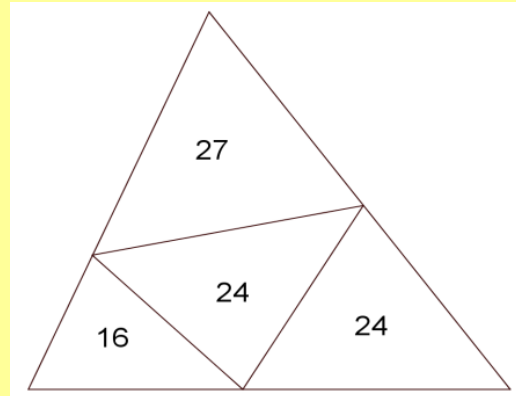


**Oppgave 1**

Tallene på figuren viser omkretsen av hver av de fire små trekantene.

**Hva er omkretsen av den store trekanten?**



A 43

B 59

C 55

D 67

E 91

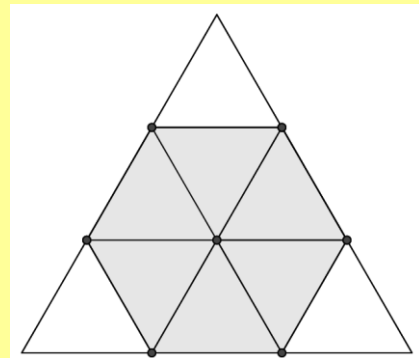
Tips til veiledning:

- Hvilke linjestykker er en del av omkretsen til den store trekanten, og hvilke er ikke det?
- Marker på figuren hvilke lengder som er regnet med i de ulike omkretsene. Er det noen som er markert to ganger?
- Hvilke lengder har vi da tatt med for mye?

**Oppgave 2**

En likesidet trekant har sidelengder 6 cm. Trekanten deles i ni kongruente små trekanter som på figuren.

**Hva er omkretsen til den grå sekskanten?**



A 9 cm

B 10 cm

C 12 cm

D 13 cm

E 15 cm

Tips til veiledning:

- Skriv lengdene dere kjenner inn på figuren.
- Er det noen av svaralternativene som kan utelukkes? I tilfelle hvorfor?
- Hva slags trekanter er alle de små trekantene?
- Hva er sidelengdene i de små trekantene?

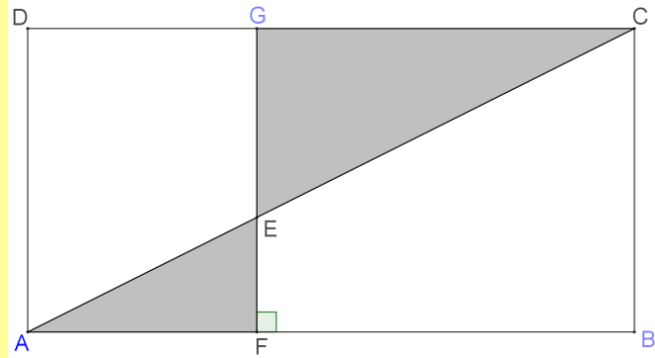
Videre utforskning:

- Fargelegg et areal inne i den store trekanten som har samme omkrets som den store trekanten. (Ekstra kopieringsoriginal finnes sammen med oppgavearkene.)
- Finn så mange løsninger som mulig.

### Oppgave 3

I rektangelet  $ABCD$  er  $AB = 6$  og  $BC = 3$ .

Hva er summen av omkretsene til de to mørke trekantene?



A 9

B 12,5

C 14,2

D 15,7

E Det er umulig å avgjøre

#### Tips til veiledning:

- Skriv de opplysningene dere kjenner på figuren. Hvilke opplysninger trenger dere for å finne omkretsene til de to mørke trekantene?
- Hvilke deler av omkretsene er det lett å finne?
- Hvor lange er de to vannrette sidene i trekantene til sammen?
- Og hvor lange er de to loddrette sidene i trekantene til sammen?
- Omtrent hvor lang er diagonalen i rektangelet? Hvor lang må den *minst* være?
- Er det mulig å finne riktig svaralternativ uten å kunne beregne alle lengder nøyaktig?
- Er det noen svaralternativ som kan utelukkes fordi de er umulige? I tilfelle hvorfor?
- Er det mulig å finne omkretsen av én av trekantene? Hvorfor, eller hvorfor ikke?

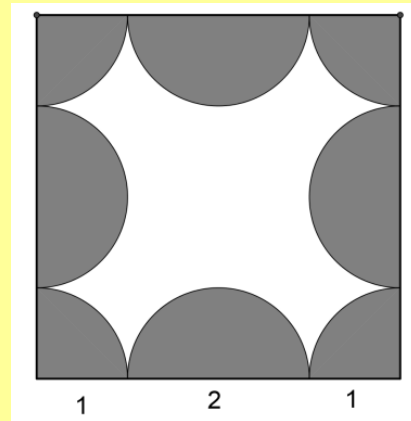
#### Videre utforskning:

- Tegn rektangelet i GeoGebra. Tegn linja  $FG$  slik at den står normalt på  $AB$  men kan flyttes sidelengs. Marker trekantene  $AFE$  og  $CGE$  som *Mangekanter* og få fram omkretsen til hver av trekantene. Få også fram summen av disse omkretsene. Flytt på linja  $FG$  og finn ut hva som skjer med de tre omkretsene dere skal følge med på. Hva ser dere? Hvorfor er det slik?

**Oppgave 4**

Hva er omkretsen av det mørke området på figuren?

