

Eksamen

02.12.2008

MAT1008 Matematikk 2T

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timar Del 1 skal leverast etter 2 timar. Del 2 skal leverast etter 5 timar.
Hjelpemiddel på del 1:	Ingen hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå vanlege skrivesaker, passar, linjal med cm-mål og vinkelmålar.
Hjelpemiddel på del 2:	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå verktøy som tillèt elevane å kommunisere med kvarandre.
Vedlegg:	Ingen
Andre opplysningar:	På første side av svararket i del 2 skal du skrive kva for digitale hjelpemiddel du har brukt på eksamen.
Framgangsmåte og forklaring:	<p>Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte.</p> <p>Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.</p> <p>Det skal gå tydeleg fram av eksamenssvaret korleis du er kommen fram til svara. Før inn nødvendige mellomrekningar. Ved grafisk løysing må du markere avlesingane dine på figuren.</p>
Rettleiing om vurderinga:	<p>Karakteren blir fastsett etter ei heilskapleg vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du</p> <ul style="list-style-type: none">– viser grunnleggjande dugleikar– kan bruke hjelpemiddel– gjennomfører logiske resonnement– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke fagkunnskap i nye situasjonar– 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

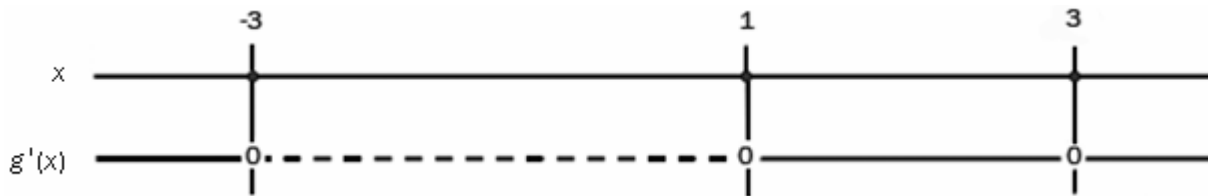
a) Skriv så enkelt som mogleg:

1) $2,5 \cdot 10^5 \cdot 8 \cdot 10^{-4}$

2) $(x-1)^2 + (1+x)(1-x)$

b) Faktoriser og forkort uttrykket $\frac{2x^2 + 4x}{2x}$

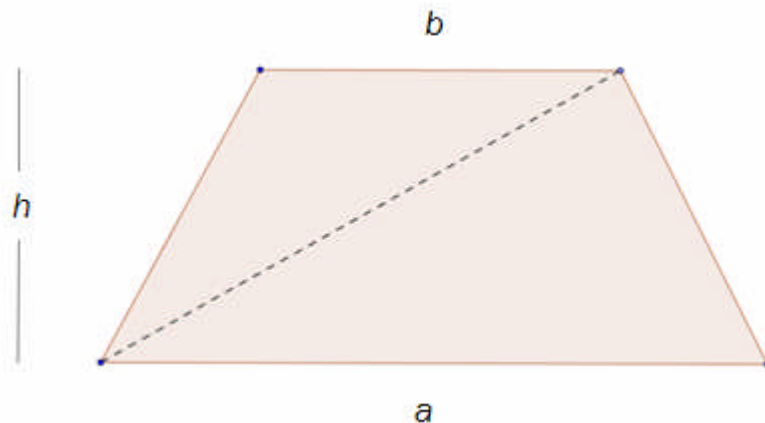
c) Vi har gitt ein funksjon g . Figuren nedanfor viser forteiknslinja til $g'(x)$.



1) Bruk forteiknslinja for $g'(x)$ til å finne ut for kva x -verdiar grafen til g har topp- og botnpunkt.

2) Bruk forteiknslinja for $g'(x)$ til å lage ei skisse av korleis grafen til g kan sjå ut.

d) Vi bruker formelen $A = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$ når vi skal finne arealet av eit trapes. Utlei denne formelen ved for eksempel å ta utgangspunkt i figuren nedanfor.



Oppgave 2

La funksjonen f vere gitt ved $f(x) = x^2 - 2x$

- a) Teikn grafen til f for x -verdiar mellom -2 og 4 .
- b) Finn gjennomsnittleg veksthastigheit for funksjonen frå $x = 2$ til $x = 3$.
- c) Finn den deriverte til $f(x)$ når $x = 2$.
- d) Finn likninga for ei rett linje som skjer x -aksen i punktet $(3, 0)$, og som ikkje har fellespunkt med grafen til f .

