



Avdeling for allmenne fag

EKSAMEN

003 MATEMATIKK

15.12. 2004

Tid: 5 timer, 09.00 – 14.00

Målform: Bokmål/nynorsk

Sidetall: 2

Hjelpemiddel: Formelsamling og kalkulator.

Merknad: Dette emnet er på 6 studiepoeng og resultatet på eksamenssettet teller 100% av emnekarakteren.

Eksamensresultata blir offentliggjort på lister med kandidatnummer, lagt i hyllene ved eksamensoppslagstavla, eller du kan gå inn på Arena høyskole – da trenger du heller ikke kandidatnummeret.



(003) M A T E M A T I K K

Tid: 5 timer (09⁰⁰ - 14⁰⁰)

Sidetall: 2

Hjelpemiddel: Formelsamling og kalkulator

BOKMÅL

Oppgave 1

En funksjon f er gitt ved at: $f(x) = -2x^3 + 3x^2$

- a) Regn ut funksjonsverdiene til følgende x -verdier: $-1, 0, 1, 2$.

Bestem alle nullpunktene til funksjonen f , og avgjør hvor den er positiv og hvor den er negativ.

- b) Bestem $f'(x)$. Avgjør hvor funksjonen f er voksende og hvor den er avtagende.

Sett opp lokale ekstrempunkt for f og avgjør om noen av dem er globale.

- c) Bestem $f''(x)$. Gjør rede for hvordan grafen til f krummer og finn vendepunktet.

Skisser grafen til f .

- d) Bestem likningen for vendetangenten til grafen til f og merk den av på grafskissen.

Bestem verdien A der

$$A = \int_0^1 (-2x^3 + 3x^2) dx$$

Merk av det området på grafskissen som A kan sies å angi størrelsen på.

Oppgave 2

Funksjonen g er gitt ved at: $g(x) = x e^x - e^x = e^x(x - 1)$

Finn skjæringspunktene mellom grafen til g og koordinataksene.

Finn $g'(x)$ og vis at g har et globalt minimumspunkt.

Oppgave 3

- a) Om renta er 5 % årlig, hva er nåverdien av 8 000 kr utbetalt om 2 år ? Med samme rentesats, hvor mange år må 25 000 kr stå til forrentning for å vokse til 40 000 kr ? Hva må årlig rente være dersom et beløp skal dobles i løpet av 9 år ?
- b) En person skal kjøpe ei tomt. Vedkommende har to betalingsalternativ:
1. 190 000 kr nå (kontant).
 2. 5 årlige betalinger på 40 000 kr, den første betalingen skjer nå (kontant).
- Hva er det beste betalingsalternativet om renta er 4 % årlig i hele perioden ?
- c) Et lån på 150 000 kr til 6 % årlig rente skal være nedbetalt nøyaktig 5 år etter låneopptaket. Lånet skal betales ved like store månedlige beløp.
- Vis at 6 % årlig rente svarer til 0.487 % månedlig rente.
- Om første betaling skjer nøyaktig et halvt år etter låneopptaket, hva er da det månedlige beløpet som må betales på dette lånet ?

Oppgave 4

Funksjonen h er gitt ved at: $h(x, y) = xy^2 - 2xy$

- a) Finn de partielle deriverte av 1. og 2. orden for h .
- b) Vis at funksjonen h har nøyaktig to stasjonære punkt: $(0, 0)$ og $(0, 2)$.
Klassifiser disse to stasjonære punktene.
- c) Finn og skisser i xy -planet nullnivåkurva til h , dvs. $h(x, y) = 0$
Regn ut $h(1, -1)$, $h(1, 1)$ og $h(1, 3)$. Marker fortegnet til disse funksjonsverdiene på skissen (enten med en "+", eller med en "÷" i de aktuelle punktene).
Kommenter kort klassifiseringen av de stasjonære punktene ut fra skissen.



Høgskolen i Telemark

EKSAMEN

15.12. 2004

(003) M A T E M A T I K K

Tid: 5 timar (09⁰⁰ - 14⁰⁰)

Sidetal: 2

Hjelpemiddel: Formelsamling og kalkulator

NYNORSK

Oppgåve 1

Ein funksjon f er gitt ved at: $f(x) = -2x^3 + 3x^2$

a) Rekn ut funksjonsverdiane til følgjande x -verdiar: $-1, 0, 1, 2$.

Bestem alle nullpunkta til funksjonen f , og avgjer kvar han er positiv og kvar han er negativ.

b) Bestem $f'(x)$. Avgjer kvar funksjonen f er veksande og kvar han er avtakande.

Sett opp lokale ekstrepunkt for f og avgjer om nokon av dei er globale.

c) Bestem $f''(x)$. Gjer greie for korleis grafen til f krummar og finn vendepunktet.

Skisser grafen til f .

d) Bestem likninga for vendetangenten til grafen til f og merk han av på grafskissa.

Bestem verdien A der

$$A = \int_0^1 (-2x^3 + 3x^2) dx$$

Merk av det området på grafskissa som A kan seiast å gi storleiken på.

Oppgåve 2

Funksjonen g er gitt ved at: $g(x) = x e^x - e^x = e^x(x - 1)$

Finn skjeringpunkta mellom grafen til g og koordinataksane.

Finn $g'(x)$ og vis at g har eit globalt minimumspunkt.

Oppgave 3

- a) Om renta er 5 % årleg, kva er nåverdien av 8 000 kr utbetala om 2 år ? Med same rentesats, kor mange år må 25 000 kr stå til forrentning for å vekse til 40 000 kr ? Kva må årleg rente vere dersom eit beløp skal doblast i løpet av 9 år ?
- b) Ein person skal kjøpe ei tomt. Vedkomande har to betalingsalternativ:
1. 190 000 kr nå (kontant).
 2. 5 årlege betalingar på 40 000 kr, den fyrste betalinga skjer nå (kontant).
- Kva er det beste betalingsalternativet om renta er 4 % årleg i heile perioden ?
- c) Eit lån på 150 000 kr til 6 % årleg rente skal vere nedbetalt nøyaktig 5 år etter låneopptaket. Lånet skal betalast med like store månadlege beløp.
- Vis at 6 % årsrente svarar til 0.487 % månadsrente.
- Om fyrste betaling skjer nøyaktig eit halvt år etter låneopptaket, kva er då det månadlege beløpet som må betalast på dette lånet ?

Oppgave 4

Funksjonen h er gitt ved at: $h(x, y) = xy^2 - 2xy$

- a) Finn dei partielle deriverte av 1. og 2. orden for h .
- b) Vis at funksjonen h har nøyaktig to stasjonære punkt: $(0, 0)$ og $(0, 2)$.
Klassifiser desse to stasjonære punkta.
- c) Finn og skisser i xy -planet nullnivåkurva til h , dvs. $h(x, y) = 0$
Rekn ut $h(1, -1)$, $h(1, 1)$ og $h(1, 3)$. Marker forteiknet til desse funksjonsverdiane på skissa (enten med eit "+", eller med eit "÷" i dei aktuelle punkta).
Kommenter kort klassifiseringa av dei stasjonære punkta ut frå skissa.