Oppgave 1

En bedrift har lineære kostnader slik at totalkostnadsfunksjonen, $TC(Q)$, er en lineær funksjon av mengden, Q. For en mengde på 1 000 er totalkostnadene på 110 000 kroner og for en mengde på 1 500 er totalkostnadene på 160 000 kroner.

Hva er da marginalkostnadene for mengde på 1200? (Svar i hele kroner.) [**100**]

Løsning

En lineær kostnad innebærer at marginalkostnaden kan beregnes som

$$\frac{TC(Q_2) - TC(Q_1)}{Q_2 - Q_1} = \frac{TC_2 - TC_1}{Q_2 - Q_1} = \frac{160 - 110}{1{,}5 - 1} = 100$$

Oppgave 2

En bedrift har totalkostnader på 1000 for en mengde på 500. For denne mengden er gjennomsnittskostnadene økende for økende mengde.

Hva kan vi da si mest generelt om marginalkostnadene?

a) Marginalkostnadene er større enn 2 for en mengde på 500.
b) Marginalkostnadene er mindre enn 2 for en mengde på 500.
c) Marginalkostnadene ligger under gjennomsnittskostnadene for alle mengder.
d) Marginalkostnadene ligger over gjennomsnittskostnadene for alle mengder.

Løsning

Per definisjon er gjennomsnittskostnadene AC = TC/Q og i henhold til teksten er AC for mengden 500 økende for økende mengde, dvs.

$$\frac{dAC}{dQ} = \frac{TC'}{Q} - \frac{AC}{Q^2} = \frac{1}{Q}\left(TC' - \frac{TC}{Q}\right) = \frac{1}{Q}(MC - AC)$$

$$\frac{dAC}{dQ}(500) > 0 \Rightarrow MC(500) > AC(500)$$

$$AC(500) = 1000/500 = 2 \;\Rightarrow MC(500) > 2$$

Korrekt svar er a

Oppgave 3

I tabellen under er *Q* mengden, *AC* er gjennomsnittskostnaden, *AC'* er den deriverte av gjennomsnittskostnaden med hensyn på mengde, og *MC* er marginalkostnaden.

Hva må det manglende tallet være? (Svar med et heltall.) [**30**]

Q	*AC*	*AC'*	*MC*
?	150	-1	120

Løsning

Det manglende tallet kan beregnes ved hjelp av

$$AC' = \frac{1}{Q}(MC - AC) \Leftrightarrow Q = \frac{MC - AC}{AC'}$$

$$Q = \frac{120 - 150}{-1} = 30$$

Oppgave 4

Selskapet "Gott & Blandet" har tre produkter i sortimentet Lakris (L), Sjokolade (S) og Karameller (K). Salgsvolum (stykk), pris og direkte kostnader per stykk (kr/stykk) det siste året for de tre produktene er gitt i tabellen

Produkt	L	S	K
Salgsvolum (stykk)	4 000	4 000	4 000
Salgspris (kr/stykk)	10 000	10 000	11 000
Direkte material (kr/stykk)	1 600	1 800	2 200
Direkte lønn (kr/stykk)	1 700	1 700	1 800
Øvrige direkte tilvirknings-kostnader (kr/stykk)	200	400	300
Salgsprovisjon (kr/stykk)	1 000	1 000	1 100

Tilleggssatser basert på fjorårets indirekte kostnader

- Indirekte faste kostnader materialavd. (MO_F) : 23%
- Indirekte faste kostnader produksjonsavd. (TO_F) : 152%
- Indirekte variable kostnader produksjonsavd. (TO_V) : 21%
- Indirekte faste salgs- og adm. kostnader. ($AFFO_F$) : 18%

Hva er selvkostnaden for produkt Lakris? (Svar i hele kroner.) [**9034,9035**]

Løsning

	L
Direkte material	*1600*
MO	*1600·23%=368*
Direkte lønn	*1700*
TO_F	*1700·152% = 2584*
TO_V	*1700·21% = 357*
Øvrige dTK	*200*
TK	***6809***
AFFO	*6809·18% = 1225.62*
Salgsprovisjon	*1000*
Selvkostnad	***9034.62***

Oppgave 5

Hvis etterspørselen til en bedrift kan uttrykkes som $P = 1000 - 1.5\ Q^{1.5}$, der Q er mengden og P er prisen i kroner, hvilken pris gir da maksimal inntekt? (Svar i hele kroner.) [**600**]

Løsning

$$\textit{Totalinntekten, } TR(Q) = Q \cdot P(Q) \textit{ maksimeres når } TR'(Q) = dTR/dQ = 0$$

$$TR(Q) = 1000Q - 1.5Q^{2.5} \Rightarrow TR'(Q) = 1000 - 2.5 \cdot 1.5Q^{1.5} \Rightarrow$$

$$Q = (1000/(2.5 \cdot 1.5))^{1/1.5} \quad \Rightarrow$$

$$P^* = 1000 - 1.5Q^{1.5} = 1000 - 1.5 \cdot (1000/(2.5 \cdot 1.5))^{1.5/1.5} = \ 600$$

Oppgave 6

Gå ut ifra definisjonen av egenpriselastisitet som gir ikke-negative tall for normal etterspørsel. Et monopol som maksimerer profitt tilpasser seg slik at egenpriselastisiteten blir 2 og prisen blir 200 kroner.

