

DEL 1 Uten hjelpemidler

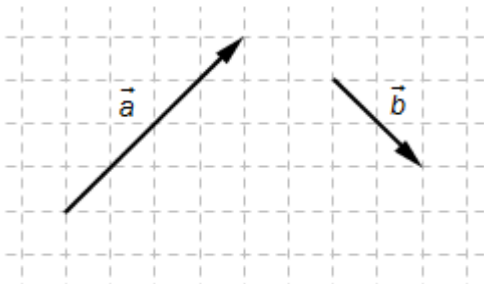
Oppgave 1 (16 poeng)

a) Vi har to punkter $A(2, -5)$ og $B(-4, 3)$ i et koordinatsystem.

1) Finn \overrightarrow{AB} .

2) Regn ut avstanden fra A til B .

b)



Ovenfor har vi tegnet \vec{a} og \vec{b} .

$$\text{La } \vec{c} = \frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}.$$

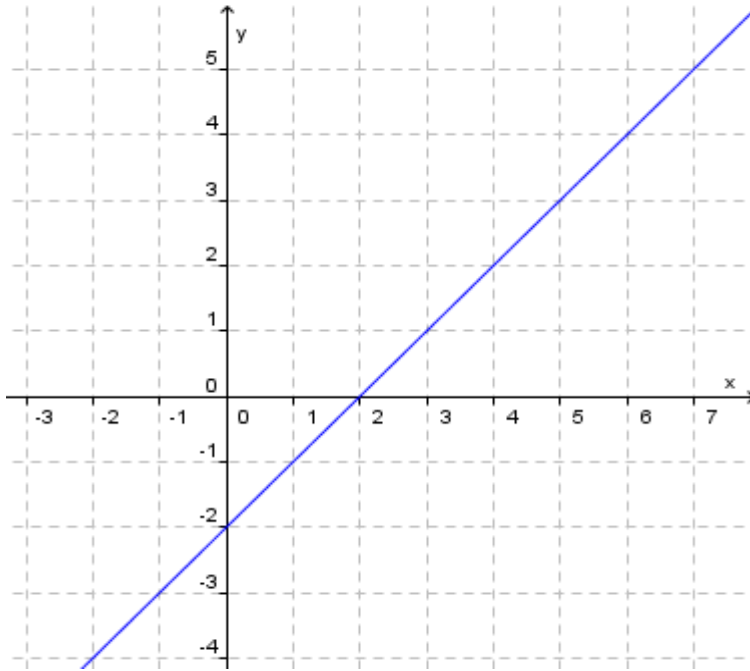
Tegn \vec{a} , \vec{b} og \vec{c} .

c) Regn ut

$$[1, 4] \cdot [-2, 3]$$

d) Finn en vektor som står ortogonalt på $\vec{v} = [-2, 3]$.

e)



I koordinatsystemet ovenfor har vi tegnet en rett linje.
Finn en parameterframstilling for linjen.

f) Bakerst i klasserommet står fire pulter ved siden av hverandre. Håkon, Magnus, Mette og Marit skal sitte ved hver sin pult.

På hvor mange ulike måter kan de plassere seg?

g) \vec{u} og \vec{v} er gitt ved

$$\vec{u} = 2\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$$

$$\vec{v} = t\vec{a} - 3\vec{b}$$

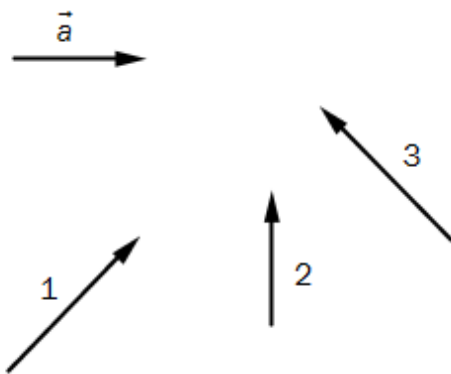
Bestem t slik at \vec{u} og \vec{v} blir parallelle.

- h) En ettermiddag sitter åtte elever på skolen og arbeider. De bestemmer at to av dem skal gå og kjøpe pizza.

På hvor mange måter kan de to velges ut?



i)



Ovenfor har vi tegnet \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} og \vec{d} .

Du får vite at

$$\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$$

$$\vec{a} \cdot \vec{c} < 0$$

$$\vec{a} \cdot \vec{d} = 0$$

Hvilken av de tre vektorene merket 1, 2 og 3 er \vec{b} , hvilken er \vec{c} , og hvilken er \vec{d} ?
Begrunn svarene dine.