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 3

Vi har gitt punkta $A(2, 1)$, $B(5, 4)$ og $C(-2, 3)$.

- Teikn punkta inn i eit koordinatsystem, og rekn ut lengdene AB og AC .
- Finn $\angle BAC$ og arealet av trekanten ABC .
- Trekk ei linje gjennom A og B . Finn parameterframstillinga for denne linja.

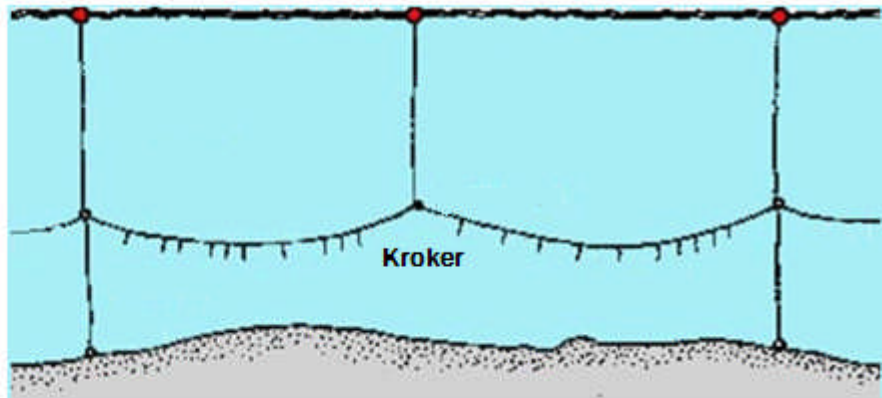
Eit punkt D ligg på linja i c) slik at trekanten CBD har dobbelt så stort areal som trekanten ABC .

- Finn dei moglege koordinatane til punktet D .

Oppgåve 4

Mykje av fisket langs kysten er linefiske.

Når ein fiskar med line, set ein ut mange krokar med agn på.



Per driv med hobbyfiske. Av erfaring veit han at sannsynet for at det bit fisk dersom han slepper ut ein agna krok, er 0,6. Ein dag set han ei line med 20 krokar. Vi antek at fiskane bit på krokane uavhengig av kvarandre.

- Kva er sannsynet for at han får nøyaktig 12 fiskar på dei 20 krokane?
- Kva er sannsynet for at han får minst 10 fiskar på dei 20 krokane?



Kjelde: fiskeri.no

Oppgave 5



kjelde: www.bokn.kommune.no

Tabellen nedanfor viser talet på nordmenn over 100 år for utvalde år i perioden 1975–2006.

År	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006
Talet på nordmenn over 100 år	115	158	243	300	405	414	511	533

- Merk av verdiane i tabellen i eit koordinatsystem der du på x-aksen lèt $x = 0$ svare til år 1975.
- Lag ein lineær modell som passar til dataa i tabellen. Kor mange nordmenn over 100 år vil det vere i år 2030 ifølgje modellen?
- Lag ein eksponentiell modell som passar til dataa i tabellen ovanfor. Kor mange nordmenn over 100 år vil det vere i år 2030 ifølgje modellen?

Ein prognose seier at talet på nordmenn over 100 år vil bli tredobla i løpet av dei neste 20–25 åra.

- Vurder korleis denne prognosen passar med dei to modellane i b) og c).

Oppgåve 6

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

Alternativ I

Ein spydkastar kastar spydet i ei parabelbane gitt ved parameterframstillinga

$$l: \begin{cases} x = 20t \\ y = 2 + 20t - 4,9t^2 \end{cases}$$

Her er t talet på sekund etter at spydet er kasta. x -aksen er langs bakken, og lengdene er målte i meter.

- a) Teikn ei skisse av parabelbanen l til spydet fr  det blir kasta til det landar på bakken.
- b) Finn lengda av spydkastet.

20 meter framanfor spydkastaren står det ei due på bakken. I det spydkastaren kastar spydet, lettar dua. Ho flyg langs den rette linja gitt ved parameterframstillinga

$$m: \begin{cases} x = 20 + 10t \\ y = 14t \end{cases}$$

- c) Teikn inn linja fr  parameterframstillinga m i same koordinatsystem som l . Finn skjeringspunktet mellom m og l .
- d) Treffer spydet dua?

