

Eksamen

19.05.2010

MAT1013 Matematikk 1T

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timar: Del 1 skal leverast inn etter 2 timar. Del 2 skal leverast inn seinast etter 5 timar.
Hjelpemiddel på Del 1:	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med centimetermål og vinkelmålar.
Hjelpemiddel på Del 2:	Alle hjelpemiddel er tillatne, med unntak av Internett og andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
Rettleiing om vurderinga:	Poeng i Del 1 og Del 2 er berre rettleiande i vurderinga. Karakteren blir fastsett etter ei samla vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du <ul style="list-style-type: none">– viser reknedugleik og matematisk forståing– gjennomfører logiske resonnement– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke fagkunnskap i nye situasjonar– kan bruke formålstenlege hjelpemiddel– vurderer om svar er rimelege– forklarar framgangsmåtar og grunngir svar– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar

DEL 1 Utan hjelpemiddel

Oppgave 1 (20 poeng)

- a) Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = -2x + 3$$

Teikn grafen til f , og finn nullpunktet for f .

- b) Løys likninga

$$x^2 + 8x = -15$$

- c) Rekn ut

$$5 - 2^4 \cdot (4 - 3)^3 \cdot 2^{-3}$$

- d) Skriv så enkelt som mogleg

$$\frac{4a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}}}{2a^{-\frac{1}{6}}}$$

- e) Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = -2x^3 + 8x + 4$$

Finn likninga for tangenten til f i punktet $(1, f(1))$.

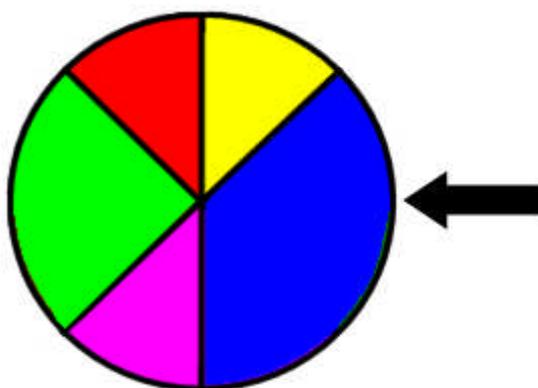
f) Faktoriser teljar og nemnar og forkort brøken

$$\frac{x^2 - 9}{x^2 + 6x + 9}$$

g) Løys likninga

$$\lg(2x+4) = 3\lg 2$$

h)



Figuren ovanfor viser eit lykkehjul.

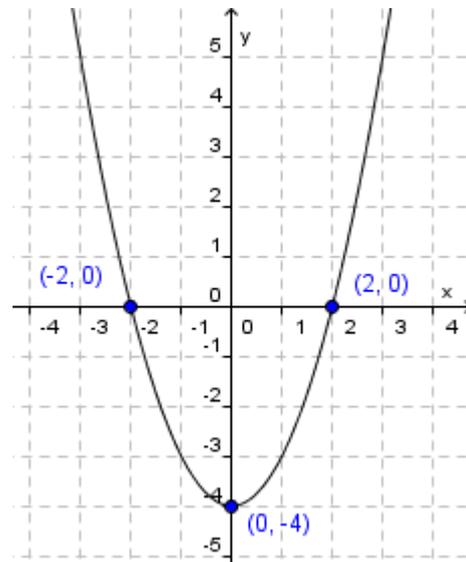
- 1) Lise snurrar hjulet éin gong. Kva er sannsynet for at pila peikar på anten blått eller grønt felt når hjulet stoppar?
- 2) Lotte snurrar hjulet to gonger. Kva er sannsynet for at pila peikar éin gong på gult felt og éin gang på grønt felt?

i) Du får vite dette om ein trekant ABC :

- $\angle A = 90^\circ$
- $AB = 4 \text{ cm}$
- $\sin B = \cos B$

Forklar korleis denne trekanten må sjå ut, og lag ein figur.

Oppgåve 2 (4 poeng)



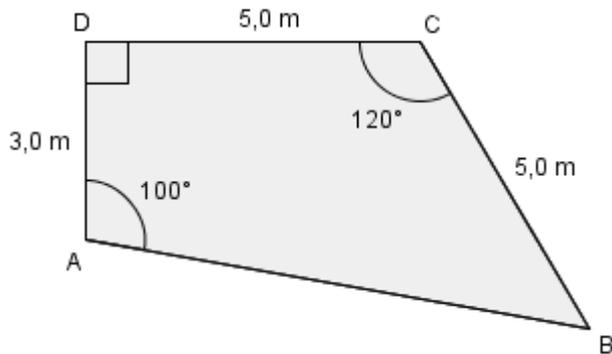
I koordinatsystemet har vi teikna grafen til ein andregradsfunksjon g .