Oppgave 2 (4 poeng)

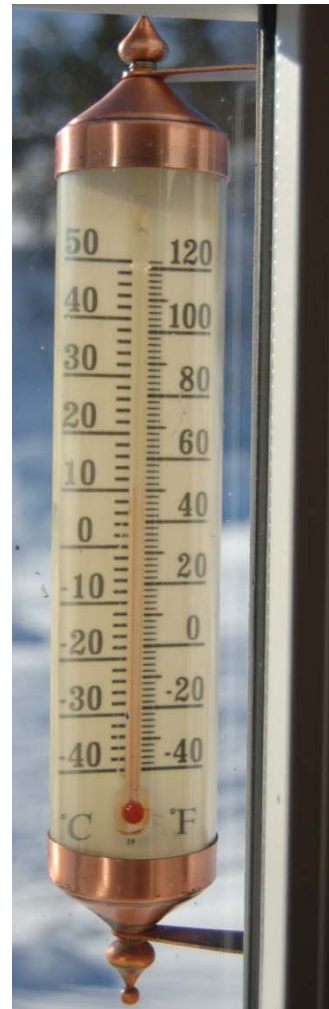
Stig har fått en kakeoppskrift fra tante Mathilde i Amerika. I oppskriften står det at kaken skal stekes på 350°F . Han lurer på hvor mange grader celsius dette tilsvarer.

Stig har en gradestokk utenfor kjøkkenvinduet som viser både celsiusgrader og fahrenheitgrader. Se bildet til høyre.

- a) Tegn av tabellen nedenfor i besvarelsen din. Bruk gradestokken til høyre og fyll ut tabellen.

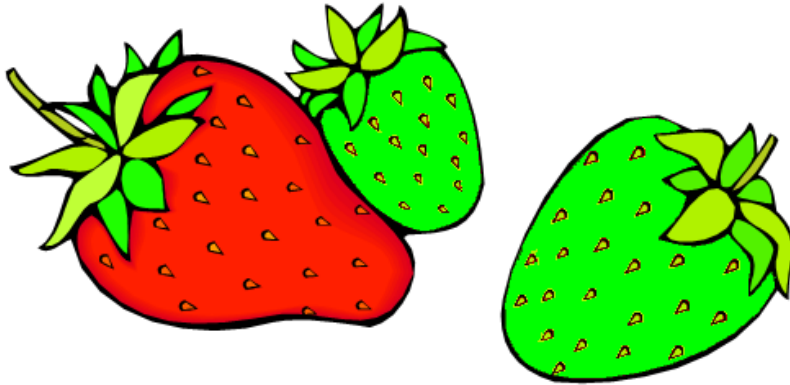
$^{\circ}\text{F}$	0		100
$^{\circ}\text{C}$		10	

- b) Tegn et koordinatsystem med grader fahrenheit langs x -aksen og grader celsius langs y -aksen. Marker verdiene fra tabellen i a) som punkter i koordinatsystemet.
- c) Tegn en rett linje som går gjennom punktene. Bruk linjen til å finne ut hvor mange grader celsius Stig skal steke kaken på.



Kilde: Utdanningsdirektoratet

Oppgave 3 (4 poeng)



Stian og Sondre hjelper ofte mor å plukke jordbær. Mor har funnet ut at $\frac{1}{6}$ av kurvene Stian plukker, og $\frac{1}{4}$ av kurvene Sondre plukker, inneholder umodne bær. De umodne bærene ligger i bunnen av kurvene.

En dag selger Stian og Sondre kurver med jordbær på torget. Stian har plukket $\frac{3}{5}$ av kurvene. Sondre har plukket resten.

En kunde velger en kurv jordbær tilfeldig.

a) Finn sannsynligheten for at kurven inneholder umodne bær.

En kunde kommer tilbake fordi han har kjøpt en kurv som inneholder umodne bær.

b) Finn sannsynligheten for at Sondre har plukket denne kurven.

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 4 (6 poeng)

En av fem har samme passord overalt

Livsfarlig, mener norske sikkerhetsekspert.

En spørreundersøkelse gjennomført i Tyskland, Sverige og Storbritannia for F-Secure avduker at 20 prosent bruker samme passord overalt på internett.