Alternativ II

Nedanfor har vi gitt fire oppgaver. Alle kan løysast ved hjelp av ulike metodar:

- Ved rekning
- Grafisk
- Ved å nytte kommandoar på lommereknaren eller PC-en din

Du skal løyse alle oppgåvene berre éin gong, men du må i alt nytte deg av minst to av dei tre metodane ovanfor.

a) Løys likningssystemet

$$x^2 + y^2 = 25$$

$$7y - x = 25$$

b) Løys ulikskapen

$$6x^2 - 11x + 3 \geq 0$$

c) Løys likninga

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

d) Finn ein verdi av a slik at likninga

$$a \cdot x^2 + 3x + 1 = x - 2$$

berre har éi løysing.

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer: Del 1 skal leveres etter 2 timer. Del 2 skal leveres etter 5 timer.
Hjelpemidler på del 1:	Ingen hjelpemidler er tillatt, bortsett fra vanlige skrivesaker, passer, linjal med cm-mål og vinkelmåler.
Hjelpemidler på del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra verktøy som tillater elevene å kommunisere med hverandre.
Vedlegg:	Ingen
Andre opplysninger:	På første side av svararket i del 2 skal du skrive hvilke digitale hjelpemidler du har brukt på eksamen.
Fremgangsmåte og forklaring:	<p>Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte.</p> <p>Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.</p> <p>Det skal gå tydelig fram av besvarelsen hvordan du er kommet fram til svarene. Før inn nødvendige mellomregninger. Ved grafisk løsning må du markere avlesningene dine på figuren.</p>
Veiledning om vurderingen:	Karakteren fastsettes etter en helhetlig vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du <ul style="list-style-type: none">– viser grunnleggende ferdigheter– kan bruke hjelpemidler– gjennomfører logiske resonnementer– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskap i nye situasjoner– 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

a) Skriv så enkelt som mulig:

1) $2,5 \cdot 10^5 \cdot 8 \cdot 10^{-4}$

2) $(x-1)^2 + (1+x)(1-x)$

b) Faktoriser og forkort uttrykket $\frac{2x^2 + 4x}{2x}$

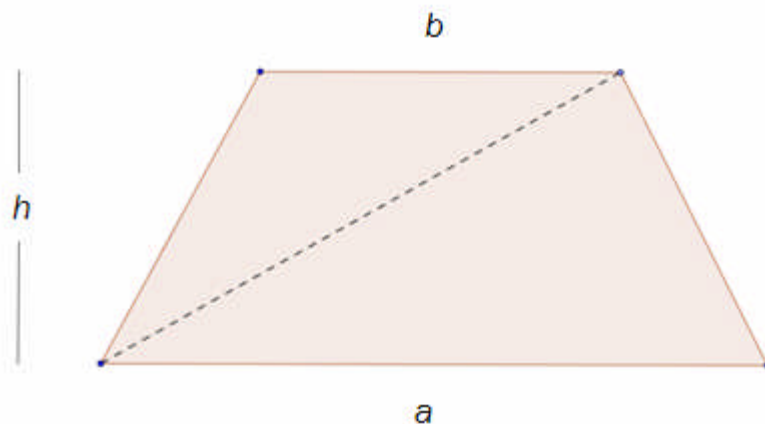
c) Vi har gitt en funksjon g . Figuren nedenfor viser fortegnslinjen til $g'(x)$.



1) Bruk fortegnslinjen for $g'(x)$ til å finne ut for hvilke x -verdier grafen til g har topp- og bunnpunkter.

2) Bruk fortegnslinjen for $g'(x)$ til å lage en skisse av hvordan grafen til g kan se ut.

d) Vi bruker formelen $A = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$ når vi skal finne arealet av et trapes. Utled denne formelen ved for eksempel å ta utgangspunkt i figuren nedenfor.



Oppgave 2

La funksjonen f være gitt ved $f(x) = x^2 - 2x$

- a) Tegn grafen til f for x -verdier mellom -2 og 4 .
- b) Finn gjennomsnittlig veksthastighet for funksjonen fra $x = 2$ til $x = 3$.
- c) Finn den deriverte til $f(x)$ når $x = 2$.
- d) Finn likningen for en rett linje som skjærer x -aksen i punktet $(3, 0)$, og som ikke har fellespunkter med grafen til f .

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 3

Vi har gitt punktene $A(2,1)$, $B(5,4)$ og $C(-2,3)$.

- Tegn punktene inn i et koordinatsystem, og regn ut lengdene AB og AC .
- Finn $\angle BAC$ og arealet av trekanten ABC .
- Trekk en linje gjennom A og B . Finn parameterframstillingen for denne linjen.