- Teikn ei forteiknslinje for $g(x)$ og ei forteiknslinje for $g'(x)$.
- Finn funksjonsuttrykket for funksjonen g .

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 3 (8 poeng)



Gitt firkanten $ABCD$.

- Rekn ut kor langt er det frå A til C .
- Rekn ut kor langt det er frå B til D .

Tommy vil rekne ut arealet av firkanten ved å leggje saman areala av dei to trekantane ABC og ACD . Ove meiner det er enklare å finne arealet av trekant ABD og trekant BCD .

- Finn arealet av firkanten $ABCD$
 - ved å bruke Ove sin framgangsmåte
 - ved å bruke Tommy sin framgangsmåte

Oppgave 4 (6 poeng)



Kjelde: Utdanningsdirektoratet

Arne er ute og sykklar. Først sykklar han ein halv time med ein jamn fart på 12 km/t. Så sykklar han ein halv time med ein jamn fart på 18 km/t.

- a) Kor langt har Arne sykla etter 45 minutt?
- b) Teikn ein graf som viser kor mange km, y , Arne har sykla etter x minutt.

For å beskrive den grafiske framstillinga i b) trengst det to funksjonsuttrykk.

- c) Finn desse to funksjonsuttrykka. Hugs å føre opp kva for tidsintervall kvart funksjonsuttrykk gjeld for.

Oppgave 5 (6 poeng)

Ei undersøking frå Norges Optikerforbund viser at i aldersgruppa 15–29 år er det

- 14,3 % som berre bruker briller
- 7,2 % som berre bruker kontaktlinser
- 9,7 % som bruker både kontaktlinser og briller



Kjelde: Utdanningsdirektoratet

- Lag ei systematisk oppstilling (diagram eller tabell) for å illustrere opplysningane i teksten ovanfor.
- Finn sannsynet for at ein tilfeldig vald person i gruppa ikkje bruker briller.
- Ein tilfeldig vald person i gruppa bruker briller. Finn sannsynet for at denne personen også bruker kontaktlinser.

Oppgave 6 (8 poeng)

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = 0,5x^2 - 2x$$

- Teikn grafen til f for x -verdiar mellom -3 og 7 .
- Finn nullpunkta for f og botnpunktet for grafen til f ved rekning.
- Finn stigningstalet for tangenten til grafen i punktet $(1, f(1))$.
- Grafen til f har ein tangent med stigningstal 1 . Finn ei likning for denne tangenten.

Oppgåve 7 (8 poeng)

I denne oppgåva skal du velje enten alternativ I eller alternativ II.
Dei to alternativene tel like mykje ved sensuren.

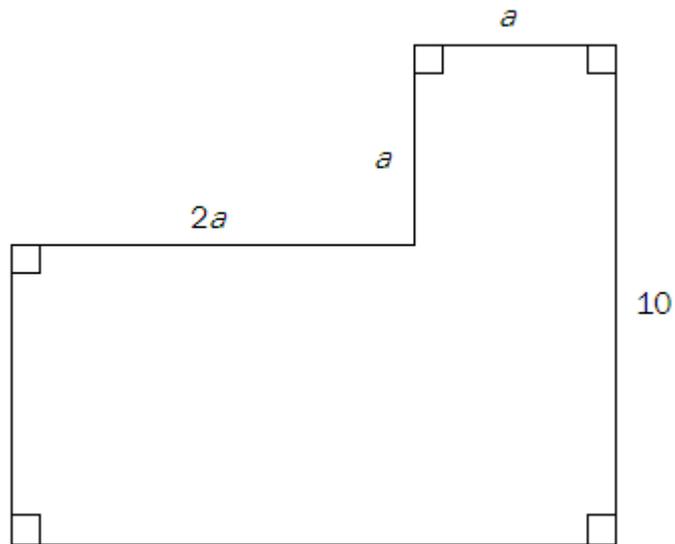
Alternativ I

Gitt likningssystemet

$$\begin{cases} 2y - x^2 + 2x = a \\ y - 2x = 3 \end{cases}$$

- a) Set $a = 6$ og l ys likningssystemet
- 1) ved rekning
 - 2) grafisk
- b) Kva må a vere for at $x = 1$ og $y = 5$ skal vere ei løysing av likningssystemet?
- c) Finn ut for kva verdiar av a likningssystemet har
-  i løysing
 - to løysingar
 - inga løysing

Alternativ II



Eit hus har form som figuren ovanfor. Alle mål er gitt i meter.

