

**Oppgave 1**

Det norske flagget har dimensjoner som vist på bildet.

Hva er forholdet mellom arealet av det røde området og arealet av det blå korset?



- A 3      B  $\frac{54}{17}$       C  $\frac{7}{2}$       D  $\frac{18}{5}$       E 4

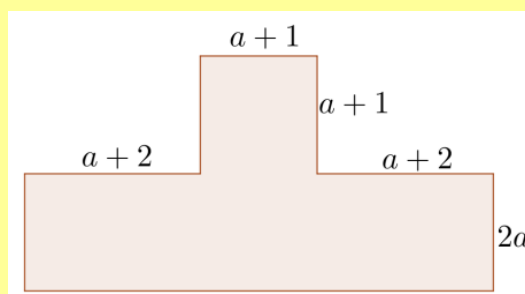
Tips til veiledning:

- Skriv mål på flere sider i figuren.
- Hva mener vi med «forholdet mellom to areal»?
- Hva kan tallene i figuren stå for?
- Hvilke areal trenger dere å finne?
- Hva slags figurer er de røde områdene? Regn ut arealet av alt det røde.
- Del opp det blå området i mindre figurer? I tilfelle: hva slags figurer? Sett mål på delene og regn ut hele det blå arealet.

**Oppgave 2**

Figuren viser en åttekant der alle vinklene er rette.

Med sidelengdene som er vist på figuren, hva er arealet av åttekanten?



- A  $5a^2 + 2a + 1$       B  $12a + 12$
- C  $5a^2 + 10a + 1$       D  $7a^2 + 12a + 1$       E  $7a^2 + 10a + 3$

Tips til veiledning:

- Skriv inn lengder på flere av sidene i figuren.
- Kan dere regne ut arealet i ett regnestykke eller vil dere dele det opp? Hvordan vil dere i tilfelle dele opp figuren?

## Lærerveiledning

- Hva slags figurer vil dere dele den opp i? Hvorfor?
- Del opp figuren i mindre figurer. Skriv lengdene på sidene i hver av de små figurene.

Ekstra utfordring:

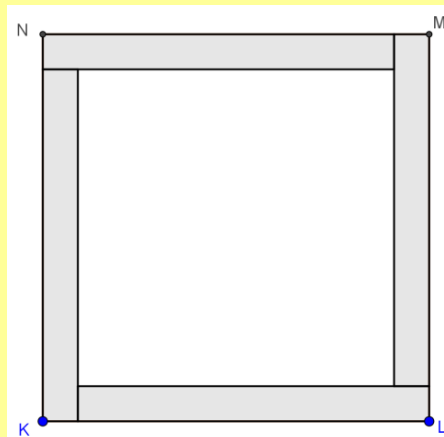
- Lag en figur med mer enn fire sider som har areal 12.
- Lag en figur med mer enn åtte sider som har samme areal som figuren i oppgave 2.

### Oppgave 3

Kvadratet  $KLMN$  er satt sammen av et hvitt indre kvadrat og fire like rektangler som på figuren. Hvert av rektanglene har omkrets 40 cm.

Hvor stort areal har kvadratet  $KLMN$ ?

- A  $440 \text{ cm}^2$                       B  $400 \text{ cm}^2$                       C  $160 \text{ cm}^2$   
D  $80 \text{ cm}^2$                       E Det er umulig å avgjøre

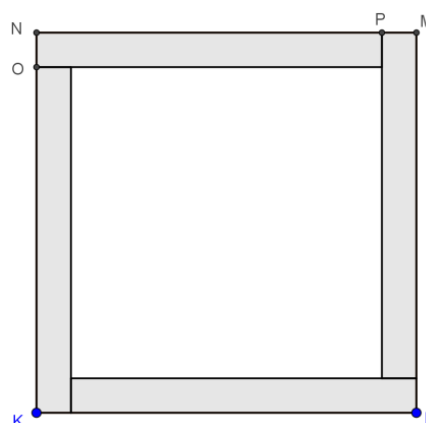


Tips til veiledning:

- Marker et av rektanglene som har omkrets 40 cm.
- Hvor stor del av omkretsen til et slikt rektangel er samtidig en del av omkretsen i kvadratet?
- Sammenlign lengdene  $ON + NP$  og  $NP + PM$ .
- Hvor lang er en sidekant i kvadratet  $KLMN$ ?

Eller, hvis dette faller vanskelig:

- Marker et av rektanglene med omkrets 40 cm.
- Lag et eksempel der dere setter mål på sidene i dette rektangelet. Hva blir sidekanten i kvadratet i dette tilfellet?
- Vil omkretsen til kvadratet bli det samme med andre valg av lengde og bredde i rektanglene? Forklar.



**Oppgave 4**

Sidene i en rettvinklet trekant utgjør diameterne i hver sin halvsirkel. Arealene er  $X \text{ cm}^2$ ,  $Y \text{ cm}^2$  og  $Z \text{ cm}^2$  som vist på figuren.

