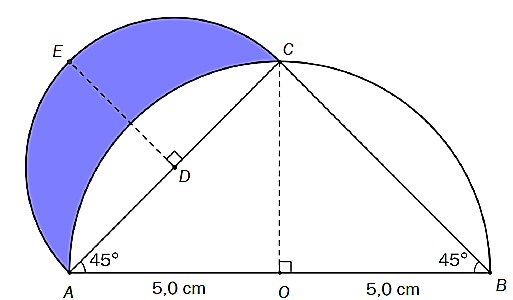
Oppgave 1 (V2013 del2, 4 poeng)

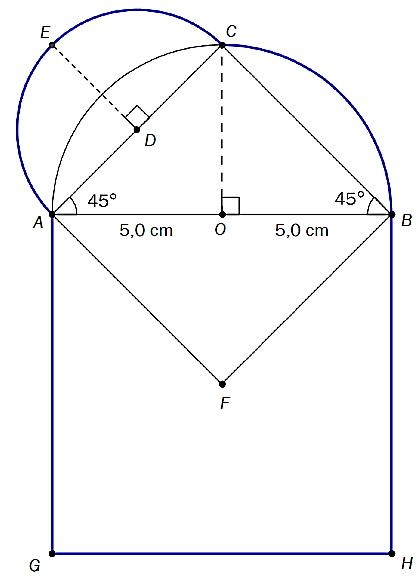


* *ACB* er halvsirkelen med sentrum i *O* og med diameter *AB*.
* *AEC* er halvsirkelen med sentrum i *D* og med diameter *AC*.

1. Forklar at . Vis ved regning at cm
2. Vis at arealet til halvsirkelen er 12,5 cm2 39,25 cm2 (Bruk at )

*Oppgave 2 (V2013 del2, 3 poeng)*

Figuren nedenfor er den samme som i oppgaven foran, men den er utvidet slik at to kvadrater, *AFBC* og *AGHB*, kommer fram.



Regn ut omkretsen av figuren, det vil si *AGHBCEA* (markert med blå farge).

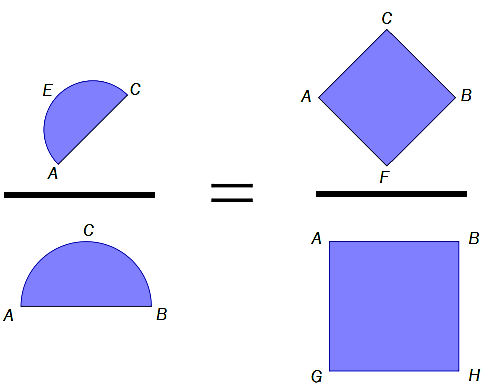
*Oppgave 3 (V2013 del2, 3 poeng)*

Se figuren i oppgaven foran.



Hippokrates fant at

Med figurer vil dette se slik ut:



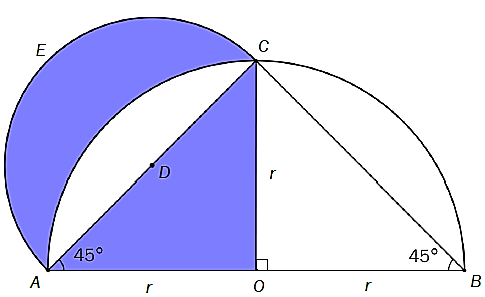
1. Vis at arealet av halvsirkelen AEC er cm2 19,625 cm2 (Bruk at )
2. Bruk blant annet opplysningene i oppgave 7 og oppgave 9 a), og vis ved regning at



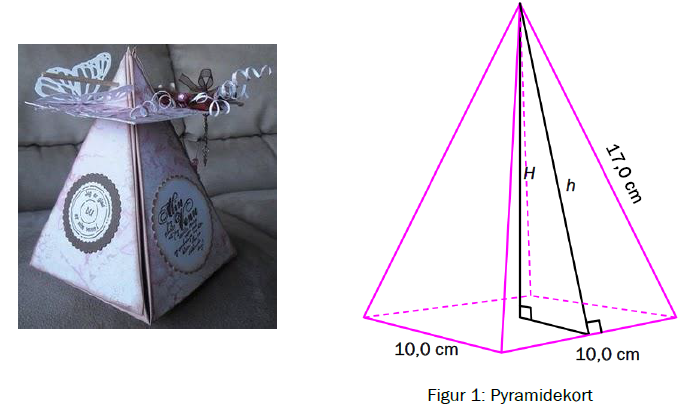
*Oppgave 4 (V2013 del2, 2 poeng)*

Vis ved regning at *Hippokrates-månen* har samme areal som , det vil si .