Troels Christensen i F-Secure Norge sier til det oppdragsfinansierte nyhetsbyrået Pressenytt at undersøkelsen er representativ også for Norge.

Han mener bedriftene er blitt flinkere til å jobbe med IT-sikkerhet, men at privatpersoner ikke har innsett truslene de står overfor.

– En del har trygge passordvaner. Problemet er den overraskende store andelen som oppgir at de tar sjansen på kun å ha ett passord for alle netjtjenester. Har du samme innloggingspassord til Facebook som på e-posten eller i nettbanken, øker sjansen for å bli svindlet betraktelig, sier han.

Kilde: <http://www.tu.no/it/article253254.ece> (20.09.2010)

Ovenfor ser du utdrag fra en artikkel hentet fra nettsidene til Teknisk Ukeblad. Artikkelen refererer til en undersøkelse som viser at én av fem har samme passord overalt.

Vi antar at dette også gjelder for elever i videregående skole i Norge.

I en klasse ved en videregående skole i Norge er det 25 elever.

- a)
 - 1) Finn sannsynligheten for at ingen av elevene har samme passord overalt.
 - 2) Finn sannsynligheten for at minst én av elevene har samme passord overalt.
- b) Finn sannsynligheten for at flere enn fem av elevene har samme passord overalt.

I en annen klasse er det 20 elever. Det viser seg at 6 av disse har samme passord overalt. Vi velger tilfeldig fem elever fra denne klassen.

- c) Finn sannsynligheten for at to av disse elevene har samme passord overalt.

Oppgave 5 (8 poeng)

En linje l går gjennom punktene $A(2,3)$ og $B(4,1)$.

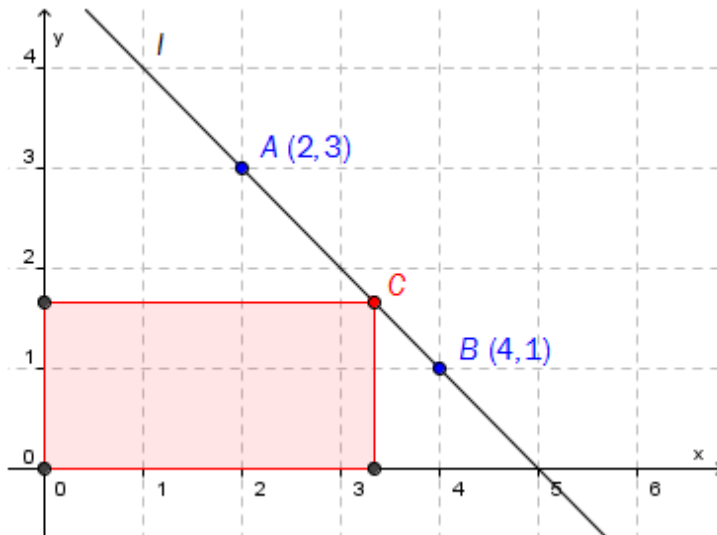
a) Vis ved regning at linjen l skjærer y -aksen i punktet $(0,5)$.

b) Forklar hvorfor

$$l: \begin{cases} x = s \\ y = 5 - s \end{cases}$$

er en parameterframstilling for linjen l .

Et punkt $C(x,y)$ der $x > 0$ og $y > 0$ ligger på linjen l .



c) Vis at arealet T av rektanget på figuren ovenfor er gitt ved $T(s) = 5s - s^2$.

d) Hvilke koordinater må punktet C ha for at arealet av rektanget skal bli størst mulig? Hvor stort blir arealet da?

Oppgave 6 (9 poeng)

År	Samlet opplag (i 1 000)
2002	3 083
2003	3 056
2004	3 020
2005	2 949
2006	2 875
2007	2 844
2008	2 763

Kilde: <http://www.ssb.no/aarbok/tab/tab-231.html> (20.09.2010)

Tabellen ovenfor viser det samlede opplaget til norske aviser i perioden fra 2002 til 2008.

- a) 1) Marker verdiene fra tabellen som punkter i et koordinatsystem. La x være antall år etter 2002 og y det samlede opplaget (i 1 000).
- 2) Vis ved regresjon at funksjonen f gitt ved $f(x) = -54,61x + 3105$ er en god modell for det samlede opplaget av aviser.
- b) Når vil, ifølge modellen i a) 2), det samlede opplaget være halvert i forhold til det samlede opplaget i 2008?

