Utdanningsdirektoratet

Eksamen

28.05.2008

REA3026 Matematikk S1

Nynorsk/Bokmål

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timar: Del 1 skal leverast inn etter 2 timar. Del 2 skal leverast inn etter 5 timar.
Hjelpemiddel på Del 1:	Vanlege skrivesaker, passar, linjal med cm-mål og vinkelmålar
Hjelpemiddel på Del 2:	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå Internett eller andre verktøy som tillèt kommunikasjon.
Vedlegg:	Ingen
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:	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 – forklarer framgangsmåtar og grunngir svar – skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar

Del 1

Oppgåve 1

a) Løys likninga $2 \cdot 10^x = 2000$

b) Løys likninga $2\lg x - 4 = 0$

c) Vi har gitt funksjonane $f(x) = x^2 - 5x + 6$ og $g(x) = 2x + 6$.

1) Finn nullpunkta til f og g.

2) Finn skjeringspunkta mellom grafane til f og g.

d) Bruk Pascals taltrekant til å rekne ut $(x+2)^4$.

e) Ei eske inneheld 2 blå og 3 raude kuler. Vi trekkjer tilfeldig ut 2 kuler.

1) Kva er sannsynet for å trekkje ut 1 blå og 1 raud kule?

2) Kva er sannsynet for at kulene har same farge?

f) Skriv så enkelt som mogleg:

1) $\dfrac{x}{x+2} + \dfrac{4x}{x^2-4}$

2) $\dfrac{(a^2 \cdot b)^3 \cdot a^{-2}}{b^2 \cdot a^{-3}}$

3) $\lg\left(a^2 b\right) - 2\lg\left(\dfrac{a}{b}\right)$

g) Funksjonen f er gitt ved $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$.

1) Bruk $f'(x)$ til å finne eventuelle topp- og botnpunkt på grafen til f.

2) I kva for nokre punkt er den momentane veksthastigheita lik 9?

Del 2

Oppgåve 2

Knut deltek i skytekonkurransar. Vi lèt p vere sannsynet for at Knut skyt blink på eit skot. Tidlegare erfaring gir grunn til å anta at $p = 0{,}70$. I konkurransar skyt ein 10 skot.

a) Kva er sannsynet for at Knut skal treffe blink på alle dei 10 skota?
Forklar kva for ein sannsynsmodell du har brukt, og kva for føresetnader du har gjort.

b) Kva er sannsynet for at Knut treffer blink høgst 8 gonger på dei 10 skota?

For å få premie må ein skyttar treffe blink på minst 7 skot.

c) Kva er sannsynet for at Knut skal få premie i ein bestemt skytekonkurranse?

Knut ønskjer at sannsynet for å få premie skal vere minst $0{,}80$.

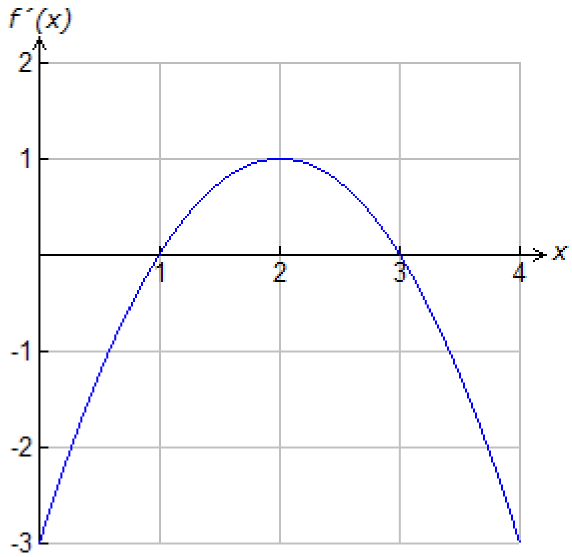
d) Kva må da sannsynet p for å treffe med eitt skot aukast til?

Oppgåve 3

Du skal svare på <u>anten</u> alternativ I <u>eller</u> alternativ II.
Dei to alternativa er likeverdige ved vurderinga.

(Dersom svaret inneheld delar av begge,
vil berre det du har skrive på alternativ I, bli vurdert.)

Alternativ I



I denne oppgåva skal du drøfte ein polynomfunksjon f av tredje grad.
På figuren har vi teikna grafen til den *deriverte* av funksjonen.

a) Bruk grafen til f' til å avgjere kvar funksjonen f veks, og kvar han minkar.

b) Bruk grafen til f' til å finne førstekoordinaten til eventuelle topp- og botnpunkt på grafen til f. Kor er grafen til f brattast?

c) Bruk grafen til f' til å finne eit funksjonsuttrykk for f'.

d) Bestem *x*-verdiane til dei punkta på grafen til f der momentan veksthastigheit er lik -1.

e) Skisser ein mogleg graf til funksjonen f ut frå det du har funne ovanfor, når $x \in \langle 0,\ 4 \rangle$.