Tips: Vis først at



*Oppgave 5 (H2013 del2, 6 poeng)*



Miriam vil lage et pyramidekort. Grunnflaten i pyramidekortet er et kvadrat. Sideflatene i pyramidekortet er likebeinte trekanter. Se skisse på figur 1.

1. Vis ved regning at høyden *h* i de fire likebeinte trekantene er ca. 16,2 cm.

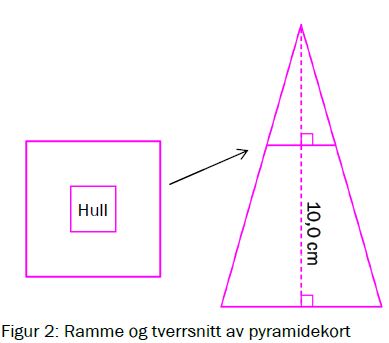
Bruk dette til å regne ut overflaten til pyramidekortet.

1. Vis ved regning at høyden *H* i pyramidekortet er ca. 15,4 cm.

Regn ut volumet av pyramidekortet.

Hullet i rammen som blir tredd over kortet, er et kvadrat.

Hullet skal være så stort at rammen blir liggende 10,0 cm over grunnflaten i pyramidekortet. Se skisse på figur 2.



1. Regn ut hvor stort hullet må være

*Oppgave 6 (V2014 del2, 2 poeng)*

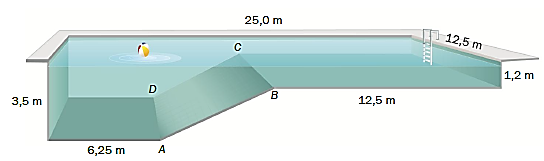
Anne og Eva skal svømme 100 m og starter samtidig. Anne bruker 1 min 20 s. Eva bruker 1 min 40 s.

Med hvor mange meter vinner Anne?

*Oppgave 7 (V2014 del2, 7 poeng)*

Overflaten i svømmebassenget i Badeland har form som et rektangel. Svømmebassenget har to ulike dybder. Mellom de to dybdene er det et skråplan *ABCD* med form som et rektangel.

Se skissen nedenfor.



1. Tegn overflaten av svømmebassenget sett rett ovenfra i målestokk 1 : 250
2. Regn ut *AB* og arealet av skråplanet *ABCD*.
3. Vis ved regning at volumet av svømmebassenget er ca. 645 m3 (645 000 L).

Svømmebassenget er helt fullt av vann. Vannet i svømmebassenget skal tappes ut med 300 L per minutt.

1. Hvor mange centimeter har vannstanden sunket etter 60 min?

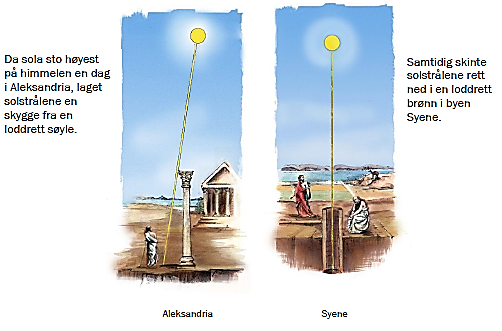
*Oppgave 8 (V2014 del2, 5 poeng)*



Vi regner med at jorda har tilnærmet form som en kule. Jordas diameter er 12 756 km.

1. Regn ut jordas radius og omkrets.

Eratosthenes beregnet jordas omkrets ut fra måling av skygger i to byer, Aleksandria og Syene. Aleksandria lå nord for Syene.



Eratosthenes fant at vinkelen mellom søylen og solstrålene var av .

1. Regn ut hvor mange grader vinkelen mellom søylen og solstrålene var.

Avstanden mellom Aleksandria og Syene var 5 000 egyptiske stadion. 1 stadion = 157,5 m.