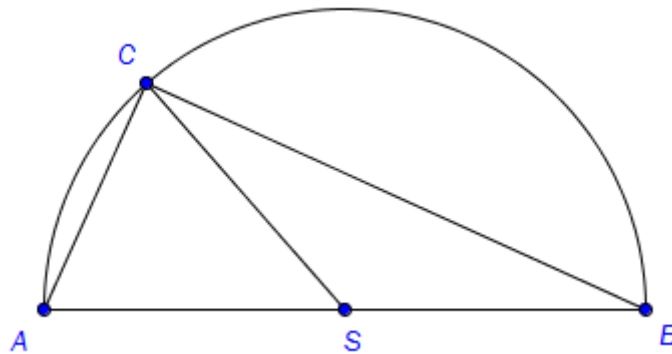
Vi vil nå finne en ny modell for det samlede opplaget av aviser.

- c) 1) Bruk regresjon og finn en eksponentialfunksjon som passer godt med datamaterialet.
- 2) Når vil, ifølge modellen i c) 1), det samlede opplaget være halvert i forhold til opplaget i 2008?

I dag (2011) er det ca. 4,9 millioner innbyggere i Norge. Vi antar at innbyggertallet vil øke med 0,9 % per år framover.

- d) I hvilket år vil da det samlede opplaget av aviser her i landet utgjøre 25 % av antall innbyggere dersom vi legger modellen i c) 1) til grunn?

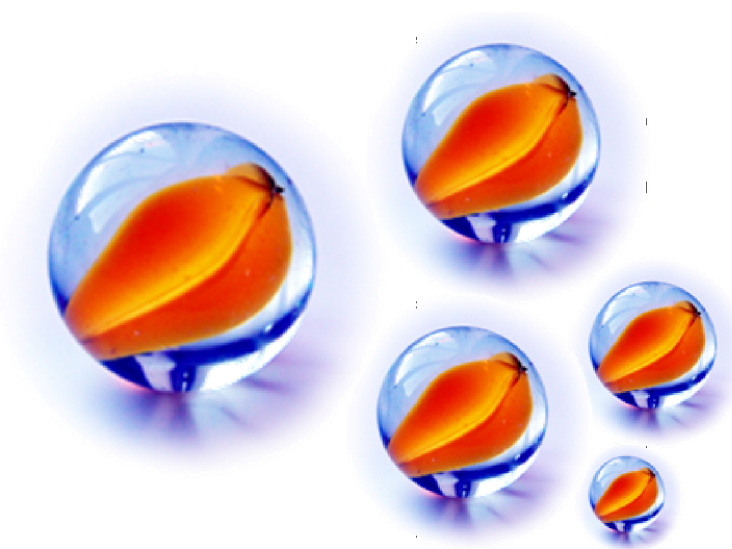
Oppgave 7 (6 poeng)



Figuren ovenfor viser en halvsirkel med diameter AB . S er midtpunktet på AB , og C er et punkt på sirkelperiferien. Vi setter $\vec{u} = \overrightarrow{SB}$ og $\vec{v} = \overrightarrow{SC}$.

- a) Forklar at $\overrightarrow{AC} = \vec{u} + \vec{v}$ og at $\overrightarrow{BC} = -\vec{u} + \vec{v}$.
- b) Forklar at $|\vec{u}| = |\vec{v}|$.
- c)
 - 1) Bruk resultatene i a) og b) til å vise at $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.
 - 2) Formuler en setning som sier noe om hva slags trekant ABC må være.

Oppgave 8 (7 poeng)



Per prøver å finne en sammenheng mellom diameteren og volumet til kuler.

Han måler diameter og volum for noen kuler av ulik størrelse. Se tabellen nedenfor.

Diameter (cm)	3,0	6,0	10,0	16,0	26,0
Volum ($\text{cm}^3 = \text{mL}$)	14	113	525	2 145	9 200

- a) 1) Bruk regresjon til å vise at funksjonen f gitt ved $f(x) = 0,52 \cdot x^{3,0}$ er en god modell for sammenhengen mellom diameteren, x , og volumet, $f(x)$, til kuler.
- 2) Tegn grafen til funksjonen f .
- b) Finn diameteren til en kule med volum 1000 mL.

Per lærte allerede i grunnskolen at formelen for volumet av en kule er $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$, der r er radius i kulen.

- c) Stemmer resultatet fra a) med denne formelen? Forklar.