Hva må da marginalkostnadene til monopolet være? (Svar i hele kroner.) [**100**]

Løsning

Profitten maksimeres når marginkostnaden, MC, er like med marginalinntekten, MR. Per definisjon er dette

$$MR(Q) = P\left[1 - \frac{1}{\varepsilon}\right] = MC(Q)$$

$$MC = MR = 200 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) = 100$$

Oppgave 7

Et investeringsprosjekt gir en kontantstrøm på 1 000 i periode 2 til og med periode 10 etter investeringen.

Dersom avkastningskravet er 12 %, hva er netto nåverdi av disse kontantstrømmene? (Svar med et heltall) [**4757,4758**]

Løsning

Netto nåverdi beregnes som $\sum_{t=0}^{N_e} k_t/(1+r)^t$ *som i disse tilfellene kan forenkles til*

$$\frac{1}{1{,}12} \cdot 1000 \cdot \frac{1 - 1{,}12^{-9}}{0{,}12} = 4757{,}366$$

Oppgave 8

Hva er internrenten for en investering der du skal betale 2000 for en forventet kontantstrøm på 600 om ett år og 1500 om to år?

(Svar med desimaltall fra 0 til 1, tre desimaler er nok, f.eks. om internrenten er 9,2456…% så skal du svare 0,092.) [**0.028,0.029**]

Løsning

Internrenten er den renta som gir NNV=0. Så i dette eksempel

$$0 = k_0 + k_1 \frac{1}{1+IRR} + k_2 \frac{1}{(1+IRR)^2} = k_0 + k_1 \frac{1}{1+IRR} + k_2 \left(\frac{1}{1+IRR}\right)^2$$

IRR kan altså i dette tilfellet finnes ved å løse en andregradsligning. Men man kan også finne det numerisk eller grafisk.

$IRR =$ *0,0289*

Oppgave 9

Prisen på produktet Alfa er nå 100 og den forventes å vokse nominelt med 4%, som er mer enn inflasjonen som er 2%. Realrenten er 10 %.

Hva er nåverdien av å selge en Alfa ved slutten av år 1? (Svar med desimaltall, én desimal er nok.) [**92.6,92.7**]

Løsning

Prisen om ett år for en enhet Alfa er $p_{1,N} = p_0 \cdot (1 + g_N)$ *i nominelle termer. For å få nåverdien må vi diskontere den nominelle kontantstrømmen fra et salg med den nominelle renten,* r_N *hvilken er* $r_R + infl + r_R \cdot infl$.

$p_{1,N} = 100 \cdot (1.04) = 104$

$r_N = 10\% + 2\% + 10\% \cdot 2\% = 12.2\%$

$NV = 104/1.122 = 92.69$

Oppgave 10

Kontantstrømmene for fire investeringer med økonomisk levetid på henholdsvis 4, 5, 5 og 6 år er som følger:

	A	B	C	D
k_0	-1000	-1000	-1000	-1000
k_1	320	280	250	260
k_2	320	280	250	260
k_3	320	280	320	260
k_4	520	280	320	260
k_5		480	480	260
k_6				400

Kalkulasjonsrenten for alle investeringene er 12 %.

Hvilken av de fire investeringene er best økonomisk om det er forutsatt at man kan gjenta investeringene, dvs. hvis man velger A vil man gjøre den investeringen på tidspunkt 0, 4, 8, ... og hvis man velger B vil man foreta den investeringen på tidspunkt 0, 5, ... osv.?

Løsning

Hvis investeringen kan gjentas, bør man sammenligne annuiteten/r av de forskjellige alternativene. Da renten er lik for alle alternativer er det her tilstrekkelig å sammenligne annuitetene

$$NNV_A = -1000 + \frac{320}{1{,}12} + \frac{320}{1{,}12^2} + \frac{320}{1{,}12^3} + \frac{520}{1{,}12^4} = 99{,}055$$

$$annu_A = 99.055 \cdot \frac{0{,}12}{1-1{,}12^{-4}} = 32{,}612$$

$$NNV_B = -1000 + \frac{280}{1{,}12} + \frac{280}{1{,}12^2} + \frac{280}{1{,}12^3} + \frac{280}{1{,}12^4} + \frac{480}{1{,}12^5} = 122{,}823$$

$$annu_B = 122{,}823 \cdot \frac{0{,}12}{1-1{,}12^{-5}} = 34{,}072$$

$$NNV_C = -1000 + \frac{250}{1{,}12} + \frac{250}{1{,}12^2} + \frac{320}{1{,}12^3} + \frac{320}{1{,}12^4} + \frac{480}{1{,}12^5} = 126{,}013$$

$$\boldsymbol{annu_C = 126{,}013 \cdot \frac{0{,}12}{1-1{,}12^{-5}} = 34{,}957}$$

$$NNV_D = -1000 + \frac{260}{1{,}12} + \frac{260}{1{,}12^2} + \frac{260}{1{,}12^3} + \frac{260}{1{,}12^4} + \frac{260}{1{,}12^5} + \frac{400}{1{,}12^6} = 139{,}894$$

$$annu_D = 139{,}894 \cdot \frac{0{,}12}{1-1{,}12^{-6}} = 34{,}026$$

Korrekt svar er investering C da alle investeringer har samme kalkulasjonsrente