

Eksamen

19.05.2010

MAT1013 Matematikk 1T

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 – 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 $(1, f(1))$.

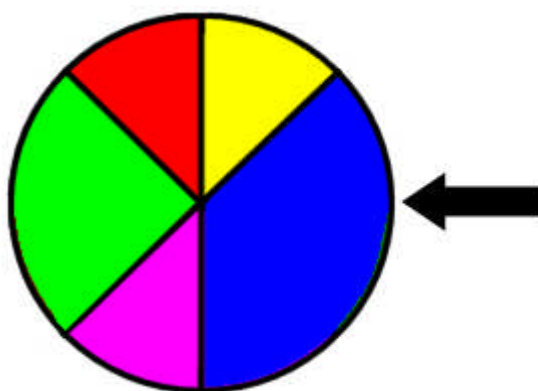
- f) Faktoriser teljar og nemnar og forkort brøken

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

- g) Løys likninga

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

- h)

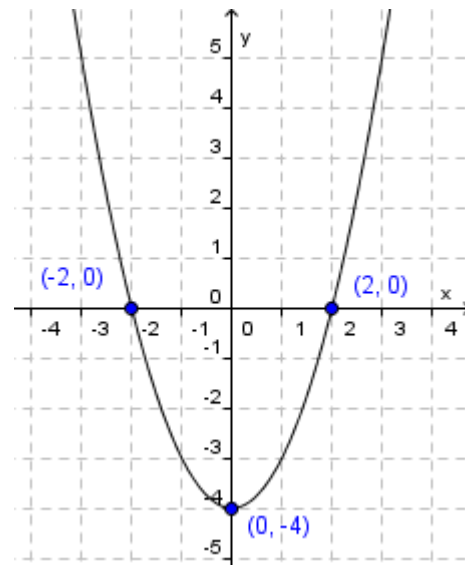


Figuren ovanfor viser eit lykkehjul.

- 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)



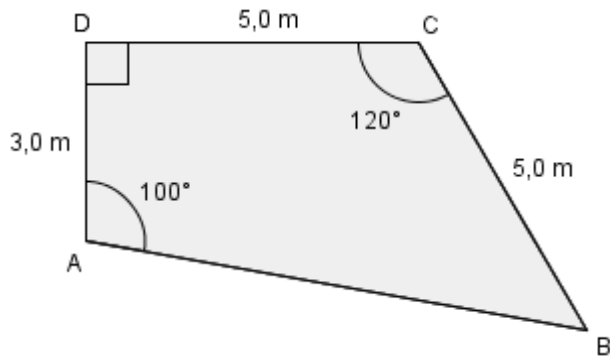
I koordinatsystemet har vi teikna grafen til ein andregradsfunksjon g .

- 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 $ABCD$.

- a) Rekn ut kor langt er det frå A til C .
- b) 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 .

- c) Finn arealet av firkanten $ABCD$
 - 1) ved å bruke Ove sin framgangsmåte
 - 2) 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 alternativa tel like mykje ved sensuren.

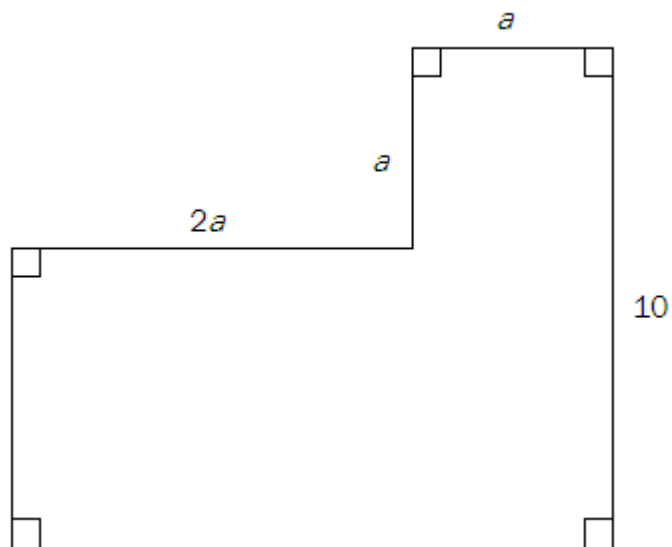
Alternativ I

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 verdier 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.

