DEL 1
Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (1 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{750\,000}{0{,}005}$$

Oppgave 2 (2 poeng)

Løs likningssystemet

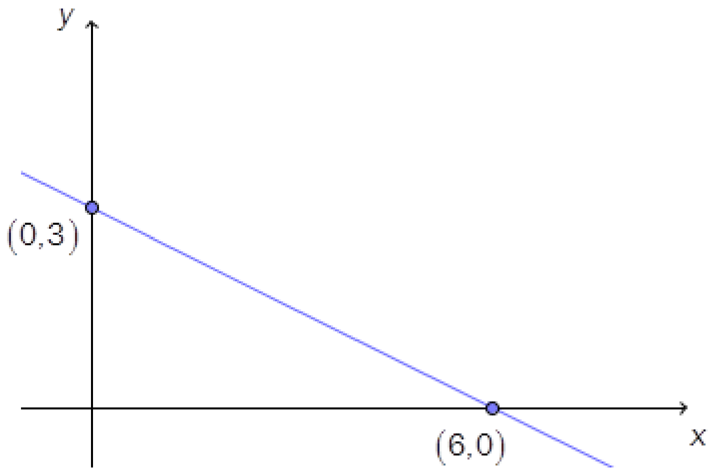
$$\begin{bmatrix} 2x+3y=7 \\ 5x-2y=8 \end{bmatrix}$$

Oppgave 3 (2 poeng)

Skriv så enkelt som mulig

$$\frac{x^2-16}{x^2-8x+16}$$

Oppgave 4 (2 poeng)



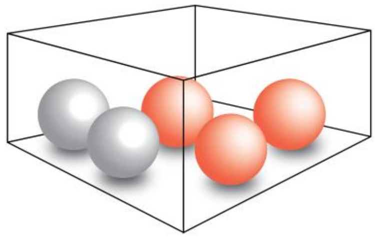
Bestem likningen for den rette linjen i koordinatsystemet ovenfor.

Oppgave 5 (3 poeng)

Sorter uttrykkene nedenfor etter stigende verdi. Vis eller forklar hvordan du har tenkt.

$\sin 50^\circ$ $\quad \left(\frac{1}{2}\right)^0$ $\quad \sqrt{20}$ $\quad \frac{1}{9} - 3^{-2}$ $\quad \lg 150$ $\quad 27^{\frac{1}{3}}$

Oppgave 6 (2 poeng)



I en eske er det tre røde og to blå kuler. Sondre trekker tilfeldig to av kulene.

Bestem sannsynligheten for at de to kulene han trekker, har samme farge.

Oppgave 7 (8 poeng)

Funksjonen f er gitt ved $f(x) = -x^2 - 4x + 5$

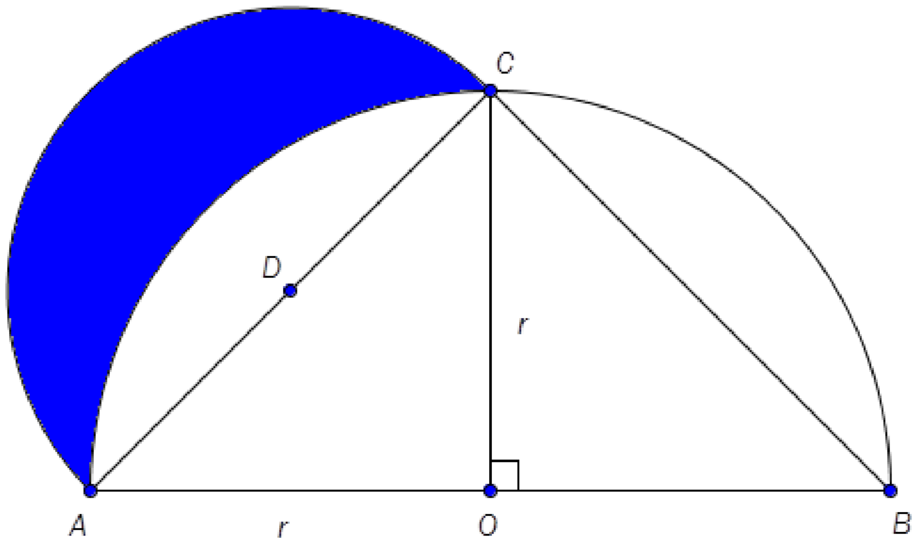
a) Bestem nullpunktene til f ved regning.