- Forklar at arealet av huset er gitt ved uttrykket $30a - 2a^2$.
Rekn ut arealet når $a = 5$.
- For kva verdier av a er arealet av huset 112 m^2 ?
- Kva er det største arealet huset kan ha?
- For kva verdier av a er arealet av huset større enn 72 m^2 ?

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer: Del 1 skal leveres inn etter 2 timer. Del 2 skal leveres inn senest etter 5 timer.
Hjelpemidler på Del 1:	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med centimetermål og vinkelmåler.
Hjelpemidler på Del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Framgangsmåte:	Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.
Veiledning om vurderingen:	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 <ul style="list-style-type: none">– viser regneferdigheter og matematisk forståelse– gjennomfører logiske resonnementer– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskap i nye situasjoner– kan bruke hensiktsmessige hjelpemidler– vurderer om svar er rimelige– forklarer framgangsmåter og begrunner svar– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (20 poeng)

- a) Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = -2x + 3$$

Tegn grafen til f og finn nullpunktet for f .

- b) Løs likningen

$$x^2 + 8x = -15$$

- c) Regn ut

$$5 - 2^4 \cdot (4 - 3)^3 \cdot 2^{-3}$$

- d) Skriv så enkelt som mulig

$$\frac{4a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}}}{2a^{-\frac{1}{6}}}$$

- e) Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = -2x^3 + 8x + 4$$

Finn likningen for tangenten til f i punktet $(1, f(1))$.

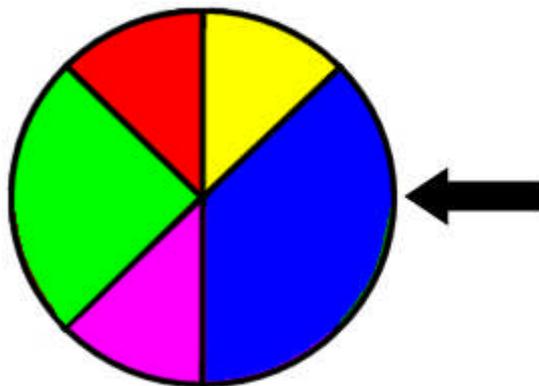
f) Faktoriser teller og nevner og forkort brøken

$$\frac{x^2 - 9}{x^2 + 6x + 9}$$

g) Løs likningen

$$\lg(2x + 4) = 3\lg 2$$

h)



Figuren ovenfor viser et lykkehjul.

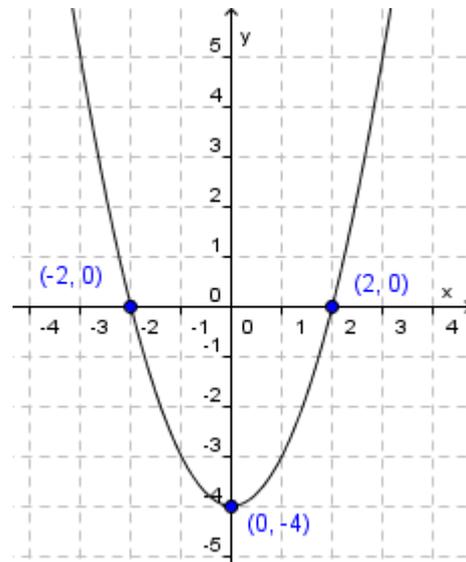
- 1) Lise snurrer hjulet én gang. Hva er sannsynligheten for at pilen peker på enten blått eller grønt felt når hjulet stopper?
- 2) Lotte snurrer hjulet to ganger. Hva er sannsynligheten for at pilen peker én gang på gult felt og én gang på grønt felt?

i) Du får vite dette om en trekant ABC :

- $\angle A = 90^\circ$
- $AB = 4 \text{ cm}$
- $\sin B = \cos B$

Forklar hvordan denne trekanten må se ut, og lag en figur.

Oppgave 2 (4 poeng)



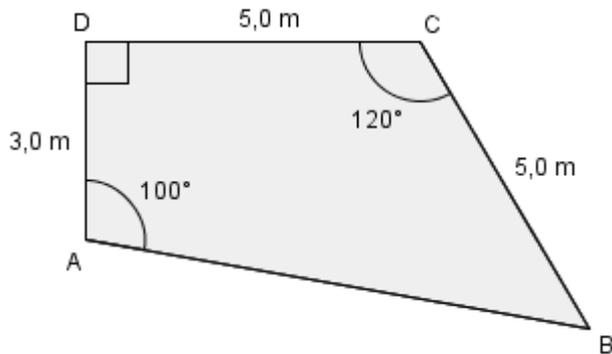
I koordinatsystemet har vi tegnet grafen til en andregradsfunksjon g .

- Tegn en fortegnslinje for $g(x)$ og en fortegnslinje for $g'(x)$.
- Finn funksjonsuttrykket for funksjonen g .