Alternativ II

Tabellen viser talet på registrerte personbilar per 1000 innbyggjarar i Noreg for nokre år i perioden 1985–2005.

x	0	5	10	15	20
$f(x)$	417	418	426	460	496

Her er $f(x)$ talet på registrerte personbilar per 1000 innbyggjarar x år etter 1985.

a) Bestem gjennomsnittleg veksthastigheit frå 1990 til 2000. Kva fortel dette talet oss?

b) Bruk regresjon til å finne ein polynomfunksjon f av andre grad som tilnærma beskriv utviklinga ovanfor.

c) Teikn grafen til f, og marker punkta i tabellen i same koordinatsystem.

d) Bestem momentan veksthastigheit i år 2000. Marker den momentane veksthastigheita på grafen til f.

e) I år 2001 var det ca. 4 500 000 innbyggjarar i Noreg. Bruk d) til å anslå kor mange registrerte bilar det var dette året.

Oppgåve 4

Kari, Arne og Harald har teke seg jobb hos ein fruktbonde som dyrkar eple og pærer. Dei har forskjellige arbeidsoppgåver. Kari plukkar, Arne sorterer og Harald pakkar. Tabellen viser kor mange minutt kvar av dei bruker i gjennomsnitt per kasse på arbeidsoppgåva.

	Kari	Arne	Harald
Eple	20	12	20
Pærer	20	24	30

Kari arbeider maksimalt 6 timar kvar dag. Arne arbeider maksimalt 5 timar og Harald 6,5 time kvar dag.

Vi lèt x vere talet på kassar eple og y talet på kassar pærer som blir klargjorde kvar dag.

a) Forklar at opplysningane ovanfor gir oss følgjande ulikskapar:

1. $x \geq 0$ og $y \geq 0$

2. $y \leq -x + 18$

3. $y \leq -\dfrac{1}{2}x + 12{,}5$

4. $y \leq -\dfrac{2}{3}x + 13$

b) Skraver det området som er definert av ulikskapane ovanfor i eit koordinatsystem.

Bonden betaler 150 kroner per kasse eple og 200 per kasse pærer.

c) Finn ut den største inntekta Kari, Arne og Harald til saman kan oppnå per dag.

d) Dei innrettar arbeidet slik at samla inntekt blir størst mogleg. Éin av dei får da tid til overs og kan utføre andre arbeidsoppgåver. Undersøk kven det er, og kor mykje tid denne kan bruke på desse arbeidsoppgåvene.

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer: Del 1 skal leveres inn etter 2 timer. Del 2 skal leveres inn etter 5 timer.
Hjelpemidler på Del 1:	Vanlige skrivesaker, passer, linjal med cm-mål og vinkelmåler
Hjelpemidler på Del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt, med unntak av Internett eller andre verktøy som tillater kommunikasjon.
Vedlegg:	Ingen
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:	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, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger

Del 1

Oppgave 1

a) Løs likningen $2 \cdot 10^x = 2000$

b) Løs likningen $2\lg x - 4 = 0$

c) Vi har gitt funksjonene $f(x) = x^2 - 5x + 6$ og $g(x) = 2x + 6$.

1) Finn nullpunktene til f og g.

2) Finn skjæringspunktene mellom grafene til f og g.

d) Bruk Pascals talltrekant til å regne ut $(x+2)^4$.

e) En eske inneholder 2 blå og 3 røde kuler. Vi trekker tilfeldig ut 2 kuler.

1) Hva er sannsynligheten for å trekke ut 1 blå og 1 rød kule?

2) Hva er sannsynligheten for at kulene har samme farge?

f) Skriv så enkelt som mulig:

1) $\dfrac{x}{x+2} + \dfrac{4x}{x^2-4}$

2) $\dfrac{(a^2 \cdot b)^3 \cdot a^{-2}}{b^2 \cdot a^{-3}}$

3) $\lg\left(a^2 b\right) - 2\lg\left(\dfrac{a}{b}\right)$

g) Funksjonen f er gitt ved $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$.

1) Bruk $f'(x)$ til å finne eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til f.

2) I hvilke punkter er den momentane veksthastigheten lik 9?

Del 2

Oppgave 2

Knut deltar i skytekonkurranser. Vi lar p være sannsynligheten for at Knut skyter blink på et skudd. Tidligere erfaring gir grunn til å anta at $p = 0{,}70$. I konkurranser skyter man 10 skudd.

a) Hva er sannsynligheten for at Knut skal treffe blink på alle de 10 skuddene?
Forklar hvilken sannsynlighetsmodell du har brukt, og hvilke forutsetninger du har gjort.

b) Hva er sannsynligheten for at Knut treffer blink høyst 8 ganger på de 10 skuddene?