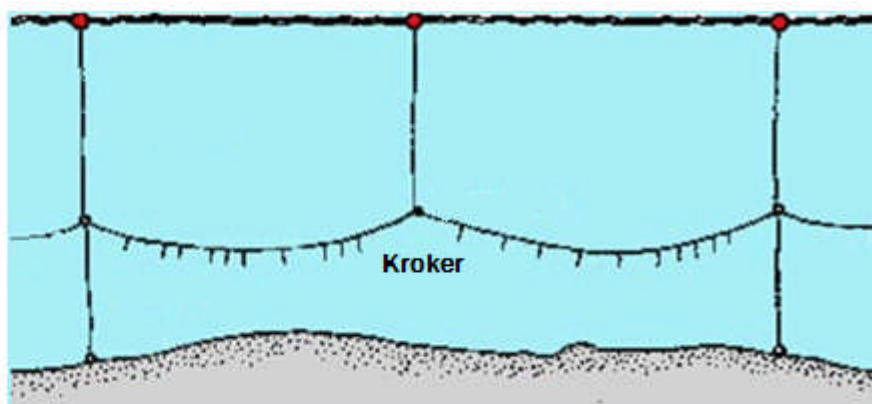
Et punkt D ligger på linjen i c) slik at trekanten CBD har dobbelt så stort areal som trekanten ABC .

- Finn de mulige koordinatene til punktet D .

Oppgave 4

Mye av fisket langs kysten er linefiske.

Når en fisker med line, setter en ut mange kroker med agn på.



Per driver med hobbyfiske. Av erfaring vet han at sannsynligheten for at det biter fisk dersom han slipper ut en agnet krok, er 0,6. En dag setter han en line med 20 kroker. Vi antar at fiskene biter på krokene uavhengig av hverandre.

- Hva er sannsynligheten for at han får nøyaktig 12 fisker på de 20 krokene?
- Hva er sannsynligheten for at han får minst 10 fisker på de 20 krokene?



Kilde: fiskeri.no

Oppgave 5



kilde: www.bokn.kommune.no

Tabellen nedenfor viser antall nordmenn over 100 år for utvalgte år i perioden 1975–2006.

År	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006
Antall nordmenn over 100 år	115	158	243	300	405	414	511	533

- Merk av verdiene i tabellen i et koordinatsystem der du på x-aksen lar $x = 0$ svare til år 1975.
- Lag en lineær modell som passer til dataene i tabellen. Hvor mange nordmenn over 100 år vil det være i år 2030 ifølge modellen?
- Lag en eksponentiell modell som passer til dataene i tabellen ovenfor. Hvor mange nordmenn over 100 år vil det være i år 2030 ifølge modellen?

En prognose sier at antallet nordmenn over 100 år vil tredobles i løpet av de neste 20–25 årene.

- Vurder hvordan denne prognosen passer med de to modellene i b) og c).

Oppgave 6

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

Alternativ I

En spydkaster kaster spydet i en parabelbane gitt ved parameterframstillingen

$$l: \begin{cases} x = 20t \\ y = 2 + 20t - 4,9t^2 \end{cases}$$

Her er t antall sekunder etter at spydet er kastet. x-aksen er langs bakken, og lengdene er målt i meter.

- Tegn en skisse av parabelbanen l til spydet fra det blir kastet til det lander på bakken.
- Finn lengden av spydkastet.

20 meter foran spydkasteren står det en due på bakken. Idet spydkasteren kaster spydet, letter duen. Den flyr langs den rette linjen gitt ved parameterframstillingen

$$m: \begin{cases} x = 20 + 10t \\ y = 14t \end{cases}$$

- Tegn inn linjen fra parameterframstillingen m i samme koordinatsystem som l . Finn skjæringspunktet mellom m og l .
- Treffer spydet duen?

Alternativ II

Nedenfor har vi gitt fire oppgaver. Alle kan løses ved hjelp av ulike metoder:

- Ved regning
- Grafisk
- Ved å benytte kommandoer på lommeregneren eller PC-en din

Du skal løse alle oppgavene bare én gang, men du må i alt benytte deg av minst to av de tre metodene ovenfor.

a) Løs likningssystemet

$$x^2 + y^2 = 25$$

$$7y - x = 25$$

b) Løs ulikheten

$$6x^2 - 11x + 3 \geq 0$$

c) Løs likningen

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

d) Finn en verdi av a slik at likningen

$$a \cdot x^2 + 3x + 1 = x - 2$$

bare har én løsning.

Kolstadgata 1
Postboks 2924 Tøyen
0608 OSLO
Telefon 23 30 12 00
Telefaks 23 30 12 99
www.utdanningsdirektoratet.no