

# Eksamen

30. mai 2018

MAT1006

Matematikk 1T-Y

**Programområde: Alle**

## Nynorsk Eksamensinformasjon

<b>Eksamenstid:</b>	4 timar Del 1 skal leverast inn etter 2,5 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 4 timar.
<b>Hjelpemiddel:</b>	På Del 1 er tillatne hjelpemiddel vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.  På Del 2 er alle hjelpemiddel tillatne. Unntak er Internett og andre verktøy som tillét kommunikasjon.  Du treng datamaskin med grafteiknar på Del 2.
<b>Oppgåver:</b>	11
<b>Framgangsmåte:</b>	Dersom oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte.  Dersom oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
<b>Informasjon om vurderinga:</b>	Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du <ul style="list-style-type: none"><li>– viser rekneferdigheiter og matematisk forståing</li><li>– gjennomfører logiske resonnement</li><li>– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke fagkunnskapar i nye situasjonar</li><li>– kan bruke formålstenlege hjelpemiddel</li><li>– vurderer om svar er rimelege</li><li>– forklarar framgangsmåtar og grunngjev svar</li><li>– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar</li></ul>
<b>Andre opplysningar:</b>	Kjelder for bilete, teikningar, grafiske framstillingar o.l.: <ul style="list-style-type: none"><li>– Eksamenskontoret i Vest-Agder</li></ul>

**DEL 1**  
**Utan hjelpemiddel**

**Oppgave 1** (6 poeng)

Trekk saman og skriv svaret så enkelt som mogleg.

a)  $5(1-a) - (5-a)$

b)  $\frac{b+2}{2} + \frac{b-2}{5}$

c)  $\frac{x^2-16}{2x+6} \cdot \frac{x+3}{x^2+4x}$

**Oppgave 2** (6 poeng)

Trekk saman og skriv svaret så enkelt som mogleg.

a)  $b^2 \cdot b^5 \cdot b^{-8}$

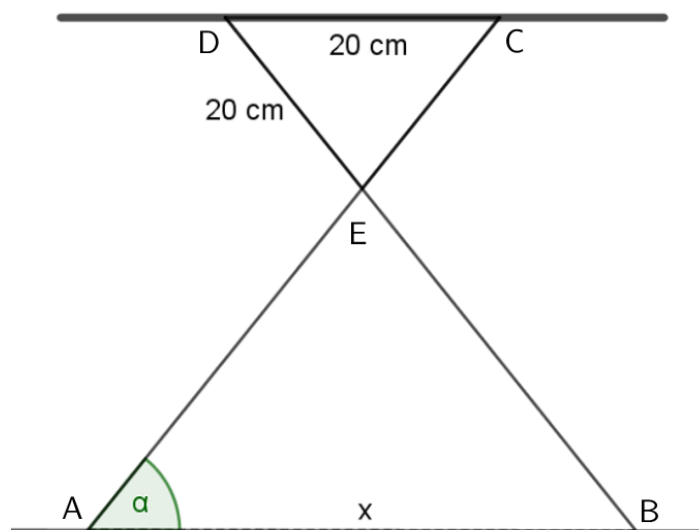
b)  $\frac{2^2 \cdot 2^0 \cdot 4^{-2}}{4^{-1}}$

c)  $\frac{2^{\frac{3}{2}} \cdot 2^2 \cdot x^{\frac{1}{2}}}{x^{-\frac{1}{2}} \cdot 2^4 \cdot 2^3}$

### Oppgave 3 (4 poeng)

- a) Omkrinsen i eit rektangel er 50 cm. Forholdet mellom breidda og lengda er 2:3. Teikn rektangelet og bestem arealet.
- b) I eit kvadrat er diagonalen  $4\sqrt{2}$  cm. Bestem lengda til sidene.

### Oppgave 4 (8 poeng)



Figuren ovanfor viser eit tørkestativ sett frå sida. Det har to bein  $AC$  og  $BD$  som kryssar kvarandre.  $AC = BD = 60$  cm.  $DE = CE = CD = 20$  cm.

- a) Forklar at  $\triangle ABE$  er formlik med  $\triangle CDE$ .
- b) Bestem lengde  $x$ .
- c) Bestem vinkel  $\alpha$ .
- d) Vis at høgda av tørkestativet er  $3\sqrt{5}$  dm.