Hvilken av følgende påstander er sann?

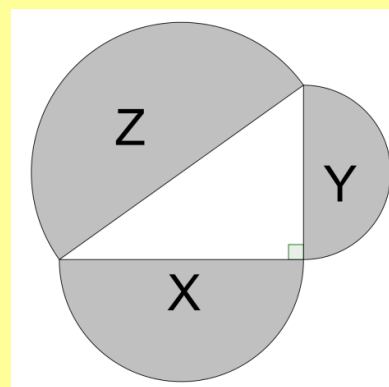
A:  $X + Y < Z$

B:  $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$

C:  $X + Y = Z$

D:  $X^2 + Y^2 = Z^2$

E:  $X^2 + Y^2 = Z$

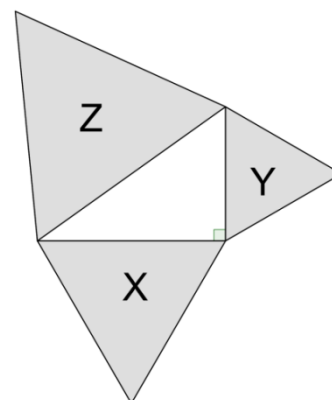
Tips til veiledning:

- Hvilket av svarene vil dere gjette på? Hvorfor?
- Er det noe svaralternativ dere vil forkaste? Hvorfor?
- Gi sidene i trekanten bokstaver som navn. Hva blir da radiene i de tre halvsirklene? Sett opp uttrykk for arealene av halvsirklene. Sett disse uttrykkene inn i det svaralternativet dere tror er riktig. Stemte det? Hvorfor / hvorfor ikke?
- Lag et eksempel der dere lar sidene i trekanten ha lengder som dere vet stemmer i en rettvinklet trekant. Regn ut arealene av halvsirklene. Hvilket svaralternativ stemmer med de arealene dere har regnet ut?
- Vil resultatet stemme også om dere valgte andre sidelengder i trekanten? Hvorfor?

## Videre utforskning:

GeoGebra kan være et fint hjelpemiddel for å studere problemet i oppgave 4 og også for å utforske videre:

- Tegn en rettvinklet trekant og lag halvsirkler på hver side. For å få fram arealene av halvsirklene må man først markere midtpunktet på hver side. Halvsirklene må tegnes ved kommandoen «Sirkelsektor med sentrum mellom to punkt» for å få oppgitt arealet. Varier størrelsen på trekanten og kontroller om sammenhengen alltid gjelder.
- Tegn likesidede trekanten på hver av sidene i den rettvinklede trekanten. Hvilken av påstandene ovenfor er da sann? Begrunn svaret!
- Tegn regulære femkanter eller sekskanter på alle sidene i den rettvinklede trekanten. Vil den samme sammenhengen gjelde da?



**Oppgave 5**

Firkanten  $ABCD$  er et kvadrat. Punktet  $E$  ligger midt på  $AB$ .

Hva er forholdet mellom arealene av trekantene  $AEP$  og  $CDP$ ?

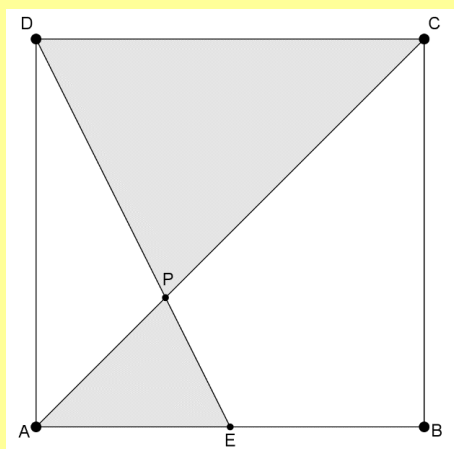
A 1 : 2

B 1 : 3

C 1 : 4

D 1 : 5

E 1 : 6

Tips til veiledning:

- Hvilket av svaralternativene vil dere gjette på? Hvorfor?
- Er det noen av svaralternativene dere vil forkaste? Hvorfor?
- Er det noen likhet mellom de to trekantene?
- Vis at de to trekantene er formlike.
- Finn forholdet mellom sidelengdene i trekantene  $AEP$  og  $CDP$ .
- Kan man finne forholdet mellom arealene uten å regne ut arealene?
- Sett mål på sidene i kvadratet og regne ut arealene av trekantene. Hvor lang vil dere bestemme at  $AB$  skal være? Finn høydene i trekantene ved å bruke forholdet mellom sidelengdene i trekantene.
- Klipp ut figurene og legg trekant  $AEP$  inn i trekant  $CDP$ . Hvor mange ganger må dere bruke den lille trekanten for å fylle den store?

## Ekstra utfordring:

- Hvor stor del av kvadratet utgjør de to trekantene til sammen?

**Fasit:**

Oppgave	Løsning
1	A
2	D
3	B
4	D
5	C