

# Eksempeloppgave

2014

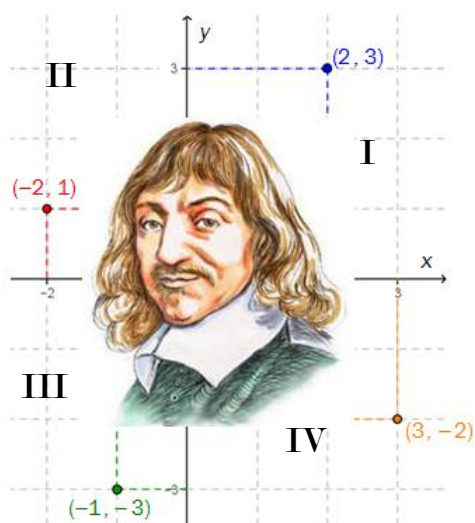
MAT0010 Matematikk  
Eksempel på eksamen våren 2015

**Del 2**

## Fotball



## René Descartes



Bokmål

### Ny eksamensordning

**Del 1:**  
2 timer (uten hjelpemidler)

**Del 2:**  
3 timer (med hjelpemidler)

Minstekrav til digitale verktøy på datamaskin:

- Graftegner
- Regneark

# Bokmål

## Eksamensinformasjon

<b>Eksamenstid:</b>	5 timer: Del 1 skal leveres innen 2 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.
<b>Hjelpemidler på Del 2:</b>	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
<b>Framgangsmåte:</b>	<p>Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav/noe uttelling.</p> <p>Del 2 kan føres på papir. Dersom du velger å skrive besvarelsen av Del 2 for hånd, skal utskrifter fra regneark og graftegner følge med, merkes som vedlegg og refereres til i besvarelsen.</p> <p>Du kan også velge å bruke datamaskin på hele Del 2, samle alle løsninger i ett dokument og levere som utskrift.</p> <p>For skoler som ønsker det, kan Del 2 gjennomføres som IKT-basert eksamen. Alle løsninger skal da samles i én fil og leveres digitalt.</p>
<b>Veiledning om vurderingen:</b>	<p>Poeng i Del 1 og Del 2 er bare veiledende i vurderingen. Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– viser regneferdigheter og matematisk forståelse</li><li>– gjennomfører logiske resonnementer</li><li>– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan ta i bruk fagkunnskap i nye situasjoner</li><li>– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler</li><li>– forklarer framgangsmåter og begrunner svar</li><li>– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger</li><li>– vurderer om svar er rimelige</li></ul>
<b>Andre opplysninger:</b>	<p>Kilder for bilder, tegninger osv.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fotball, <a href="http://www.hdwallpap.com">www.hdwallpap.com</a> (15.09.2014)</li><li>• René Descartes, <a href="http://cemlinux1.math.uwaterloo.ca">cemlinux1.math.uwaterloo.ca</a> (15.09.2014) <i>Discourse de la Méthode ...</i> Leiden, Jan Maire, 1637</li><li>• Fotballutstyr, <a href="http://www.unisportstore.no">www.unisportstore.no</a> (16.09.2014)</li><li>• Liverpool FC, <a href="http://www.liverpoolfc.com">www.liverpoolfc.com</a> (13.09.2014)</li><li>• Tegning, fotball: Utdanningsdirektoratet</li></ul>

## DEL 2: 3 timer, 36 poeng

Alle hjelpemidler tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.

# Fotball

## Oppgave 1 (2 + 2 poeng)

I oppgave 1 skal du bruke regneark. Vis hvilke formler du har brukt.

Anne kjøper fotballutstyr via Internett. Nedenfor ser du hvilken type varer hun kjøper, de opprinnelige prisene på varene og eventuelle rabatter.



Fotball  
1050 kroner



Pumpe  
99 kroner



Fotballsko  
639 kroner



Keeperhansker  
439 kroner



Hettegenser  
549 kroner

Anne kjøper 4 fotballer og 2 pumper, 1 par fotballsko, 1 par keeperhansker og 1 hettegenser. Anne må betale til sammen 99 kroner i frakt uansett hvor mye hun kjøper.

a) Lag en oppstilling der du tar med varetype, pris, antall varer, eventuelle rabatter og frakt.

