

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..... (15%)

- (a) Løys likninga

$$x^2 + 2x = 3$$

- (b) Løys likningane

$$2x - y = 3$$

$$x + y = 0$$

- (c) Løys ulikheita

$$\frac{x(x+2)}{x-1} \leq 0$$

- (d) Løys ulikheita

$$\frac{x(x+2)}{x-1} \geq 2$$

- (e) Løys likninga

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

Oppgåve 2..... (9%)

Finn $f'(x)$ når

(a) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \ln x$

(b) $f(x) = e^x x^2$

(c) $f(x) = e^{x^2+x}$

Oppgåve 3..... (24%)

Drøft og skissér funksjonen

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

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

- (a) Kva ekstremalpunkt (maksimum og minimum) har funksjonen? Bestem x - og y -verdiane til ekstremalpunktta.
- (b) Kva nullpunkt har funksjonen?
- (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) Kva skjer med funksjonsverdien $f(x)$ når $x \rightarrow \infty$?

Oppgåve 4..... (8%)

Du set 1000 kr. på konto til 2% rente.

- Kva er saldoen etter seks år?
- Kor mange år tek det før saldoen er 2000 kr.?

Oppgåve 5..... (14%)

Ålesund Dings og Profitt AS sel dingsar. Utgiftene deira er 10 kr. per produsert dings, pluss 1000 kr. dagen i faste utgifter (uavhengig av produksjonsvolumet).

- Skriv eit uttrykk for kostnadsfunksjonen $K(x)$.
- Kvar dings vert solgt for 20kr. Skriv eit uttrykk for inntektsfunksjonen $I(x)$.
- Skissér både 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 markér løysinga i skissa frå forrige deloppgåve.

Oppgåve 6..... (15%)

Ei anna bedrift har kostnadsfunksjonen

$$K(x) = x^2 + 10x + 30.$$

- Finn eit uttrykk for grensekostnaden $K'(x)$?
- Finn eit uttrykk for gjennomsnittskostnaden $A(x)$ når bedrifta produserer x dingsar?

Sjå no på tilfellet der bedrifta leverer $x = 10$ dingsar.

- Finn gjennomsnittskostnaden for $x = 10$
- Finn grensekostnaden for $x = 10$
- Kva må utsalsprisen vera for at bedriften skal gå med overskudd?
- Kva må utsalsprisen vera for at det skal løna seg å auka produksjonen?

Oppgåve 7..... (15%)

Per og Kari fekk ein genial idé då dei skreiv sisteårsoppgåve på studiet, og no vil dei starta bedrift. Dei trur at idéen deira kan gje ein profitt på ein million kroner ved utgangen av kvart år i fem år, før andre aktørar kjem etter og profitten forsvinn pga. konkurransen. Diskonteringsraten (rentenivået) er fem prosent.

- Kva er noverdien til profitten?
- Sett i staden at dei reknar med å vidareutvikla idéen og oppnå ein profitt på ein million per år til evig tid. Kva er noverdien til den evige profittstraumen?
- Det kostar dei fem millionar å starta bedrifta. Kor mange år tek det før dei har tent inn oppstartkostnaden?