 9 diperoleh:

$$\begin{aligned}\frac{TQ}{TS} &= \frac{PQ}{PR} \\ \frac{TQ}{TS} &= \frac{PT + TQ}{PR} \\ \frac{x}{8} &= \frac{3 + x}{12} \\ 12x &= 24 + 8x \\ 12x - 8x &= 24 \\ 4x &= 24 \\ x &= \frac{24}{4} = 6 \text{ cm}\end{aligned}$$

Soal No. 11

Sebuah karton berukuran tinggi 30 cm dan lebar 20 cm. Budi menempelkan sebuah foto sehingga sisa karton di sebelah kiri, kanan, atas foto adalah 2 cm.



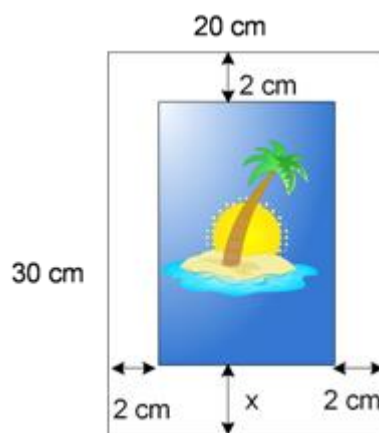
Jika foto dan karton sebangun, sisa karton di bawah foto adalah...

- A. 5 cm
- B. 4 cm
- C. 3 cm
- D. 2 cm

(Modifikasi Soal Kesebangunan - UN 2010)

Pembahasan

Perhatikan ilustrasi foto dan karton tempat menempel berikut, misalkan sisa panjang karton namakan sebagai x .



Perbandingan panjang dengan lebar foto harus sama dengan perbandingan panjang dengan lebar dari karton, karena sebangun.

$$\frac{\text{panjang foto}}{\text{lebar foto}} = \frac{\text{panjang karton}}{\text{lebar karton}}$$

$$\frac{30 - 2 - x}{20 - 2 - 2} = \frac{30}{20}$$

$$\frac{28 - x}{16} = \frac{30}{20}$$

$$56 - 2x = 48$$

$$56 - 48 = 2x$$

$$8 = 2x$$

$$x = \frac{8}{2} = 4 \text{ cm}$$

Soal No. 12

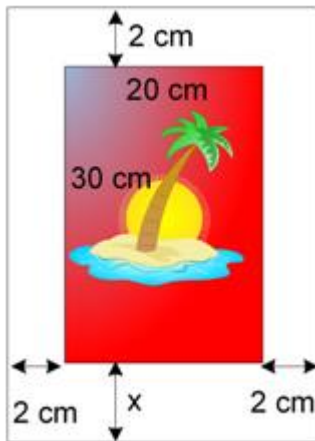
Sebuah foto berukuran tinggi 30 cm dan lebar 20 cm ditempel pada sebuah karton. Sisa karton di sebelah kiri, kanan, atas foto 2 cm. Jika foto dan karton sebangun, sisa karton di bawah foto adalah...

- A. 5 cm
- B. 4 cm
- C. 3 cm
- D. 2 cm

(Soal Kesebangunan - Soal UN Matematika 2010)

Pembahasan

Perhatikan ilustrasi foto dan karton tempat menempel berikut,



Perbandingan panjang dengan lebar foto harus sama dengan perbandingan panjang dengan lebar dari karton, karena sebangun.

Perhatikan perbedaannya dengan nomor sebelumnya dalam menempatkan x .

$$\frac{\text{panjang foto}}{\text{lebar foto}} = \frac{\text{panjang karton}}{\text{lebar karton}}$$

$$\frac{30}{20} = \frac{30 + 2 + x}{20 + 2 + 2}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{32 + x}{24}$$

$$36 = 32 + x$$

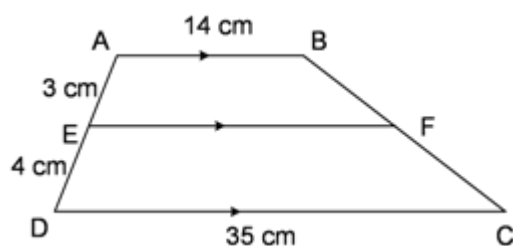
$$36 - 32 = x$$

$$4 = x$$

$$x = 4 \text{ cm}$$

Soal No. 13

Perhatikan gambar!



Panjang EF adalah...

A. 20 cm

B. 21 cm

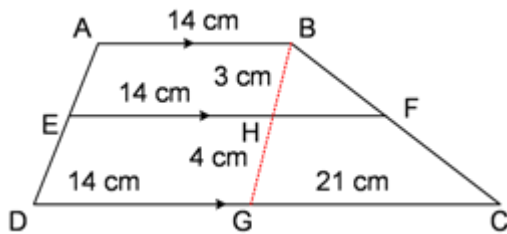
C. 23 cm

D. 26 cm

(UN SMP 2013)

Pembahasan

Tambahan garis bantu, beri nama BG.

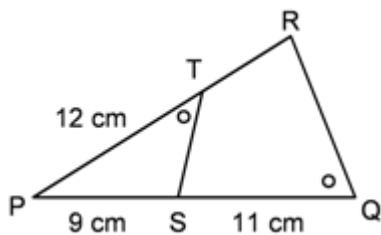


Panjang DG jadi 14 cm, dan GC 21 cm karena tadinya DC = 35 cm. Bandingkan sisi segitiga besar BGC dan segitiga kecil BHF yang bersesuaian hingga diperoleh panjang HF dulu.

$$\begin{aligned}\frac{BG}{GC} &= \frac{BH}{HF} \\ \frac{7}{21} &= \frac{3}{HF} \\ HF &= \frac{3 \times 21}{7} = 9 \text{ cm} \\ EF &= EH + HF \\ &= 14 + 9 = 23 \text{ cm}\end{aligned}$$

Soal No. 14

Perhatikan gambar di samping!



Panjang TR adalah....

- A. 2 cm
- B. 3 cm
- C. 4 cm
- D. 6 cm

(UN Matematika SMP/MTs tahun 2014)

Pembahasan

Dicoba dulu, petunjuknya, ΔPQR sebangun dengan ΔPTS , dengan $\angle T$ bersesuaian dengan $\angle Q$, dan $\angle S$ bersesuaian dengan $\angle R$. Sementara $\angle P$ sama-sama dipakai kedua segitiga. Bandingkan sisi-sisi yang diketahui dan bersesuaian, biar lebih mudah dilihat bisa digambar dulu kedua segitiga secara terpisah.

