BI HANDELSHØYSKOLEN
Nydalsveien 37, 0484 Oslo
Postadresse 0442 Oslo
Telefon 06600
Telefaks 21 04 80 00
Studieinfo. tlf. 810 00 500
www.bi.no
info@bi.no
Org. nr. 971 22 8865

Løsning: MET 11802 11/2014

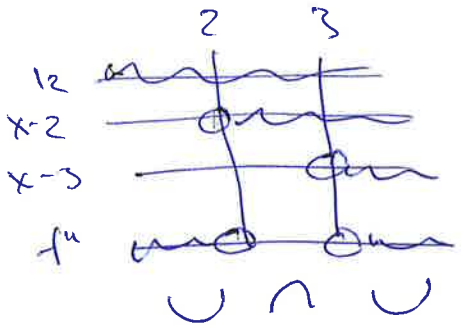
1. $f = x^4 - 10x^3 - 36x^2$

$f' = 4x^3 - 30x^2 - 72x$

$f'' = 12x^2 - 60x - 72$

$= 12(x^2 - 5x + 6)$

$= 12(x-2)(x-3)$



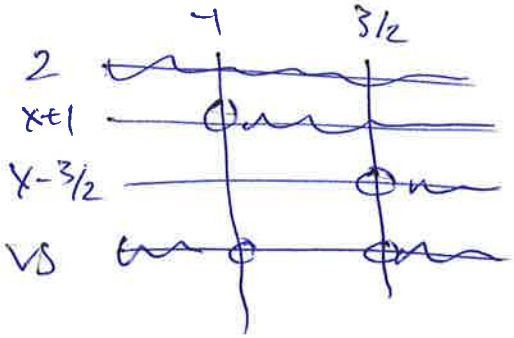
Nullpkt: $x=2$, $x=3$

$2+3=5$ (A)

2. $3x^2 - x - 4 < x^2 - 1$

$2x^2 - x - 3 < 0$

$2(x+1)(x-3/2) < 0$



$-1 < x < 3/2$

$x \in (-1, 3/2)$ (B)

3. $f(x,y) = x^2 + 10xy + y^2$ når $2x+y=4$

funksjon i flere variabler – ikke hastes pensum

BI HANDELSHØYSKOLEN
Nydalsveien 37, 0484 Oslo
Postadresse 0442 Oslo
Telefon 06600
Telefaks 21 04 80 00
Studieinfo. tlf. 810 00 500
www.bi.no
info@bi.no
Org. nr. 971 22 8865

4. $\dfrac{ax+1}{2} = \dfrac{a}{ax-1}$

$(ax+1)(ax-1) = 2a$

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

$a^2x^2 = 1+2a$

$x^2 = \dfrac{1+2a}{a^2}$

k = ad. løsn.

$k=1$: løsn for $1+2a=0$, $a=-1/2$

$k=0$: $a=0$, $1+2a<0$, $a<-1/2$

$k=2$: $a>-1/2$, $a\neq 0$

(B)

5. $x^{5/4} - 1 = 1$

$x^{5/4} = 2$

$(x^{5/4})^{4/5} = 2^{4/5}$

$x = 2^{4/5}$

$\ln(e^y) = 5$

$y = 5$

$a = 2^{4/5}$

$b = 5$

$\ln(a^b) = \ln(2^{4/5 \cdot 5})$

$= \ln(2^4)$

$= 4\ln 2$

(B)

6. $f(x) = \dfrac{1}{ax\ln(2ax)}$, $a\neq 0$

$f'(x) = \left(\frac{1}{u}\right)' = (u^{-1})'$, $u = ax\ln(2ax)$

$= -1 \cdot u^{-2} \cdot u'$

$= -\frac{1}{u^2} \cdot \left(a\cdot\ln(2ax) + ax\cdot\frac{1}{2ax}\cdot 2a\right)$