### Oppgave 5 (2 poeng)

Tysdag blir det selt halvparten så mange smultringar som på måndag. Onsdag blir det selt 230 smultringar. Det er 45 fleire enn på tysdag.

Kor mange smultringar blir selde til saman på desse tre dagane?



### Oppgave 6 (2 poeng)

Overflata til ein sylinder er gitt ved formelen

$$O = 2\pi r^2 + 2\pi rh.$$

Snu formelen og finn eit uttrykk for  $h$ .

### Oppgave 7 (8 poeng)

Ein funksjon er gitt ved  $h(x) = x^2 - x - 2$

a) Vis at nullpunkta til  $h$  er  $x_1 = -1$  og  $x_2 = 2$ .

Ekstremalpunktet til andregradsfunksjonen  $h$  har  $x$ -verdi midt mellom nullpunkta.

b) Bestem ekstremalpunktet til  $h$ .

c) Teikn ei skisse av grafen til  $h$  for  $x$ -verdiar i intervallet  $[-2,3]$ .

d) Bestem gjennomsnittleg vekstfart for grafen til  $h$  i intervallet  $[1,3]$ .

## DEL 2

### Med hjelpemiddel

#### Oppgave 8 (10 poeng)



Dei daglege inntektene i ein iskrembar endrar seg avhengig av talet på soltimar per dag, slik tabellen nedanfor viser.

Talet på soltimar, $x$	2	4	7	10	12
Inntekt i kr, $I(x)$	532	729	1056	1600	1911

- a) Bruk digitalt verktøy og vis at den lineære modellen

$$I(x) = 140x + 187$$

passar godt til dataa i tabellen.

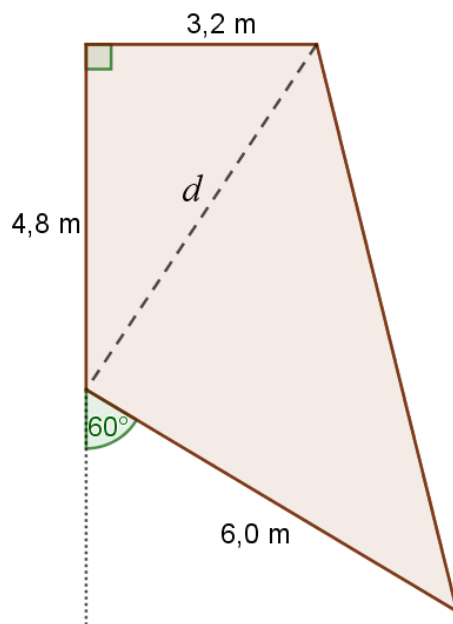
- b) Gi ei praktisk tolking av tala 140 og 187 i funksjonsuttrykket til  $I(x)$ .

Dei daglege kostnadane endrar seg også etter talet på soltimar,  $x$ . Kostnadane  $K$  i kroner er gitte ved

$$K(x) = 400 + 10x^2$$

- c) Bruk grafteiknar og teikn grafen til  $K$  og  $I$  i det same koordinatsystemet.
- d) Bestem talet på soltimar slik at iskrembaren går med overskot.
- e) Bestem momentan vekstfart til  $K$  når  $x = 8$ . Gi ei praktisk tolking av svaret.

### Oppgave 9 (8 poeng)



Eit golv har mål som vist på figuren ovanfor.

- Bestem målestokken til figuren ovanfor.
- Bestem lengda til diagonalen  $d$ .
- Bestem arealet til golvet.
- Bestem omkrinsen til golvet.

## Oppgåve 10 (2 poeng)

Ole betaler 450 kr for fire pakkar tørkerull og tre pakkar toalettpapir. Knut betaler 370 kr for fem pakkar tørkerull og  in pakke toalettpapir.

Bestem prisen for  in pakke tørkerull og  in pakke toalettpapir.

## Oppgåve 11 (4 poeng)

Eit molekyl har atommasse 550 u. Dette svarar til  $9,13 \cdot 10^{-25}$  kg.

a) Bestem storleiken  $u$  for atommasse.