- A  $6\pi$                       B  $9\pi$                       C  $6\pi + 16$   
 D  $6\pi + 12$                 E  $9\pi + 4$

Tips til veiledning:

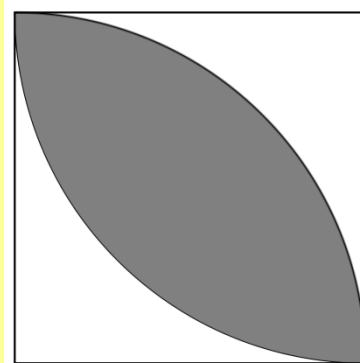
- Marker alle linjene som hører med til omkretsen oppgaven spør om.
- Hvilke deler består denne omkretsen av? Hvor lang er hver del?
- Kan dere «slå sammen» noen figurer slik at utregningen forenkles? Hva slags figurer får dere da å regne omkrets av?
- Husk at sidekantene i kvadratet også er en del av omkretsen.

**Oppgave 5**

To sirkler har radius 1 og sentrum i to motstående hjørner i et kvadrat med sidelengde 1.

Hva er omkretsen til den grå figuren?

- A  $2\pi$                       B  $2\pi + 4$                       C  $\pi + 4$                       D  $\pi$                       E  $\pi/2$

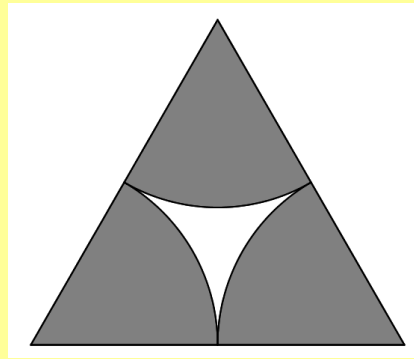
Tips til veiledning:

- Marker omkretsen oppgaven spør om.
- Skriv lengder dere kjenner på figuren.
- Del opp omkretsen og regn lengden av delene.

**Oppgave 6**

Fra en likesidet trekant med sidekant 2 tegnes sirkelbuer med radius 1 med sentrum i hvert av hjørnene.

Hva er omkretsen av den hvite figuren i midten?

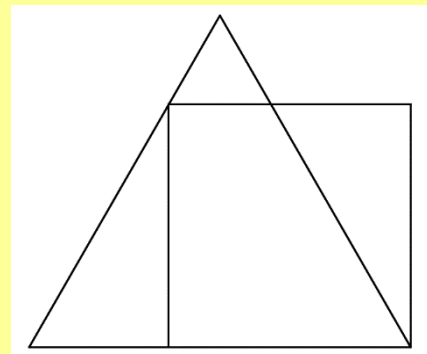
A  $2\pi$ B  $\pi + 6$ C  $\pi + 3$ D  $\pi/2 + 6$ E  $\pi$ Tips til veiledning:

- Marker de linjene som hører med til omkretsen oppgaven spør om.
- Skriv lengdene dere kjenner på figuren.
- Del opp omkretsen i mindre deler. Hva er lengden av hver del? Hva er omkretsen til sammen?
- Hvor lange er radiene i sirkelbuene?

**Oppgave 7**

Figuren viser et kvadrat og en likesidet trekant. Kvadratets omkrets er 4.

Hva er trekantens omkrets?

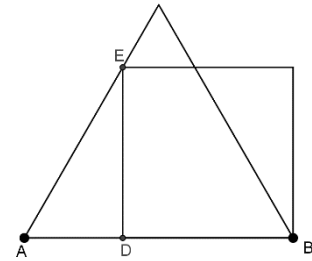


A 4    B  $3 + \sqrt{3}$     C 3    D  $3 + \sqrt{2}$     E  $4 + \sqrt{3}$

Tips til veiledning:

- Skriv de målene dere kjenner inn på figuren.
- Hva er sidelengdene i kvadratet?
- Kvadratet deler trekanten opp i ulike deler. Hvilken av disse delene har dere nok opplysninger om til å regne ut noen lengder? Hvilke opplysninger har dere?

- Hvilke lengder i figuren trenger dere å regne ut for å finne hvor lang en sidekant i trekanten er?
- Hva er vinklene i trekanten til venstre i figuren (trekant  $ADE$  i figuren til høyre)? Forklar.
- Hvor lang er  $DE$ ? Og hvor lang er  $AD$ ?
- Hvor lang er en sidekant i trekanten ( $AB$ )?



Ekstra utfordring:

- Tegn figuren i GeoGebra. Pass på at den oppfyller alle kravene i oppgaven. Kontroller løsningen.

(Tips: Vinkel  $ABE = 45^\circ$ )

---

## Fasit:

Oppgave	Løsning	Forklaring
1	A	Hvis vi legger sammen alle fire omkretsene, har vi tatt med 24 lengdeenheter for mye, så de må vi trekke ifra.
2	C	Sidene i de små trekantene har lengde 2.
3	D	Summen av omkretsene er lik rektangelets lengde, høyde og diagonal til sammen. Diagonalen må være lengre enn 6, og da er det bare ett svaralternativ som er mulig.
4	C	Omkretsen av tre sirkler med radius 1 pluss omkretsen av kvadratet
5	D	Halve omkretsen av en sirkel med radius 1
6	E	Halve omkretsen av en sirkel med radius 1
7	B	Trekanten ved venstre side av kvadratet har vinkler på $30^\circ$ , $60^\circ$ og $90^\circ$ , og den lengste kateten har lengde 1.  $AD = \frac{\sqrt{3}}{3}, \quad AB = 1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$