b) Bestem koordinatene til eventuelle ekstremalpunkter (topp- eller bunnpunkter) på grafen til f ved regning.

c) Lag en skisse av grafen til f.

d) Bestem likningen for tangenten til grafen til f i punktet $(-1, f(-1))$ ved regning. Tegn tangenten i samme koordinatsystem som du brukte i oppgave 7 c).

Oppgave 8 (4 poeng)



Ovenfor ser du to halvsirkler. Den ene har sentrum i O og radius $OA = r$, den andre har sentrum i D og radius AD.

a) Vis at $AC = r \cdot \sqrt{2}$

b) Vis ved regning at arealet av området som er markert med blått på figuren ovenfor, er lik arealet av $\triangle AOC$.

Hippokrates fra Khios (ca. 460–370 f.Kr.) var trolig den første greske matematikeren som skrev en lærebok i geometri.

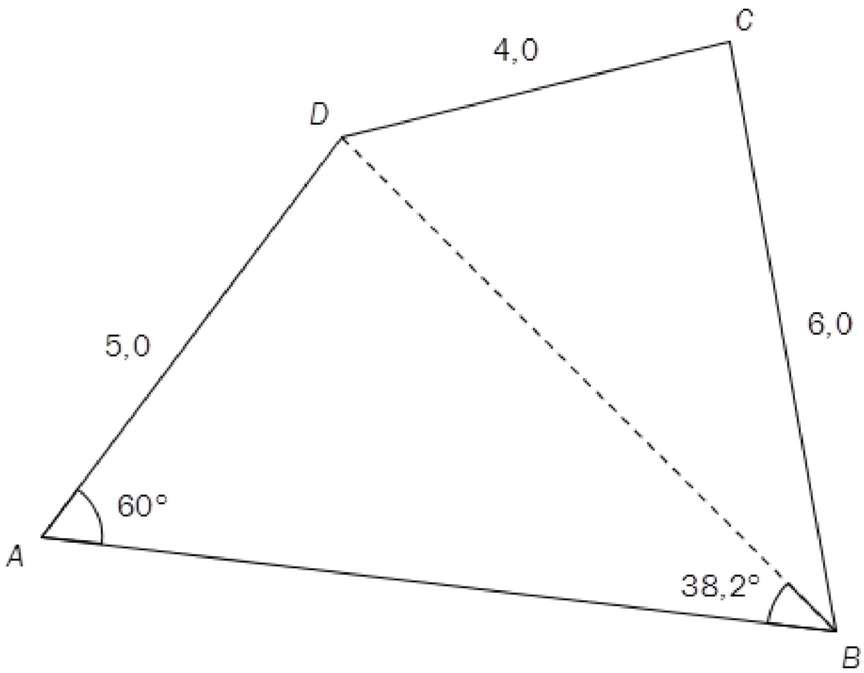
Grekerne studerte blant annet om man ut fra en sirkel kan konstruere et kvadrat som har like stort areal som sirkelen (*sirkelens kvadratur*). *Hippokrates-månen* (markert med blå farge på figuren ovenfor) var en del av Hippokrates' arbeid med dette problemet.

DEL 2
Med hjelpemidler

Oppgave 1 (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 2 (6 poeng)



Gitt $\square ABCD$ ovenfor.

a) Bestem lengden av diagonalen BD ved regning.

b) Bestem arealet av firkanten ved regning.

