

Institutt for (instituttamn)
Institutt for IKT og Realfag

Eksamensoppgåve i AR101015 Grunnleggjande Matematikk

Fagleg kontakt under eksamen: Hans Georg Schaathun

Tlf.: 70161231

Eksamensdato: 15. mai 2018

Eksamenstid (frå-til): 9-13

Hjelpemiddelkode/Tillatne hjelpemiddel: Kalkulator, lærebok og formelsamling.

Notat i læreboka er lov.

Annan informasjon:

Målform/språk: Nynorsk

Sidetal (utan framside): 2

Sidetal vedlegg: 0

Kontrollert av:

Dato

Sign

Informasjon om trykking av eksamensoppgåve

Originalen er:

1-sidig **2-sidig**

svart/kvit X **fargar**

Skjema for fleire val?

Kalkulator, lærebok og formelsamling er lov.
Handskrivne notat i lærebok og formelsamling er lov.
Lause ark, med unntak av bokmerke, er ikkje lov.

- (a). Alle svar må grunngjevast. Kalkulatoren kan berre brukast til talrekning og til kontroll.
- (b). Du skal forklara korleis du tenkjer deg fram til svaret. Det er ikkje eit mål å bruka same metode som eksaminator ville ha brukt. Der er som regel fleire riktige metodar.
- (c). Start alltid nytt spørsmål på ny side.

Oppgåve 1..... (12%)

- (a) Løys likninga

$$x^2 - 1 = 2x$$

- (b) Løys ulikheita

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

- (c) Faktoriser polynomet

$$2x^2 - 10x + 12.$$

- (d) Løys likninga

$$(x - 2)^2(x + 2)(x - 1) = 0$$

Oppgåve 2..... (9%)

Finn $f'(x)$ når

(a) $f(x) = e^{3x}$

(b) $f(x) = (x^{17} - 1)(x^2 + x + 1)$

(c) $f(x) = \ln(x^2 - x)$

Forenkla svara mest mogleg.

Oppgåve 3..... (25%)

Drøft og skissér funksjonen

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x.$$

Svar på fylgjande spørsmål, og markér svaret både i skissa og i teksta.

- (a) Kva nullpunkt har funksjonen?
- (b) Kva ekstremalpunkt (maksimum og minimum) har funksjonen? Bestem x - og y -verdiene til ekstremalpunktta.
- (c) For kva x -verdiar er funksjonen stigande?
- (d) For kva x -verdiar er funksjonen positiv? Dvs. $f(x) > 0$.
- (e) Finn vendepunktet til $f(x)$. Vis både x - og y -verdien.
- (f) Finn likninga åt vendetangenten for $f(x)$.

Oppgåve 4..... (6%)

Du set 200 kr. på konto til 1% rente.

- (a) Kva er saldoen etter sju år?
- (b) Kor mange år tek det før saldoen er 1000 kr.?

Oppgåve 5..... (12%)

Ålesund Dings og Profitt AS sel dingsar. Dei har kostnadsfunksjon $K(x)$ og inntektsfunksjon $I(x)$, der x er talet på solgte dingsar og

$$K(x) = 2x + 4000, \quad (6)$$

$$I(x) = 12x. \quad (7)$$

- Skissér b e funksjonane $I(x)$ og $K(x)$ i same koordinatsystem. Hugs å merka kva kurve som svarer til kva funksjon i teikninga.
- Skriv eit uttrykk for profittfunksjonen $P(x)$.
- Finn produksjonsvolumet x som gjev balanse i drifta (korkje overskot ellet underskot). Vis utrekninga og mark er løysinga i skissa fr  deloppgåve (a).

Oppgåve 6..... (24%)

Ei anna bedrift har kostnadsfunksjonen

$$K(x) = 100x^2 + 3600x + 250000.$$

- Finn eit uttrykk for grensekostnaden $K'(x)$?
- Finn eit uttrykk for gjennomsnittskostnaden (einingskostnaden) $A(x)$ når bedrifta produserer x dingsar?
- Finn kostnadsoptimum, dvs. den x -verdien som minimerer gjennomsnittskostnaden.

Sj  no på tilfellet der bedrifta leverer $x = 25$ dingsar.

- Finn gjennomsnittskostnaden for $x = 25$
- Finn grensekostnaden for $x = 25$
- Kva må utsalstprisen vera for at bedrifta skal gå med overskot?
- Kva må utsalstprisen vera for at det skal l na seg å auka produksjonen?

Oppgåve 7..... (4%)

Ola startar med pensjonssparing når han er 47 år. Han sparer 10 000 kr. ved starten av kvart år og f r 4% rente per år. Når han er 66 år set han inn det 20de og siste beløpet, og når han er 67 år går han av med pensjon. Kor mykje er pensjonskontoen hans verd når han går av med pensjon?

(Me ser bort frå skatt.)

Oppgåve 8..... (4%)

Ola er gått av med pensjon i ein alder av 67 år. Han har ein pensjonssaldo på 100 000 kr. som han ynskjer å bruka på ein annuitet over ti år, dvs. han skal ha ein fast utbetaling med same beløp kvart år fr  og med han er 68 år til og med 77 år. Han har 4% rente på pensjonskontoen. Kor mykje f r han utbetalt per år?

(Me ser bort frå skatt.)

Oppgåve 9..... (4%)

Ola skriv testamente. Han vil setja av ein sum til eit legat som skal betala ut 10 000 kr. per år til Foreininga for Heimlause Kattar for all framtid. Den fyrste summen vert utbetalt i det legatet vert oppretta. Han reknar med eit rentenivå på 3% per år. Kor mykje startkapital treng legatet for å kunne betala den  rlege summen?

(Me ser bort frå skatt.)