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 3 (8 poeng)



Gitt firkanten $ABCD$.

- Regn ut hvor langt er det fra A til C .
- Regn ut hvor langt det er fra B til D .

Tommy vil regne ut arealet av firkanten ved å legge sammen arealene av de to trekantene ABC og ACD . Ove mener det er enklere å finne arealet av trekant ABD og trekant BCD .

- Finn arealet av firkant $ABCD$
 - ved å bruke Ove sin framgangsmåte
 - ved å bruke Tommy sin framgangsmåte

Oppgave 4 (6 poeng)



Kilde: Utdanningsdirektoratet

Arne er ute og sykler. Først sykler han en halv time med en jevn fart på 12 km/t. Så sykler han en halv time med en jevn fart på 18 km/t.

- Hvor langt har Arne syklet etter 45 minutter?
- Tegn en graf som viser hvor mange km, y , Arne har syklet etter x minutter.

For å beskrive den grafiske framstillingen i b) trengs det to funksjonsuttrykk.

- Finn disse to funksjonsuttrykkene. Husk å oppgi i hvilket tidsintervall hvert av dem gjelder.

Oppgave 5 (6 poeng)

En undersøkelse fra Norges Optikerforbund viser at i aldersgruppen 15–29 år er det

- 14,3 % som bare bruker briller
- 7,2 % som bare bruker kontaktlinser
- 9,7 % som bruker både kontaktlinser og briller



Kilde: Utdanningsdirektoratet

- Lag en systematisk oppstilling (diagram eller tabell) for å illustrere opplysningene i teksten ovenfor.
- Finn sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person i gruppen ikke bruker briller.
- En tilfeldig valgt person i gruppen bruker briller. Finn sannsynligheten for at denne personen også bruker kontaktlinser.

Oppgave 6 (8 poeng)

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = 0,5x^2 - 2x$$

- Tegn grafen til f for x -verdier mellom -3 og 7 .
- Finn nullpunktene for f og bunnpunktet for grafen til f ved regning.
- Finn stigningstallet for tangenten til grafen i punktet $(1, f(1))$.
- Grafen til f har en tangent med stigningstall 1 . Finn en likning for denne tangenten.

Oppgave 7 (8 poeng)

I denne oppgaven skal du velge enten alternativ I eller alternativ II.
De to alternativene teller like mye ved sensuren.

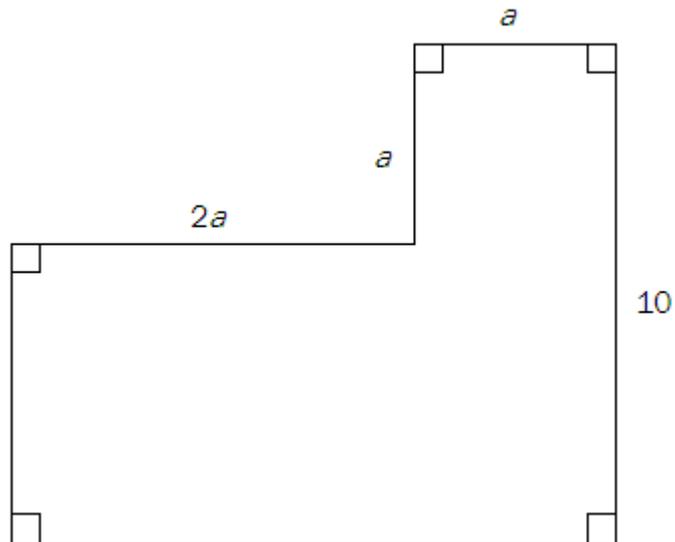
Alternativ I

Gitt likningssystemet

$$\begin{cases} 2y - x^2 + 2x = a \\ y - 2x = 3 \end{cases}$$

- a) Sett $a = 6$ og løs likningssystemet
- 1) ved regning
 - 2) grafisk
- b) Hva må a være for at $x = 1$ og $y = 5$ skal være en løsning av likningssystemet?
- c) Finn ut for hvilke verdier av a likningssystemet har
- én løsning
 - to løsninger
 - ingen løsning

Alternativ II



Et hus har form som figuren ovenfor. Alle mål er gitt i meter.

- Forklar at arealet av huset er gitt ved uttrykket $30a - 2a^2$.
Regn ut arealet når $a = 5$.
- For hvilke verdier av a er arealet av huset 112 m^2 ?
- Hva er det største arealet huset kan ha?
- For hvilke verdier av a er arealet av huset større enn 72 m^2 ?

Schweigaards gate 15
Postboks 9359 Grønland
0135 OSLO
Telefon 23 30 12 00
www.utdanningsdirektoratet.no