Oppgave 3 (4 poeng)

4000 menn og 6000 kvinner deltar i en undersøkelse. Det viser seg at 8 % av mennene og 1 % av kvinnene som deltar i undersøkelsen, er fargeblinde.

a) Regn ut hvor mange fargeblinde personer det er som deltar i undersøkelsen, og bestem sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person som deltar i undersøkelsen, er fargeblind.

Tenk deg at vi samler de fargeblinde personene som deltar i undersøkelsen, i en gruppe. Fra denne gruppen velger vi tilfeldig én person.

b) Bestem sannsynligheten for at vi velger en kvinne.

Oppgave 4 (4 poeng)

En undersøkelse viser at én av tre personer som bor i Oslo, ønsker å flytte fra byen. Vi velger tilfeldig 100 personer som bor i Oslo.

a) Bestem sannsynligheten for at nøyaktig 30 av de 100 personene ønsker å flytte fra byen.

b) Bestem sannsynligheten for at mellom 30 og 50 av de 100 personene ønsker å flytte fra byen.

Oppgave 5 (4 poeng)

- I en undersøkelse ble 1000 personer spurt om ferievanene sine.
- En av fem svarte at de ville trene i ferien.
- 21 % av mennene og 16 % av kvinnene svarte at de ville trene i ferien.

a) Sett opp et likningssystem som du kan bruke til å bestemme hvor mange menn og hvor mange kvinner som deltok i undersøkelsen det er vist til ovenfor.

b) Hvor mange menn og hvor mange kvinner deltok i undersøkelsen?

Oppgave 6 (8 poeng)

Funksjonen h gitt ved

$$h(t) = 3,25t^3 - 50t^2 + 170t + 700$$

var en god modell for hjortebestanden i en kommune i perioden 1990–2000.

Ifølge modellen var det $h(t)$ hjort i kommunen t år etter 1. januar 1990.

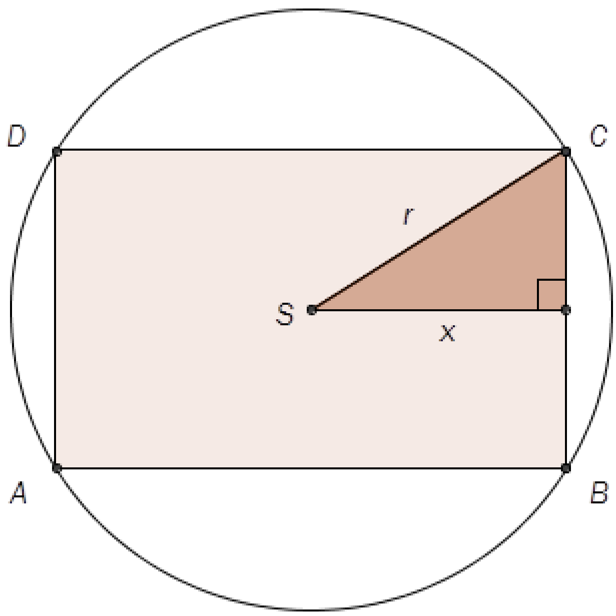
a) Tegn grafen til h for $t \in [0,10]$

b) Når var hjortebestanden størst, og hvor mange hjort var det i kommunen da?

c) Løs ulikheten $h(t) > 850$ grafisk, og forklar hva løsningen forteller om hjortebestanden.

d) Bestem $h'(4)$. Hva forteller svaret om hjortebestanden?

Oppgave 7 (6 poeng)



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

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

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

b) Vis at arealet av det innskrevne rektangelet kan skrives som

$$A(x) = 4x \cdot \sqrt{100 - x^2}$$

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

Oppgave 8 (2 poeng)

Start med en brøk $\frac{c}{d}$. Legg til 7 ganger brøkens nevner i både teller og nevner. Du får da en ny brøk. Trekk den nye brøken fra den opprinnelige brøken. Det uttrykket du nå får, skal være lik 8.

Hva må verdien av brøken $\frac{c}{d}$ da ha vært?