Utdanningsdirektoratet

Eksamen

04.12.2008

AA6516 Matematikk 2MX
Privatistar/Privatister

Nynorsk/Bokmål

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer
Hjelpemidler:	Se gjeldende regler.
Vedlegg:	Ingen
Andre opplysninger:	På første side av svararket skal du skrive navn og type på den lommeregneren du har brukt på eksamen.
Framgangsmåte og forklaring:	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. Før inn nødvendig mellomregning. Skriv forklaring der dette er påkrevd, for å vise hva du har gjort. Ved åpne oppgaveformuleringer bør du forklare hvorfor du har valgt din tolkning av oppgaven og ditt valg av løsningsstrategi. Husk å oppgi eventuelle kilder.
Grafer og bruk av grafisk lommeregner:	Oppgi de lommeregnerfunksjonene du har brukt. Det er ikke nødvendig å oppgi alle tastetrykkene. Husk å skrive målestokk og enheter på aksene når du *tegner* grafer i besvarelsen. Du trenger ikke føre inn tabell over utregnede funksjonsverdier dersom det ikke er spurt spesielt etter det i oppgaven. Ved grafisk løsning på lommeregner er det tilstrekkelig at du *skisserer* kurvens form i besvarelsen. På skissen skal svaret markeres tydelig.
Veiledning om vurderingen:	Karakteren fastsettes etter en *helhetlig* vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du – 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.

Oppgave 1

I hele oppgave 1 skal du for hvert delspørsmål velge mellom alternativ I og alternativ II.
Du skal bare regne ett av alternativene, og alternativ II gir om lag dobbelt så stor uttelling som alternativ I.

a) Løs ulikheten ved regning:

Enten I $(x-3)(2x+4)>0$

eller II $\dfrac{x+1}{x-1}<2$

b) Løs likningen ved regning:

Enten I $3\tan x=1 \qquad x\in\left[0^\circ,\ 360^\circ\right\rangle$

eller II $4\sin^2 x+4\sin x-3=0 \qquad x\in\left[0^\circ,\ 360^\circ\right\rangle$

c) Deriver funksjonen:

Enten I $f(x)=3x\cdot e^x$

eller II $g(x)=\dfrac{\ln x^2}{x-3}$

d) Finn ved regning:

Enten I $\int_0^1 (e^{2x}-3)\,dx$

eller II $\int_0^1 (e^{2x}-3)\,dx$ Skisser en figur, og kommenter hva du har funnet.

e) I en trekant ABC er $\angle C=100^\circ$, $AC=11$ og $BC=7$.

Enten I Bestem arealet av trekanten.

Eller II Finn AB, $\angle A$ og $\angle B$ i trekanten.

Oppgave 2

I et koordinatsystem har vi gitt punktene $A(1, 1)$, $B(5, 3)$ og $C(8, 7)$.

a) Finn koordinatene til $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ og $\overrightarrow{BC}$. Undersøk om ΔABC er likebeint.

En rett linje l gjennom C er parallell med linja gjennom A og B.

b) Skriv opp en parameterframstilling for l.

Linja l skjærer andreaksen i D.

c) Finn ved regning koordinatene til D. Undersøk om $\overrightarrow{AD} \perp \overrightarrow{DC}$.

Et punkt P er gitt ved $\overrightarrow{BP} = \frac{3}{7}\overrightarrow{PD}$.

d) Finn ved regning koordinatene til P. Undersøk om P ligger på linja gjennom A og C.

e) Bestem p og q slik at $\overrightarrow{AP} = p \cdot \overrightarrow{AB} + q \cdot \overrightarrow{AD}$

Oppgave 3

I en bunke med kort er det 16 svarte og 14 røde kort.

a) Gunhild trekker ut to tilfeldige kort. Hva er sannsynligheten for at de to kortene er svarte?

b) Ali trekker ut 10 tilfeldige kort. Hva er sannsynligheten for at han trekker ut 7 svarte og 3 røde kort?

I en eske med mynter er 40 % av myntene laget før 1940. Av disse er 45 % kobbermynter og 55 % sølvmynter. Av dem som er laget etter 1940, er 35 % kobbermynter og 65 % sølvmynter. Det blir trukket ut én tilfeldig mynt.

c) Hva er sannsynligheten for at mynten er en kobbermynt?

Mynten som ble trukket ut, var en kobbermynt.

d) Hva er sannsynligheten for at den er laget før 1940?

Oppgave 4

I et plantefelt er det plantet grantrær. I et hefte om skogplanting anbefales det å foreta en uttynning etter hvert som trærne vokser. Tabellen nedenfor viser den anbefalte sammenhengen mellom høyden på trærne og antall trær per mål (1000 m²).

Høyden i meter	6	8	10	12	14
Antall trær per mål	450	250	160	115	80

a) Antall trær per mål er $f(x)$, og høyden på trærne er x meter. Tegn $\lg x$ og $\lg f(x)$ inn i et koordinatsystem. Forklar at potensfunksjonen $f(x) = b \cdot x^a$ er en god modell for å beskrive dataene i tabellen.

b) Bestem tallene a og b.

c) Hvor mange trær skal det etter modellen være dersom høyden er 15 m?

d) Hvor høye kan trærne være hvis antall trær per mål skal være 300?

Oppgave 5

Grafen til funksjonen $h(x) = -x^4 + 2x^3 + 2$ viser tilnærmet profilen til en fjelltopp. Høyden $h(x)$ og avstanden x er målt i 100 m.

a) Tegn grafen til h. Velg x-verdier mellom –2 og 3.

b) Regn ut $h'(x)$. Bruk denne til å finne høyden på fjelltoppen.

c) Finn eventuelle vendepunkter på grafen. Hva kan du si om fjellprofilen i vendepunktene?

Vi vil undersøke hvor bratt et fjell er på et bestemt sted. Vinkelen som tangenten i punktet $(x\,,\ h(x))$ danner med x-aksen, er et mål på hvor bratt fjellet er.

d) Forklar at $\tan v = h'(x)$. Finn vinkelen v når $x = 1$.

Vi betrakter nå området $x \in \left[0,\ \frac{3}{2}\right]$

e) Bruk lommeregneren, og avgjør for hvilke verdier av x fjellet er brattere enn 15°.

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