

- (a). Enkel kalkulator er einaste tillatne hjelpemiddel.
- (b). Svar på oppgåvene med tanke på å forklara medstudentane korleis du tenkjer og overtida dei om at løysinga er rett.
- (c). Det er ikkje eit mål å velja same løysingsmetode som eksaminator. Der er som regel mange vegar til målet.
- (d). Les nøye gjennom heile oppgåvesettet før du tek til å løysa oppgåvene.

Oppgåve 1 (25%)
Drøft og skissér funksjonen

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

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) Finn vendepunktet til $f(x)$. Vis både x - og y -verdien.
- (e) Finn likninga for vendetangenten og teikn vendetangenten i skissa.
- (f) Kva skjer med funksjonsverdien $f(x)$ når $x \rightarrow \infty$?

Oppgåve 2 (25%)
Ålesund Dings og Profitt AS sel dingsar. Utgiftene deira er 40 kr. per produsert dings, pluss 6000 kr. dagen i faste utgifter (uavhengig av produksjonsvolumet).

- (a). Skriv eit uttrykk for kostnadsfunksjonen $K(x)$.
- (b). Kvar dings vert solgt for 100kr. Skriv eit uttrykk for inntektsfunksjonen $I(x)$.
- (c). Skissér bae funksjonane $I(x)$ og $K(x)$ i same koordinatsystem. Hugs å merka kva kurve som svarer til kva funksjon i teikninga.
- (d). Skriv eit uttrykk for profittfunksjonen $P(x)$.
- (e). Finn produksjonsvolumet x som gjev balanse i drifta (korkje overskot ellet underskot). Vis utrekninga og markér løysinga i skissa frå forrige deloppgåve.

Ei anna bedrift har kostnadsfunksjonen

$$K(x) = 0,1 \cdot x^2 - 2x + 120.$$

- (f). Finn eit uttrykk for grensekostnaden $K'(x)$.

Sjå no på tilfellet der bedrifta leverer $x = 100$ dingsar.

- (g). Finn grensekostnaden for $x = 100$
- (h). Kva må utsalprisen vera for at det skal løna seg å auka produksjonen?

Oppgåve 3..... (25%)

Denne oppgåva dreier seg om renterekning og finansmatematikk.

- (a) Du set 500 kr. på konto til 3% rente. Kva er saldoen etter seks år?
- (b) Du set 2000 kr. på konto til 2,4% rente. Kor mange år tek det før saldoen er fordobla?
- (c) Du sparer 1000 kr. i året på ein sparekonto med 3% rente. Kor mykje har du på sparekontoen når du har sett inn det tolvte beløpet?
- (d) Annanias er 67 år og går av med pensjon. Han vil bruka ein del av pensjonsformuen på ein annuitet. Han vil ha ei årleg utbetaling på 100 000 kroner frå og med det året han fyller 68 til og med det året han fyller 77. Finn noverdien av denne annuiteten når rentenivået er 3,5%.
- (e) Fredrik vurderer å kjøpa opp *startup*-bedrifta StarIdea. Han reknar med at bedrifta kan tena 10 millionar kroner i året til evig tid. Kor mykje kan Fredrik maksimalt vera viljug til å betala for StarIdea? Han reknar med eit rentenivå på 5%.

Oppgåve 4..... (10%)

Gjennomsnittskostnaden for ei viss bedrift er gjeven som funksjonen

$$A(x) = 0,05 \cdot x + 2 + \frac{100}{x}.$$

Drøft og skisser funksjonen $A(x)$. Svar på fylgjande spørsmål, og illustrer svara med markering i skissa.

- (a). Kor mykje må bedrifta produsera for å oppnå lågast mogleg kostnad per eining?
- (b). Kor mykje kostar det å produsera éi eining, når produksjonen er billigst mogleg?
- (c). Markér asymptotane i skissa.
- (d). Finn matematiske uttrykk (likningar eller funksjonsuttrykk) for asymptotane.

Oppgåve 5..... (15%)

- (a) Løys ulikheita

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

- (b) Løys ulikheita

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

- (c) Finn
- $f'(x)$
- når
- $f(x) = e^{x^4-x^2+2}$
- .

- (d) Løys likninga

$$e^{2x} - 4e^x + 4 = 0.$$