1. Regn ut hvor mange kilometer det var mellom Aleksandria og Syene.

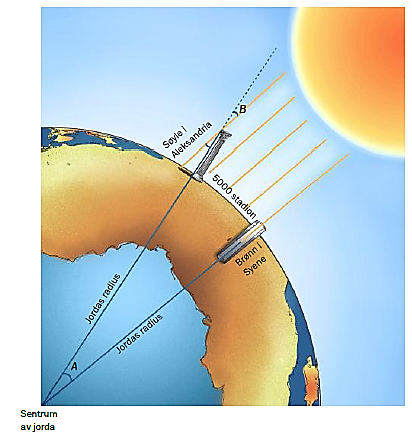
Vi regner med at 71 % av jordas overflate er dekket med vann. Overflaten *O* av en kule er gitt ved formelen

1. Hvor stort er arealet av jordas overflate som er dekket med vann?   
   Oppgi svaret ditt på standardform.

*Oppgave 9 (V2014 del2, 3 poeng)*

Nedenfor ser du en skisse som viser solstrålene, søylen i Aleksandria, brønnen i Syene, avstanden mellom Aleksandria og Syene og jordas radius og sentrum.

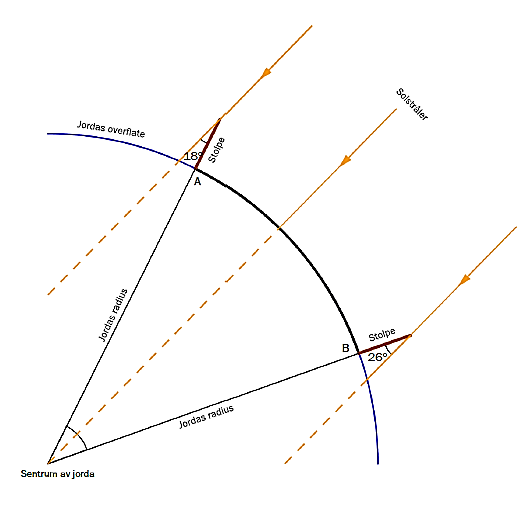
Siden sola er så langt borte, antar vi at alle solstrålene som treffer jorda, er parallelle.

****

1. Begrunn hvorfor
2. Eratosthenes kom fram til at jordas omkrets var 250 000 stadion (39 375 km). Vis dette ved regning.

*Oppgave 10 (V2014 del2, 2 poeng)*

Byen A ligger nord for byen B. Byene ligger langs samme lengdegrad. På et tidspunkt er det 18 mellom en stolpe og solstrålene i byen A. På samme tid er det en vinkel på 26 mellom en stolpe og solstrålene i byen B.



Regn ut hvor mange kilometer det er mellom byen A og byen B

*Oppgave 11 (V2015 del2, 3 poeng)*

Forhjulet på en traktor har diameter ’’ (tommer). cm



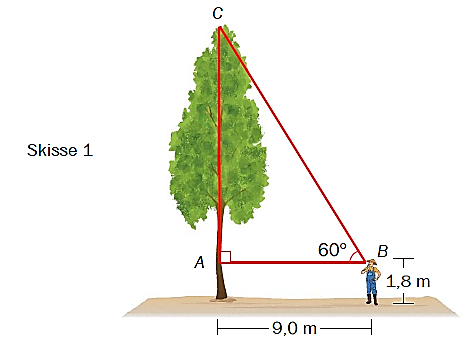
1. Regn ut omkretsen til forhjulet. Oppgi svaret i centimeter.

Når forhjulet har gått 3,0 ganger rundt, har bakhjulet gått 1,7 ganger rundt.

1. Regn ut diameteren til bakhjulet. Oppgi svaret i tommer.

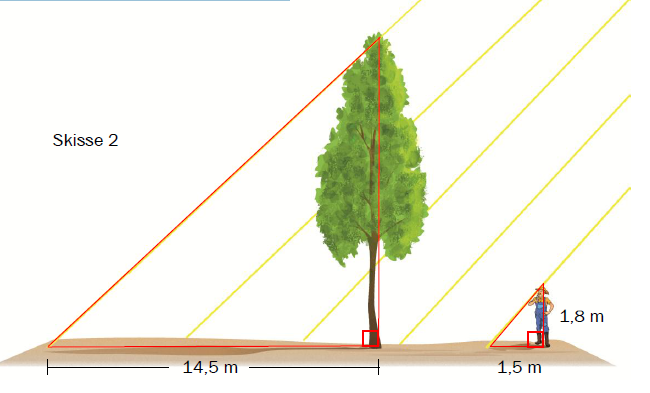
*Oppgave 12 (V2015 del2, 6 poeng)*

Christian skal hugge ned et tre som står loddrett på et flatt område. Christian står og ser mot treet fra et punkt *B* til et punkt *A* på treet. Toppen av treet kaller vi punkt *C*. Se skisse 1.