$= -\frac{1}{u^2}\left(a\ln(2ax) + a\right) = -\dfrac{a(\ln(2ax)+1)}{a^2x^2\ln(2ax)^2}$

$f' = 0$: $\ln(2ax) + 1 = 0$

$\ln(2ax) = -1$

$2ax = e^{-1} = \frac{1}{e}$

$x = \frac{1}{e}\cdot\frac{1}{2a} = \underline{\frac{1}{2ae}}$

(A)

7. $f(x,y) = x^3y^2 + x^4 \ln y + e^{x+y}$

funksjoner i flere var.
- ikke hos dens pensum

8. $K(x) = x^3 - \frac{57}{2}x^2 + 4000$ $\quad p = 60$

$\pi(x) = px - K(x)$

$\pi'(x) = 0: \quad p = K'(x)$

$60 = 3x^2 - 57x$

$3x^2 - 57x - 60 = 0$

$x^2 - 19x - 20 = 0$

$(x-20)(x+1) = 0$

$x = 20$ eller $x = -1$ $\quad$ ($x \geq 0$)

$\underline{\underline{x = 20}}$

(C)

9. $K(p) = 50 - p\ln(1+p)$

$K'(p) = -1 \cdot \ln(1+p) - p \cdot \frac{1}{1+p}$

$= -\ln(1+p) - \frac{p}{1+p}$

$K'(6) = -\ln(7) - \frac{6}{7}$

$\varepsilon = E_6 = \frac{6}{K(6)} \cdot K'(6) = \frac{6}{50 - 6\ln 7}(-\ln 7 - 6/7)$

(D)

$= \frac{-36/7 - 6\ln 7}{50 - 6\ln 7} \simeq -0.44$

BI HANDELSHØYSKOLEN

Nydalsveien 37, 0484 Oslo
Postadresse 0442 Oslo

Telefon 06600
Telefaks 21 04 80 00
Studieinfo. tlf. 810 00 500

www.bi.no
info@bi.no
Org. nr. 971 22 8865

10: $(3x^4-2x^2+2):(x-1) = 3x^3+3x^2+x+1$ (B)

$-(3x^4-3x^3)$

$3x^3-2x^2+2$

$-(3x^3-3x^2)$

x^2+2

$-(x^2-x)$

$x+2$

$-(x-1)$

3

11. $\lim_{x\to 0^+} \frac{x}{\ln(x+1)} \underset{\text{"}\frac{0}{0}\text{"}}{=} \lim_{x\to 0^+} \frac{1}{\frac{1}{x+1}\cdot 1} = \frac{1}{1} = \underline{1}$ (D)

12. $e^{x^2}\cdot\ln(y^2) = e\ln 4$ i $(1,2)$

funksjoner i flere var.
– ikke hastes pensum*

* (kan løses ved implisitt derivasjon men enklere på andre måter)

BI HANDELSHØYSKOLEN

Nydalsveien 37, 0484 Oslo
Postadresse 0442 Oslo

Telefon 06600
Telefaks 21 04 80 00
Studieinfo. tlf. 810 00 500

www.bi.no
info@bi.no
Org. nr. 971 22 8865

13.

$\sqrt{3x+2} = x+1$

$3x+2 = (x+1)^2 = x^2+2x+1$

$0 = x^2 - x - 1$

$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

$x_1 = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \quad x_2 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$

Prøve: VS pos, HS $= x+1$:

$x+1 = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2} + 1$

$= \frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2} > 0$

$\Rightarrow$ begge er løsn.

$1+x_1, 1+x_2 > 0$ (x_1, x_2)

$x_1 x_2 = \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2}\right)$

$= \frac{1}{4} - \frac{5}{4} = -1$

(B)

14.

$f(x,y) = \ln(x^2+y)$

$x(t) = t^2+t$

$y(t) = t$

Funksjoner i flere var.
– ikke høstens pensum

15.

$f(x,y) = x^2 e^y$, $x^2+y^2 \leq 1$

Funksjoner i flere var.
– ikke høstens pensum