For å få premie må en skytter treffe blink på minst 7 skudd.

c) Hva er sannsynligheten for at Knut skal få premie i en bestemt skytekonkurranse?

Knut ønsker at sannsynligheten for å få premie skal være minst $0{,}80$.

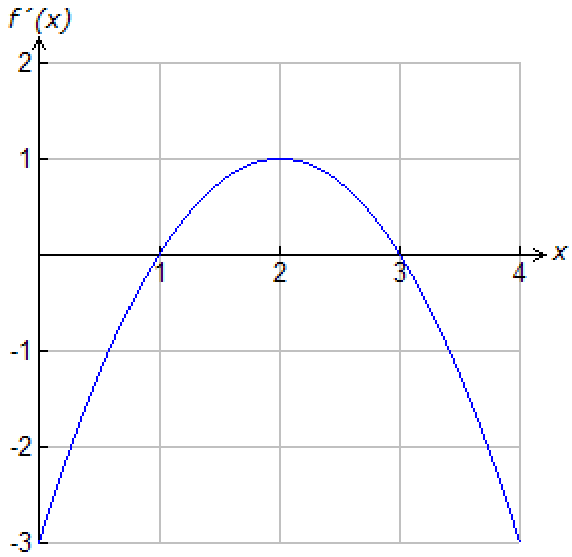
d) Hva må da sannsynligheten p for å treffe med ett skudd økes til?

Oppgave 3

Du skal besvare enten alternativ I eller alternativ II.
De to alternativene er likeverdige ved vurderingen.

(Dersom besvarelsen inneholder deler av begge,
vil bare det du har skrevet på alternativ I, bli vurdert.)

Alternativ I



I denne oppgaven skal du drøfte en polynomfunksjon f av tredje grad.
På figuren har vi tegnet grafen til den *deriverte* av funksjonen.

a) Bruk grafen til f' til å avgjøre hvor funksjonen f vokser, og hvor den avtar.

b) Bruk grafen til f' til å finne førstekoordinaten til eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til f. Hvor er grafen til f brattest?

c) Bruk grafen til f' til å finne et funksjonsuttrykk for f'.

d) Bestem *x*-verdiene til de punktene på grafen til f der momentan veksthastighet er lik -1.

e) Skisser en mulig graf til funksjonen f ut fra det du har funnet ovenfor, når $x \in \langle 0, 4 \rangle$.

Alternativ II

Tabellen viser antall registrerte personbiler per 1000 innbyggere i Norge for noen år i perioden 1985–2005.

x	0	5	10	15	20
$f(x)$	417	418	426	460	496

Her er $f(x)$ antall registrerte personbiler per 1000 innbyggere x år etter 1985.

a) Bestem gjennomsnittlig veksthastighet fra 1990 til 2000. Hva forteller dette tallet oss?

b) Bruk regresjon til å finne en polynomfunksjon f av andre grad som tilnærmet beskriver utviklingen ovenfor.

c) Tegn grafen til f, og marker punktene i tabellen i samme koordinatsystem.

d) Bestem momentan veksthastighet i år 2000. Marker den momentane veksthastigheten på grafen til f.

e) I år 2001 var det ca. 4 500 000 innbyggere i Norge. Bruk d) til å anslå hvor mange registrerte biler det var dette året.

Oppgave 4

Kari, Arne og Harald har tatt seg jobb hos en fruktbonde som dyrker epler og pærer. De har forskjellige arbeidsoppgaver. Kari plukker, Arne sorterer og Harald pakker. Tabellen viser hvor mange minutter hver av dem bruker i gjennomsnitt per kasse på arbeidsoppgaven.

	Kari	Arne	Harald
Epler	20	12	20
Pærer	20	24	30

Kari arbeider maksimalt 6 timer hver dag. Arne arbeider maksimalt 5 timer og Harald 6,5 time hver dag.

Vi lar x være antall kasser epler og y antall kasser pærer som blir klargjort hver dag.

a) Forklar at opplysningene ovenfor gir oss følgende ulikheter:

1. $x \geq 0$ og $y \geq 0$
2. $y \leq -x + 18$
3. $y \leq -\frac{1}{2}x + 12{,}5$
4. $y \leq -\frac{2}{3}x + 13$

b) Skraver det området som er definert av ulikhetene ovenfor i et koordinatsystem.

Bonden betaler 150 kroner per kasse epler og 200 per kasse pærer.

c) Finn ut den største inntekten Kari, Arne og Harald til sammen kan oppnå per dag.

d) De innretter arbeidet slik at samlet inntekt blir størst mulig. Én av dem får da tid til overs og kan utføre andre arbeidsoppgaver. Undersøk hvem det er, og hvor mye tid vedkommende kan bruke på disse arbeidsoppgavene.

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

Utdanningsdirektoratet