Hvor mye må Anne betale til sammen etter at rabatter er trukket fra og frakt er lagt til?

Før Anne bekrefter kjøpet, vil hun endre antallet på noen av varene. Hun vil kjøpe 3 fotballer, 3 pumper. I tillegg kjøper hun 4 par fotballsko, 2 par keeperhansker og 4 hettegensere.

b) Gjør nødvendige endringer i oppstillingen din.

Hvor mye må Anne betale til sammen etter at rabatter er trukket fra og frakt er lagt til?

## Oppgave 2 (1+1 poeng)

I oppgave 2 skal du bruke regneark.

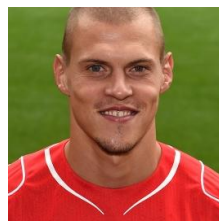
Nedenfor ser du vekten til 7 av spillerne på Liverpool FC per 13. september 2014.



Sturridge  
76 kg



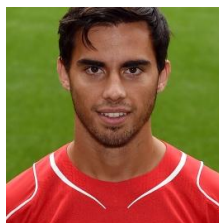
Gerrard  
83 kg



Skrtel  
81 kg



Balotelli  
80 kg



Saez  
70 kg



Enrique  
76 kg



Mignolet  
87 kg

- Lag et passende diagram som viser vekten til disse 7 spillerne.
- Forklar hvorfor et linjediagram ikke viser vekten til disse 7 spillerne på en god måte.

### Oppgave 3 (1 + 1 poeng)

Daniel har følgende samling av fotballtrøyer, fotballbukser, fotballstrømper og fotballsko.



Parene med fotballstrømper og fotballsko hører sammen og kan ikke blandes.

- a) På hvor mange måter kan Daniel kle seg med én fotballtrøye, én fotballbukse, ett par fotballstrømper og ett par fotballsko?

Daniel velger tilfeldig to av fotballtrøyene og legger dem i en bag.

- b) Hvor mange forskjellige kombinasjoner av fotballtrøyer kan det finnes i bagen til Daniel?

#### Oppgave 4 (1+1,5+1,5 poeng)



- En fotball med størrelse 5 betyr at volumet er omtrent 5 L. Vis at dette stemmer når omkretsen av fotballen er ca. 67 cm.
- Regn ut arealet av overflaten til en fotball som har volum 5 L.
- Arealet av overflaten til en annen fotball er ca.  $10 \text{ dm}^2$ .  
Regn ut størrelsen på denne fotballen.

#### Oppgave 5 (1+2 poeng)

Anne skal lage en sportsdrikk der forholdet mellom næringsstoff og vann er 1 : 2.