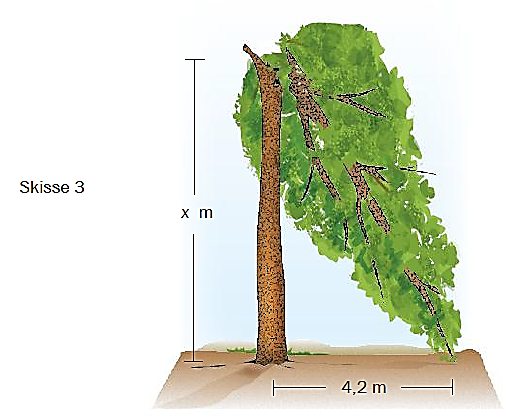
1. Regn ut høyden til treet ved hjelp av opplysningene i skisse 1.

Neste dag skinner solen. Vi antar at solstrålene er parallelle. Christian vil kontrollere utregningen sin ved å regne ut høyden til treet på en annen måte. Skyggen til treet er 14,5 m. Skyggen til Christian er 1,5 m. Se skisse 2.



1. Regn ut høyden til treet ved hjelp av opplysningene i skisse 2.

Et annet tre på samme område knekker i en kraftig storm. En del av treet blir hengende slik skisse 3 viser. Tretoppen berører bakken.

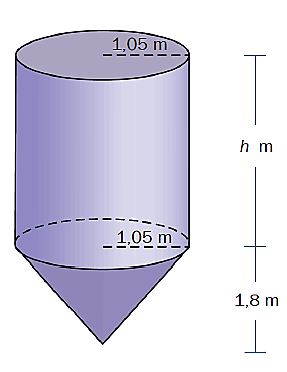


Christian vet at dette treet var 18,0 m høyt før det knakk. Avstanden mellom tretoppen på bakken og trestammen er 4,2 m.

1. Regn ut hvor høyt over bakken treet knakk.

*Oppgave 13 (V2015 del2, 6 poeng)*

En silo er satt sammen av en rett sylinder og en rett kjegle. Radien m er den samme i både sylinderen og kjeglen. Høyden i kjeglen er 1,8 m. Se skissen nedenfor.



1. Regn ut volumet av kjeglen.

Volumet av hele siloen er 14,5 m3.

1. Regn ut høyden av hele siloen.

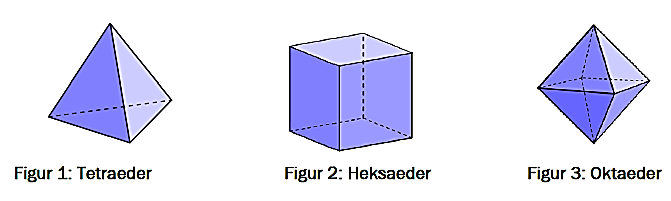
I en liknende silo er radien i både sylinderen og kjeglen lik *r*. Høyden i sylinderen er . Høyden i kjeglen er . Forholdet mellom volumet av sylinderen og volumet av kjeglen er 6 : 1.

1. Regn ut forholdet mellom og .

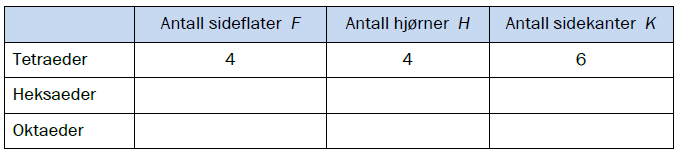
*Oppgave 14 (V2015 del2, 2 poeng)*

I et platonsk romlegeme er alle sideflatene regulære mangekanter og helt like (kongruente). Antall sideflater i romlegemet er *F* , antall hjørner er *H* og antall sidekanter er *K*.

Nedenfor ser du tre av de platonske romlegemene.



1. Skriv av tabellen nedenfor, og fyll inn tallene som mangler.



1. Regn ut for hvert av romlegemene. Lag en regel.

*Oppgave 15 (V2015 del2, 2 poeng)*

Platon forteller om filosofen Sokrates og Menons slave, som diskuterer hvordan de kan gjøre arealet av et kvadrat dobbelt så stort.

1. Et kvadrat har side 1,0 cm. Dersom siden i kvadratet fordobles, hva skjer da med arealet? Forklar.
2. Bruk figuren nedenfor og vis at arealet av kvadratet *BEFD* er dobbelt så stort som arealet av kvadratet *ABCD*.

