① $3b-4a-(2b+a)=3b-4a-2b-a=\underline{\underline{b-5a}}$

$(2x+3)^2+6(1-2x)=4x^2+9+12x+6-12x$

$=\underline{\underline{4x^2+15}}$

② $f(x)=x^3+4x$ $\qquad$ $g(x)=e^x$

$f'(x)=\underline{\underline{3x^2+4}}$ $\qquad$ $g'(x)=\underline{\underline{e^x}}$

③ Linear funktion

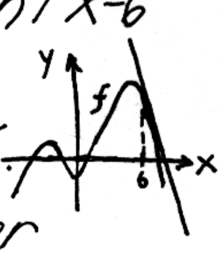
$$\left.\begin{aligned} a&=\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{6}{2}=\underline{\underline{3}} \\ b&=y-ax=5-3\cdot 1=\underline{\underline{2}} \end{aligned}\right\} \begin{aligned}&\text{dvs.}\\ &y=3x+2\end{aligned}$$

④ $\int 2x+6x^2\,dx = 2\cdot\frac{1}{2}x^2+6\frac{1}{3}x^3+k$

$=\underline{\underline{x^2+2x^3+k}}$

⑤ Grafen for f er aftagende i punktet $x=6$.

$f'(6)$ er differentialkvotienten i $x=6$ hvilken er den samme som tangenthældningen i $x=6$.



Tangentens hældning i $x=6$ er negativ da grafen er aftagende dvs. 3) $\underline{f'(6)=-4}$

copyright FriViden 2010

⑥ Stabilt grus. Linear funktion.

a) Linear regression $a = 256,271$
$b = 1250,06$

dvs. $f(x) = 256 \cdot x + 1250$

hvor x er mængden af grus og y den samlede pris.

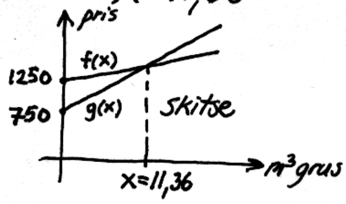
b) a er prisen per m^3 grus.

c) Anden vognmand $g(x) = 300 \cdot x + 750$

De to vognmænd er lige dyre ved $g(x) = f(x)$:

$256x + 1250 = 300x + 750 \Leftrightarrow x = 11,36$

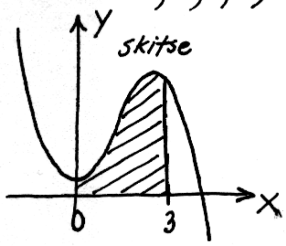
Hvis man køber mere end $11,4\ m^3$ er vognmand 1 billigere end vognmand 2.



⑦ $\int_0^3 -x^3+4x^2+1\,dx = 18,75$

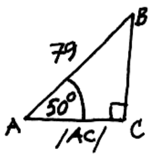
vha lommeregner $\int(-x^3+4x^2+1,x,0,3)$

Det bestemte integral angiver at det skraverede areal er 18,75.



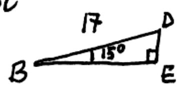
⑧ Husk tegn figur.

a) $|AC| = 79 \cdot \cos 50 = \underline{\underline{50,78}}$



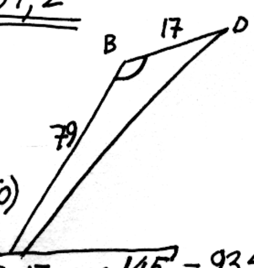
|AF| beregnes, men først

$|BE| = 17 \cdot \cos 15$
$= 16,42$



$|AF| = |AC| + |BE| = \underline{\underline{67,2}}$

b) |AD| beregnes, men først beregnes ∠B.



$\angle B = 15° + 90° + (180-90-50)$
$= 145°$

$|AD| = \sqrt{79^2+17^2-2 \cdot 79 \cdot 17 \cdot \cos 145} = \underline{\underline{93,4}}$

A

⑨ Ål – Eksponential funktion. $a = 1 + \frac{-5,2}{100} = 0,948$

a) $f(x) = 4000 \cdot 0,948^x$

hvor x er antal år efter 1968 og y betegner antal fanget ål i Danmark.

b) $F_{5år} = F_{1år}^{\;5}$, hvor F er fremskrivningsfaktoren dvs $F_{1år} = a = 0,948$.

dvs.

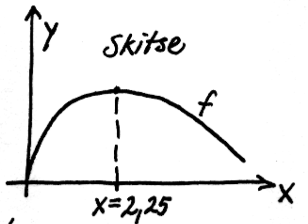
$F_{5år} = 0,948^5 = 0,7657$. Omregnes fra fremskrivningsfaktor til procent $(0,7657 - 1) \cdot 100 = -23,4$ dvs. fangsten aftager med 23,4% i en 5-års periode.

⑩ $f(x) = 6 \cdot \sqrt{x} - 2x \quad , x > 0$

a) $f'(x) = \frac{3}{\sqrt{x}} - 2 \quad , x > 0$

b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2,25$

x	2	2,25	3
f'	0,12	0	-0,3



Monotonitabellen viser at grafen for f er voksende for $x \in]0; 2,25]$ og aftagende for $x \in [2,25; \infty[$ med maximum i $x = 2,25$.

⑪ Disko kugle. Potensfunktion.

$f(x) = 0,52 \cdot x^3$ x diameter, y rumfang

a) Rumfanget y=6000. Diameteren x beregnes:

$6000 = 0,52 \cdot x^3 \Leftrightarrow x = \underline{\underline{22,6\text{ cm}}}$

b) Fremskrivningsfaktoren når diameteren x "vokser" 23% er $F_x = 1,23$. Dvs.

$F_y = F_x^{\,a} = 1,23^3 = 1,861$ dvs. rumfanget er $\underline{86\%}$ større.

12a Vindmølle.

$$f(x)=\frac{2050}{1+395e^{-0{,}628\cdot x}}$$ x vindhastighed, f(x) effekt

a) $f(14)=1933{,}93$ kW

b) $$f'(x)=\frac{508523\cdot(1{,}87386)^x}{(1{,}87386^x+395)^2}$$

$f'(10)=314{,}7$

$f'(14)=68{,}8$

$f'(10)$ fortæller at ved 10 m/s vokser effekten med 314,7 kWh per sekundmeter.
$f'(14)$ fortæller at ved 14 m/s vokser effekten med 68,8 kWh per sekundmeter.
Dvs. man vinder mest ved at vindhastigheden vokser i området 10 m/s end ved 14 m/s selvom effekten ved 14 m/s er større end ved 10 m/s.

12b $f(x)=x^2-5x+4$

a) Vha. lommeregneren fås tangentliniens ligning i $P(3,f(3))$ til $\underline{\underline{y=x-5}}$.
(OBS! uden lommeregner benyttes formlen for tangentliniens ligning $y=f(x_0)+f'(x_0)(x-x_0)$)

b) Hvis t er tangent til g(x) må
$x-5=-2x^2+13x-23$ i ét punkt.
Dvs. $d=b^2-4\cdot a\cdot c=0$ i andengradsligningen
$-2x^2+12x-18=0$.
Det er gældende da $d=12^2-4\cdot(-2)(-18)=0$
dvs. t er også tangent til g(x).