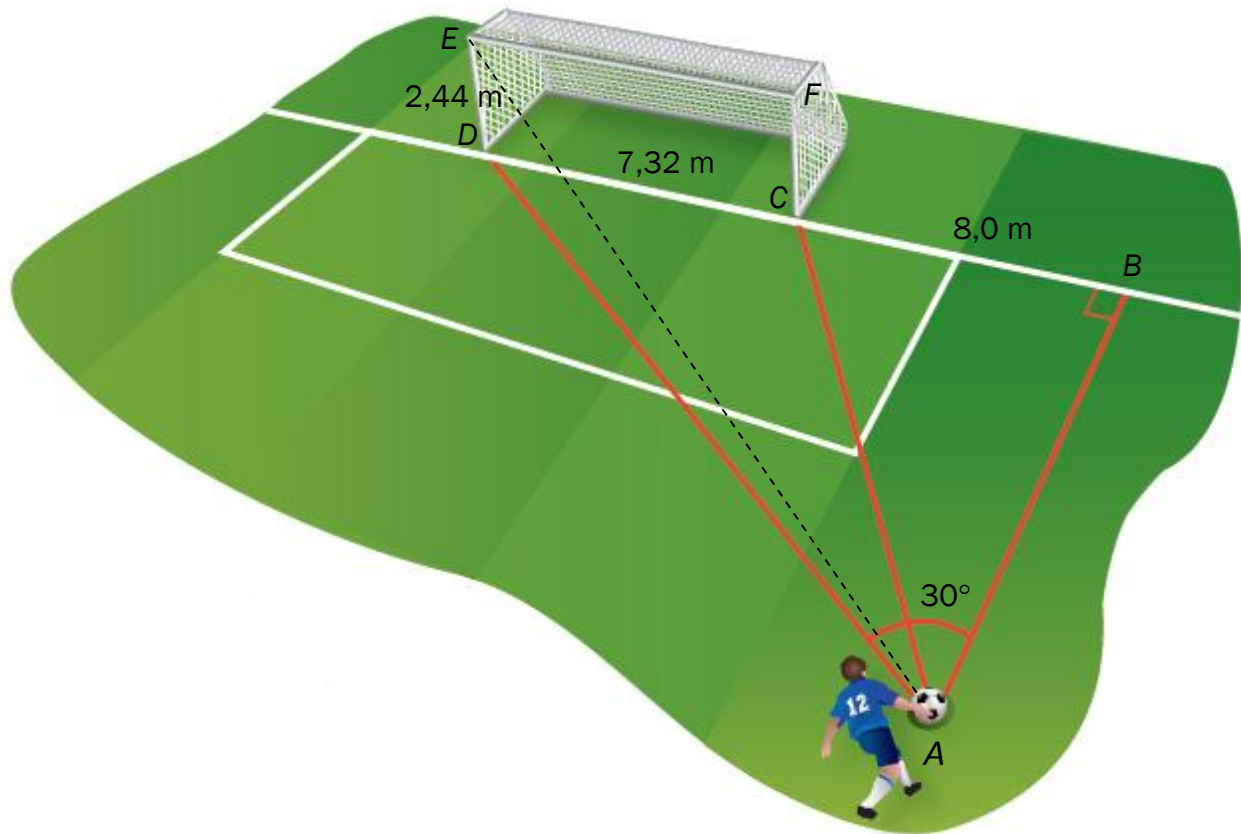
- Hvor mange liter av næringsstoffet, og hvor mange liter vann er det i en ferdigblandet sportsdrikk på 2 L?

Anne har 2 L ferdigblandet sportsdrikk. Hun ønsker å tilsette mer vann slik at forholdet mellom næringsstoff og vann skal bli 1 : 3.

- Hvor mye ekstra vann må hun da tilsette?

### Oppgave 6 (1+1+2 poeng)

Henrik skal skyte en fotball mot et mål fra et punkt  $A$ . Målet har høyde  $DE = 2,44$  m. Tverrliggeren er  $EF$ .  $\angle CAB = 30^\circ$ . Se skissen nedenfor.



- Forklar at  $AC = 16,0$  m.
- Vis ved regning at  $AB \approx 13,85$  m.

Henrik skyter fotballen i en tilnærmet rett linje fra  $A$  til tverrliggeren i punkt  $E$ . Fotballen bruker 0,8 s fra  $A$  til  $E$ .

