Oppgave 1 (V2015 del2, 3 poeng)



Punktene *B* og *C* på figuren ovenfor deler diameteren *AD* i tre like store deler. Alle buene i figuren er sirkelbuer.

Sett *AD*  *a* og bestem forholdet mellom arealet av sirkelen og arealet av det svarte området.

Oppgave 2 (V2015 del2, 5 poeng)



Gitt $□ABCD$ ovenfor. Lengden av diagonalen *BD*  8.

Bruk CAS til å bestemme lengdene av sidene i firkanten eksakt.

Oppgave 3 (H2014 del2, 4 poeng)



Figuren ovenfor er sammensatt av et rektangel med lengde *x* og bredde *b*, og et kvadrat med sider *x*. Figuren har areal lik c.

1. Forklar hvorfor *x* må være en løsning av likningen $x^{2}+bx=c$

Allerede for 4000 år siden var babylonerne i stand til å løse andregradslikninger av samme type som likningen i oppgave a).

Babylonerne brukte et geometrisk resonnement. De startet med figuren i oppgave a) og tegnet så rektangler og kvadrater som vist nedenfor.



1. Vis at arealet av kvadratet *ABCD* er gitt ved $c+\frac{b^{2}}{4}$.
2. Forklar hvorfor *x* må være den positive løsningen av likningen

$$\left(x+\frac{b}{2}\right)^{2}=c+\frac{b^{2}}{4}$$

1. Bruk oppgave c) til å vise at $x=\frac{-b+\sqrt{b^{2}+4c}}{2}$

Oppgave 4 (H2014 del2, 4 poeng)

Gitt punktene $A\left(0,0\right), B(5,0)$ og $C(0,4)$

Et punkt *P* ligger på den rette linjen *l* som går gjennom punktene *B* og *C*.

1. Forklar at koordinatene til *P* kan skrives på formen $\left(x, -\frac{4}{5}x+4\right)$.
2. Bestem ved regning koordinatene til *P* slik at arealet av $∆ABP$blir halvparten så stort som arealet av $∆ABC$.

Oppgave 5 (H2014 del2, 4 poeng)

Gitt to ulike trekanter *ABC som* er slik at $∠A=40°, BC=6,0 cm$ og $AC=9,0 cm$.

1. Lag en skisse som viser hvordan de to trekantene kan se ut.
2. Sett opp uttrykk som du kan bruke til å bestemme lengden av siden *AB* i hver av trekantene. Bruk uttrykkene til å bestemme de to lengdene.

Oppgave 6 (H2014 del2, 4 poeng)



En tomt har form som vist på figuren ovenfor. Bestem arealet av tomta ved regning.

Oppgave 7 (V2014 del2, 4 poeng)



En båt ligger fortøyd ved en brygge med et stramt tau som går fra *C* til *B*. Tauet er 3,0 m langt. Se skissen ovenfor.

1. Bestem avstanden *AB* fra båten til bryggen når $∠v=52°$.

Vannstanden synker med 30 cm.

1. Bestem avstanden fra båten til bryggen nå.

Oppgave 8 (V2014 del2, 4 poeng)

$∆ABC$ har grunnlinje $AB=8$. Punktet D ligger på AB. CD = 6 og $∠BDC=90°$. Se skisse under.



Vi setter BD = x.

1. Vis at sammenhengen mellom lengden x og omkretsen *f* (*x*) av er gitt ved

$$f\left(x\right)=8+\sqrt{x^{2}+36}+\sqrt{x^{2}-16x+100} , x\in \left[0,8\right]$$

1. Bestem *x* slik at omkretsen av  *ABC* blir minst mulig.

Forklar at trekanten da vil være likebeint.

Oppgave 9 (V2014 del2, 2 poeng)

Petter får i oppgave å vise at når omkretsen av trekanten i oppgave 8 er minst mulig, er trekanten likebeint. Han løser oppgaven med figurer. Se nedenfor.

Ved hjelp av figurene viser han hvor punktet *D* må plasseres på linjestykket *AB* for at lengden *AC*  *CB* i figur 1 skal bli kortest mulig.

Forklar hva Petter har gjort, og at han har løst oppgaven riktig.



Oppgave 10 (V2014 del2, 3 poeng)



Regn ut arealet av $∆ABC$.

Oppgave 11 (H2013 del2, 2 poeng)



Et område *ABCDE* har form som vist på figuren ovenfor.

1. Bestem arealet av $∆ABE$ved regning.
2. Bestem lengden CE ved regning.
3. Bestem lengden *BC* ved regning.

Oppgave 12 (H2013 del2, 2 poeng)

Vis at det finnes to ulike trekanter som tilfredsstiller de tre kravene nedenfor.

* En side i trekanten skal være 5,0 cm
* En side i trekanten skal være 8,0 cm
* Arealet av trekanten skal være 17,5 cm2

Oppgave 13 (H2013 del2, 6 poeng)



Gitt $□ABCD$ ovenfor.

1. Bestem lengden av diagonalen *BD* ved regning.
2. Bestem arealet av firkanten ved regning.

Oppgave 14 (V2013 del2, 2 poeng)

I en rettvinklet trekant er den lengste kateten 4,0 cm. En av vinklene i trekanten er $60°$. Bestem lengden av den korteste kateten og hypotenusen i denne trekanten ved regning.

Oppgave 15 (V2013 del2, 6 poeng)



Ovenfor ser du et rektangel *ABCD* som er innskrevet i en sirkel. Sirkelen har sentrum i *S.*

1. Bestem radius i sirkelen dersom rektangelet skal ha lengde 10,0 og bredde 5,0.

Et rektangel med lengde 2*x* er innskrevet i en sirkel med radius 10.

1. Vis at arealet av det innskrevne rektangelet kan skrives som

$$A\left(x\right)=4x⋅\sqrt{100-x^{2}}$$

1. Bestem det største arealet rektangelet kan ha. Bestem lengden og bredden i dette rektangelet.