- a) Forklar at arealet av huset er gitt ved uttrykket $30a - 2a^2$.
Rekn ut arealet når $a = 5$.
- b) For kva verdier av a er arealet av huset 112 m^2 ?
- c) Kva er det største arealet huset kan ha?
- d) 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 – viser regneferdigheter og matematisk forståelse – gjennomfører logiske resonnementer – ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskap i nye situasjoner – kan bruke hensiktmessige hjelpemidler – vurderer om svar er rimelige – forklarer framgangsmåter og begrunner svar – skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevnninger, 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 $(1, f(1))$.

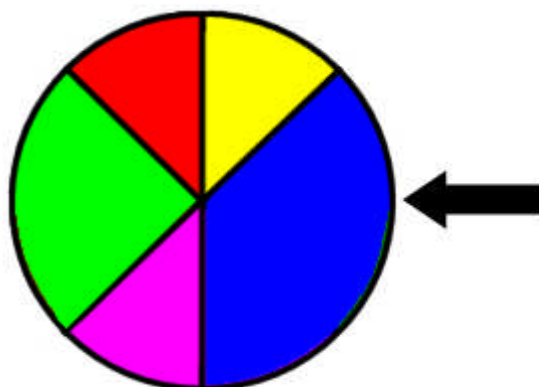
- f) Faktoriser teller og nevner og forkort brøken

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

- g) Løs likningen

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

- h)

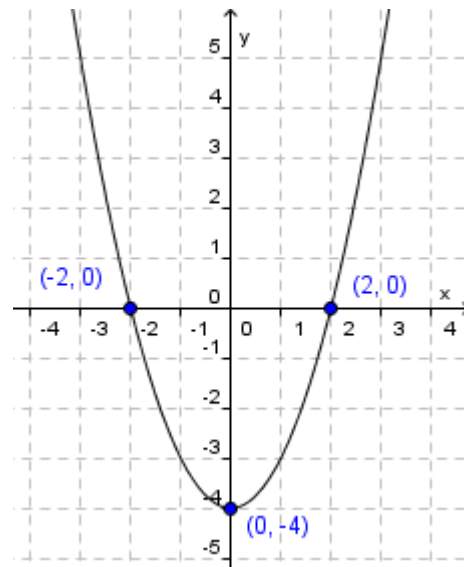


Figuren ovenfor viser et lykkehjul.

- 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)



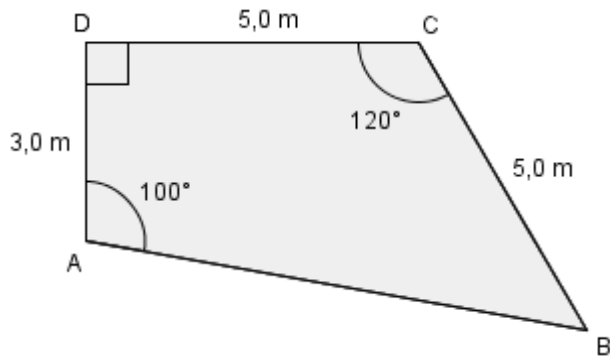
I koordinatsystemet har vi tegnet grafen til en andregradsfunksjon g .

- 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 $ABCD$.

- a) Regn ut hvor langt er det fra A til C .
- b) 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 .

- c) Finn arealet av firkant $ABCD$
 - 1) ved å bruke Ove sin framgangsmåte
 - 2) 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.

- a) Hvor langt har Arne syklet etter 45 minutter?
- b) 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.

- c) 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.

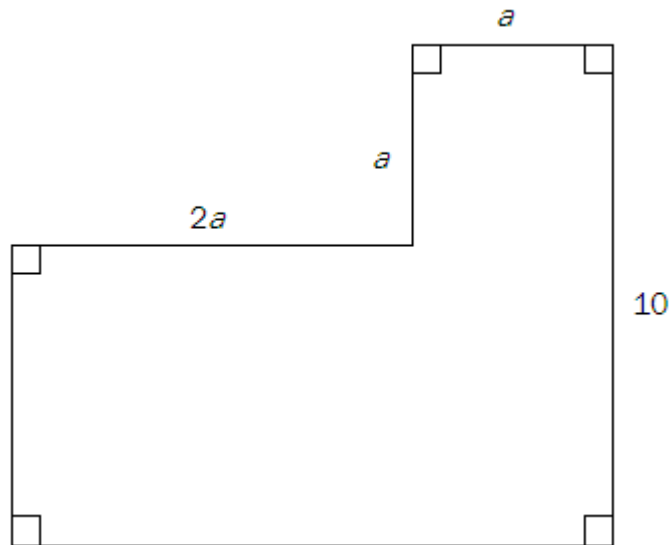
Alternativ I

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.

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