- Regn ut gjennomsnittsfarten til fotballen fra  $A$  til  $E$

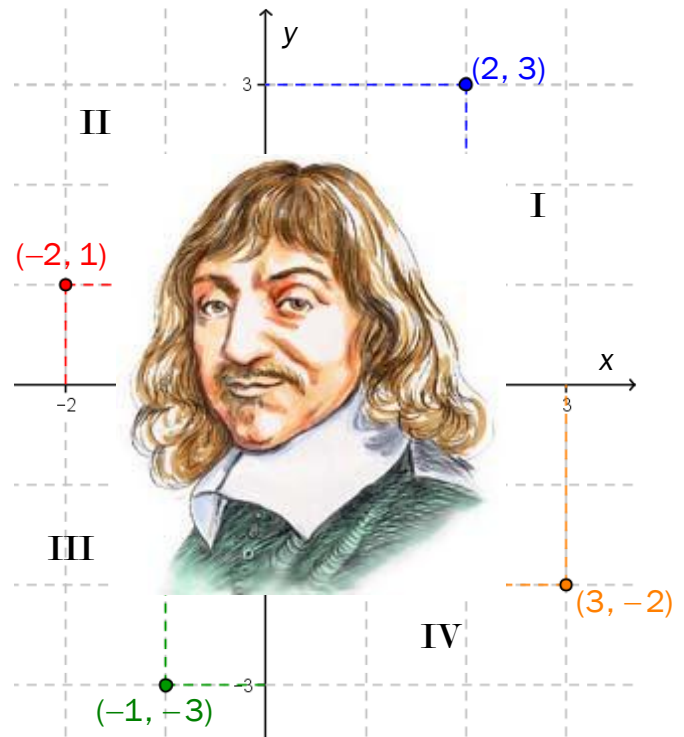
# René Descartes

René Descartes (1596 – 1650) var en fransk filosof og matematiker.

Koordinatsystemet har sitt navn etter Descartes, og han knyttet geometri til algebra.

Han brukte også bokstaver som ukjente tall i likninger.

*Cogito ergo sum (Jeg tenker, altså er jeg).*  
René Descartes



## Oppgave 7 (1+2+2 poeng)

- a) Punktene  $A(-3, -4)$ ,  $B(3, -4)$ ,  $C(1, 2)$  og  $D(-3, 2)$  er hjørner i  $\square ABCD$ .  
Tegn  $\square ABCD$  i et koordinatsystem. Hva slags geometrisk figur er  $\square ABCD$ ?
- b) Vis at likningen til linjen gjennom  $B$  og  $C$  er  $y = -3x + 5$ . Tegn grafen til linjen  
 $y = \frac{1}{3}x - 5$  som går gjennom  $B$ .

En regel sier at dersom produktet av stigningstallene til to lineære funksjoner er lik  $-1$ , skjærer linjene hverandre vinkelrett.

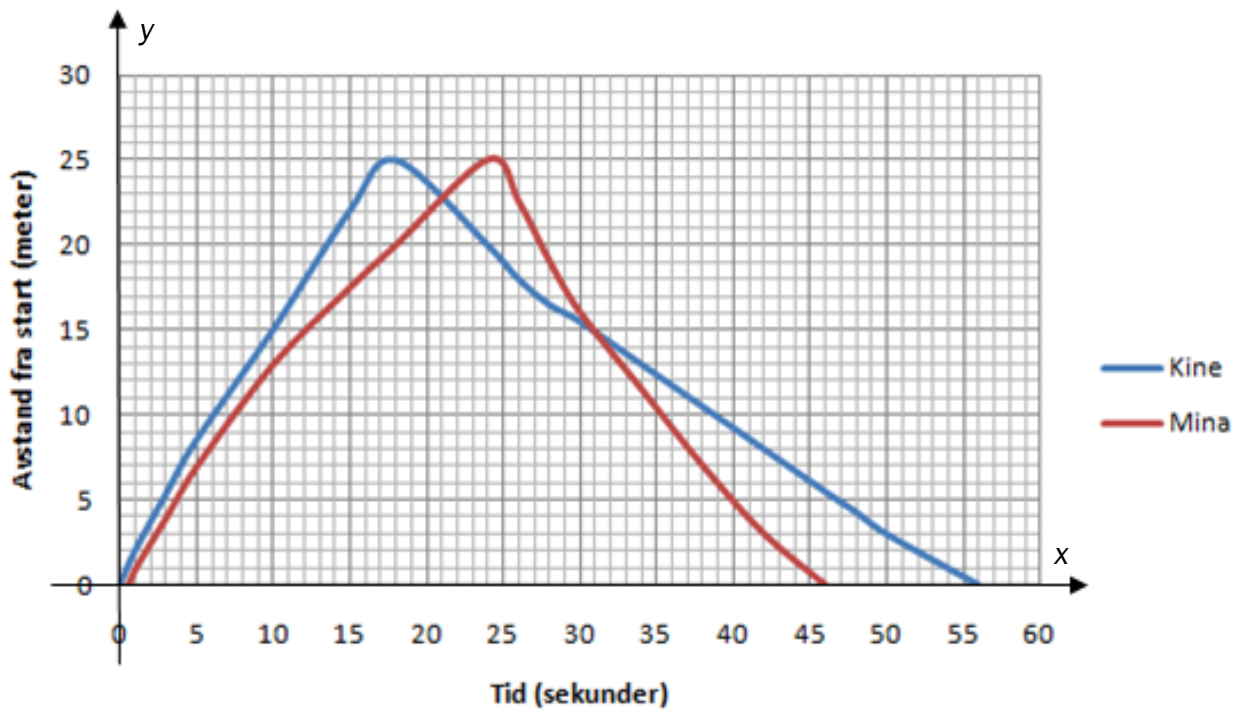
- c) På linjen  $y = \frac{1}{3}x - 5$  ligger det et punkt  $E$  slik at  $\triangle BEC$  er rettvinklet og likebeint.