Samanhengen mellom masse i kg og energi i J (Joule) er gitt ved formelen

$$E = m \cdot c^2, \text{ der } c \text{ er lysfarten.}$$

b) Bestem lysfarten  $c$  når  $E = 8,217 \cdot 10^{-6}$  J og  $m = 9,130 \cdot 10^{-25}$  kg.



## Bokmål

### Eksamensinformasjon

<b>Eksamenstid:</b>	4 timer Del 1 skal leveres inn etter 2,5 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 4 timer.
<b>Hjelpemidler:</b>	På Del 1 er skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler tillatt.  På Del 2 er alle hjelpemidler tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.  Det kreves datamaskin med regneark på Del 2.
<b>Antall oppgaver:</b>	11
<b>Framgangsmåte:</b>	Dersom oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte.  Dersom oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.
<b>Informasjon om vurderingen:</b>	Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du <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 anvende fagkunnskaper i nye situasjoner</li><li>– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler</li><li>– vurderer om svar er rimelige</li><li>– forklarer framgangsmåter og begrunner svar</li><li>– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger</li></ul>
<b>Andre opplysninger:</b>	Kilder for bilder, tegninger, grafiske framstillinger o.l.: <ul style="list-style-type: none"><li>– Eksamenskontoret i Vest-Agder</li></ul>

**DEL 1**  
**Uten hjelpemidler**

**Oppgave 1** (6 poeng)

Trekk sammen og skriv svaret så enkelt som mulig.

a)  $5(1-a) - (5-a)$

b)  $\frac{b+2}{2} + \frac{b-2}{5}$

c)  $\frac{x^2-16}{2x+6} \cdot \frac{x+3}{x^2+4x}$

**Oppgave 2** (6 poeng)

Trekk sammen og skriv svaret så enkelt som mulig.

a)  $b^2 \cdot b^5 \cdot b^{-8}$

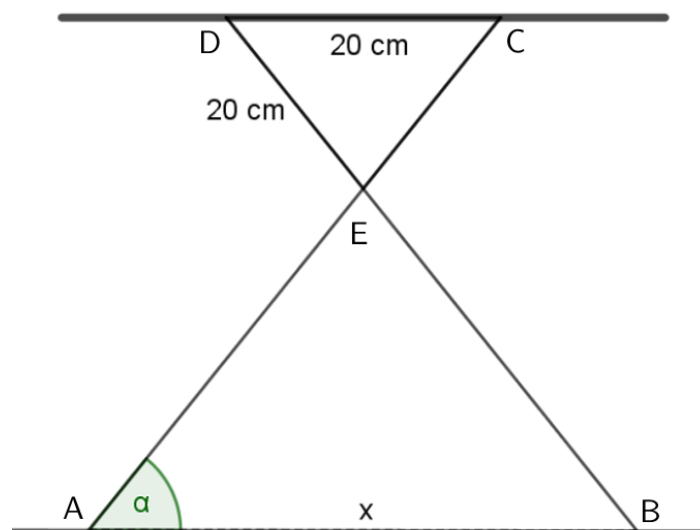
b)  $\frac{2^2 \cdot 2^0 \cdot 4^{-2}}{4^{-1}}$

c)  $\frac{2^{\frac{3}{2}} \cdot 2^2 \cdot x^{\frac{1}{2}}}{x^{-\frac{1}{2}} \cdot 2^4 \cdot 2^3}$

### Oppgave 3 (4 poeng)

- a) Omkretsen i et rektangel er 50 cm. Forholdet mellom bredde og lengde er 2:3. Tegn rektangelet og bestem arealet.
- b) I et kvadrat er diagonalen  $4\sqrt{2}$  cm. Bestem lengden til sidene.

### Oppgave 4 (8 poeng)



Figuren ovenfor viser et tørkestativ sett fra siden. Det har to bein  $AC$  og  $BD$  som krysser hverandre.  $AC = BD = 60$  cm.  $DE = CE = CD = 20$  cm.

- a) Forklar at  $\triangle ABE$  er formlik med  $\triangle CDE$ .
- b) Bestem lengde  $x$ .
- c) Bestem vinkel  $\alpha$ .
- d) Vis at høyden av tørkestativet er  $3\sqrt{5}$  dm.

### Oppgave 5 (2 poeng)

Tirsdag blir det solgt halvparten så mange smultringer som på mandag. Onsdag blir det solgt 230 smultringer. Det er 45 flere enn på tirsdag.

Hvor mange smultringer blir det solgt til sammen på disse tre dagene?



### Oppgave 6 (2 poeng)

Overflaten til en sylinder er gitt ved formelen

$$O = 2\pi r^2 + 2\pi rh.$$

Snu formelen og finn et uttrykk for  $h$ .

### Oppgave 7 (8 poeng)

En funksjon er gitt ved  $h(x) = x^2 - x - 2$

**a)** Vis at nullpunktene til  $h$  er  $x_1 = -1$  og  $x_2 = 2$ .

Ekstremalpunktet til andregradsfunksjonen  $h$  har  $x$ -verdi midt mellom nullpunktene.

**b)** Bestem ekstremalpunktet til  $h$ .

**c)** Tegn en skisse av grafen til  $h$  for  $x$ -verdier i intervallet  $[-2, 3]$ .

**d)** Bestem gjennomsnittlig vekstfart for grafen til  $h$  i intervallet  $[1, 3]$ .

## DEL 2

### Med hjelpemidler

#### Oppgave 8 (10 poeng)



De daglige inntektene i en iskrembar endrer seg avhengig av antall soltimer per dag, slik tabellen nedenfor viser.

Antall soltimer, $x$	2	4	7	10	12
Inntekt i kr, $I(x)$	532	729	1056	1600	1911

- a) Bruk digitalt verktøy og vis at den lineære modellen

$$I(x) = 140x + 187$$

passer godt til dataene i tabellen.

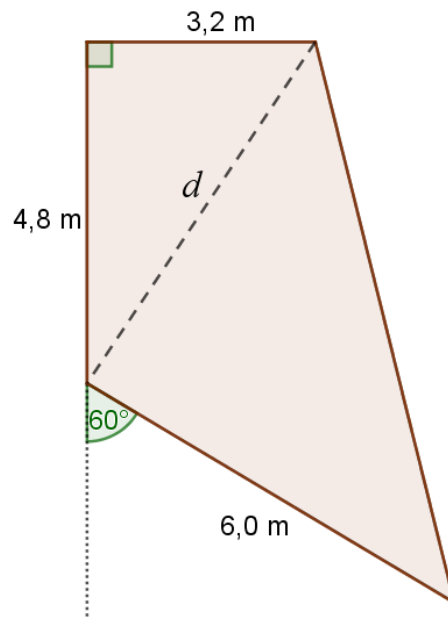
- b) Gi en praktisk tolkning av tallene 140 og 187 i funksjonsuttrykket til  $I(x)$ .

De daglige kostnadene endrer seg også etter antall soltimer,  $x$ . Kostnadene  $K$  i kroner er gitt ved

$$K(x) = 400 + 10x^2$$

- c) Bruk graftegner og tegn grafen til  $K$  og  $I$  i det samme koordinatsystemet.
- d) Bestem antall soltimer slik at iskrembaren går med overskudd.
- e) Bestem momentan vekstfart til  $K$  når  $x = 8$ . Gi en praktisk tolkning av svaret.

### Oppgave 9 (8 poeng)



Et gulv har mål som vist på figuren ovenfor.

- a) Bestem målestokken til figuren ovenfor.
- b) Bestem lengden til diagonalen  $d$ .
- c) Bestem arealet til gulvet.
- d) Bestem omkretsen til gulvet.

### Oppgave 10 (2 poeng)

Ole betaler 450 kr for fire pakker tørkerull og tre pakker toalettpapir. Knut betaler 370 kr for fem pakker tørkerull og én pakke toalettpapir.

Bestem prisen for én pakke tørkerull og én pakke toalettpapir.