Bestem koordinatene til punktet  $E$ .



### Oppgave 8 (2 poeng)

Kine og Mina har deltatt i en svømmekonkurranse. Nedenfor ser du en forenklet grafisk framstilling av svømmeturen til Kine (blå graf) og svømmeturen til Mina (rød graf).



Ta utgangspunkt i grafene ovenfor og forklar hvordan Kine og Mina svømte i forhold til hverandre.

## Oppgave 9 (1+2+2 poeng)

I oppgave 9 b) skal du bruke graftegner på datamaskin.

Marius har  $x$  klinkekuler. Kathrine har  $y$  klinkekuler.



- a) Vis at vi ut fra utsagnene til Marius og Kathrine kan stille opp følgende likningssystem

$$\begin{cases} x - y = -20 \\ 2x - y = 30 \end{cases}$$

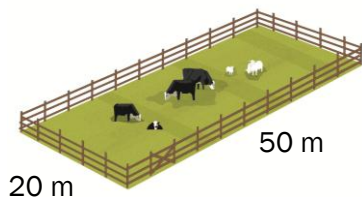
- b) Bruk graftegner til å bestemme hvor mange klinkekuler Marius har, og hvor mange klinkekuler Kathrine har.
- c) Bestem ved regning hvor mange klinkekuler Marius har, og hvor mange klinkekuler Kathrine har.

## Oppgave 10 (1+2+2 poeng)

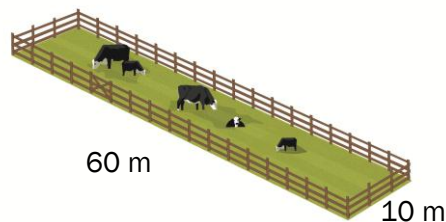
I oppgave 10 c) skal du bruke graftegner på datamaskin.

En bonde vil lage et rektangulært område av et 140 m langt gjerde. Han vil at arealet av området skal bli størst mulig.

Først tenker bonden seg to ulike måter å lage området på:



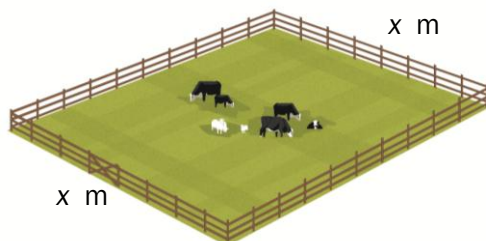
Område 1



Område 2

- a) Regn ut arealet av område 1 og område 2.

Bonden vil bruke gjerdet til å lage et nytt rektangulært område der to parallelle sider er  $x$  m.



- b) Forklar at lengden av de to andre parallelle sidene da må være  $(70 - x)$  m.

Vis at arealet av dette området kan beskrives av en funksjon  $A$  gitt ved

$$A(x) = -x^2 + 70x$$

Hvilke verdier kan  $x$  ha?

- c) Bruk graftegner til å tegne grafen til  $A$ . Bestem den  $x$ -verdien som gir størst areal for dette området. Hvor stort er dette største arealet? Hvilken form har dette største området?



Schweigaards gate 15  
Postboks 9359 Grønland  
0135 OSLO  
Telefon 23 30 12 00  
[www.utdanningsdirektoratet.no](http://www.utdanningsdirektoratet.no)