### Oppgave 11 (4 poeng)

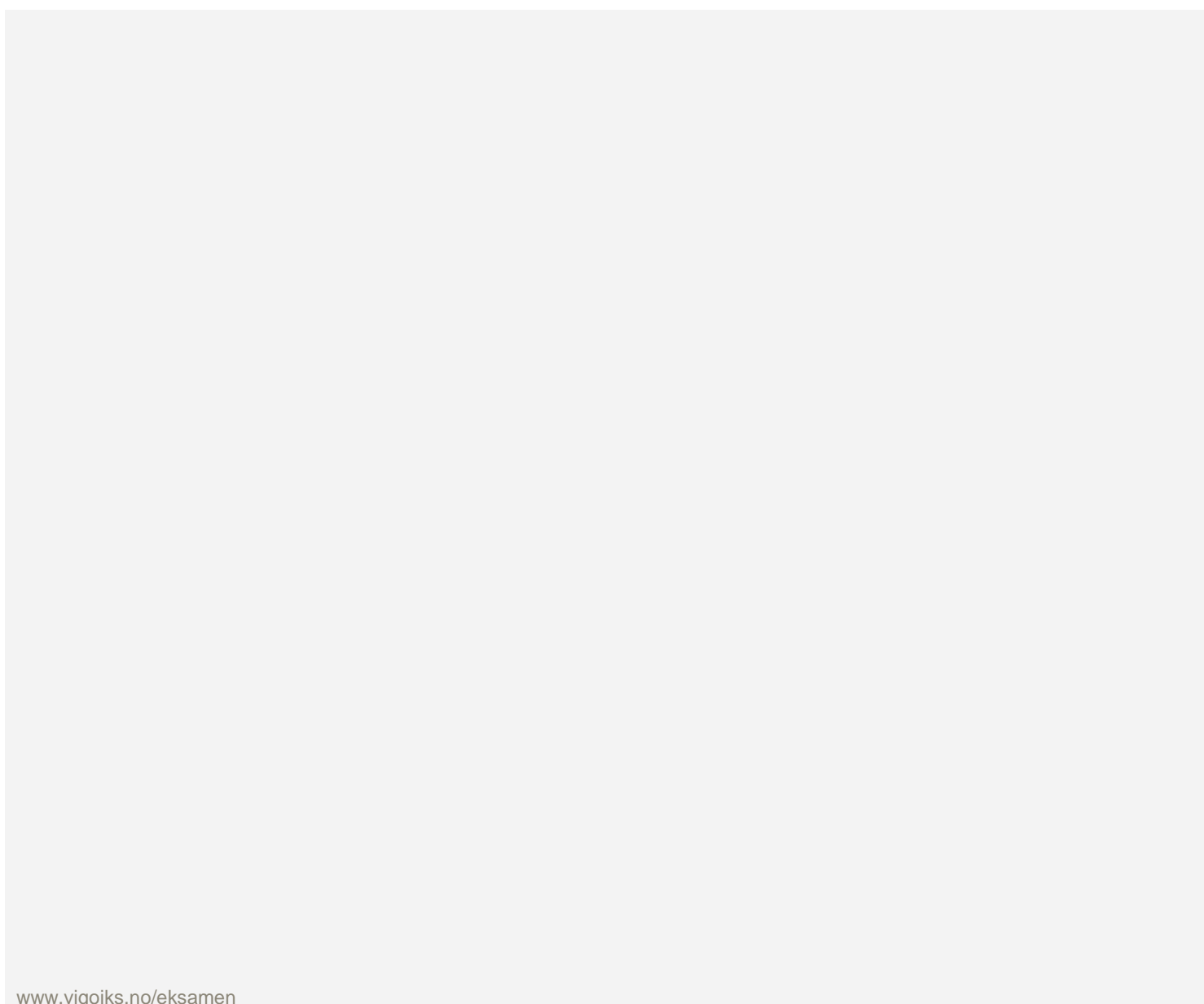
Et molekyl har atommasse 550 u. Dette tilsvarer  $9,13 \cdot 10^{-25}$  kg.

a) Bestem størrelsen  $u$  for atommasse.

Sammenhengen mellom masse  $m$  i kg og energi  $E$  i J (Joule) er gitt ved formelen

$$E = m \cdot c^2, \text{ der } c \text{ er lysfarten.}$$

b) Bestem lysfarten  $c$  når  $E = 8,217 \cdot 10^{-6}$  J og  $m = 9,130 \cdot 10^{-25}$  kg.



[www.vigoiks.no/eksamen](http://www.vigoiks.no/eksamen)