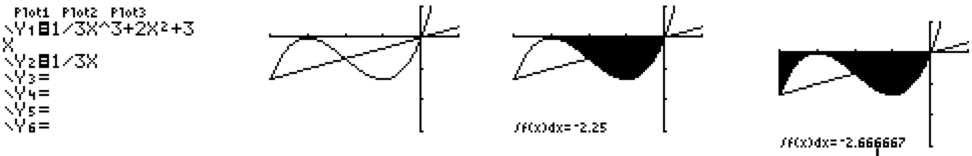
20121213 L1

Gegeben ist die Funktion $f(x)=\frac{1}{3}x^3+2x^2+3x$. Berechne den Inhalt der Fläche

a) die vom Schaubild von f und der x – Achse begrenzt wird

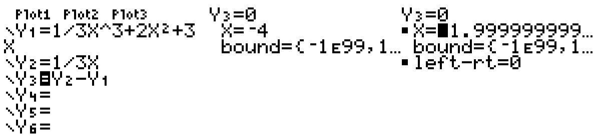
$f(x)=\frac{1}{3}x(x+3)^2$ → Bei –3 befindet sich eine (doppelte) Nullstelle, bei 0 auch eine.



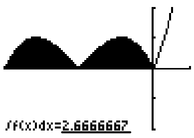
Die gesuchte Fläche hat bei a) den Inhalt 2,25 FE. / bei b) $\frac{8}{3}$ FE.

b) zwischen Schaubild von f und der x – Achse über dem Intervall [-4;0]

c) die das Schaubild von f und die Gerade g: $y=\frac{1}{3}x$ einschließen



Mit dem Solver Schittstellen –4; -2 und 0 ermitteln, *mit der ABS – Funktion braucht man die mittlere gar nicht, oder man rechnet von – 4 bis –2 und verdoppelt (Warum darf man das?)*



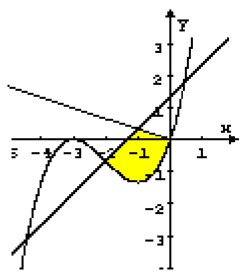
A = $\frac{8}{3}$ **FE**

d) die vom Schaubild von f, der Normalen in P(-2/f(-2)) und der Normalen im Ursprung begrenzt wird

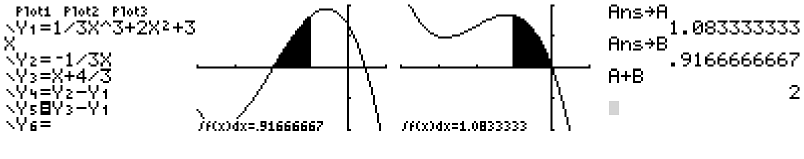
$f'(x)=x^2+4x+3$

$f(-2)=-\frac{2}{3};\ f'(-2)=-1 \Rightarrow m_{n1}=1 \Rightarrow n_1: y=x+\frac{4}{3}$

$f(0)=0;\ f'(0)=3 \Rightarrow m_{n2}=-\frac{1}{3} \Rightarrow n_2: y=-\frac{1}{3}x$



$n_1 \cap n_2=\{S\}$ mit S(-1/$\frac{1}{3}$)



Man muss also Y5 von –2 bis –1 und Y4 von –1 bis 0 integrieren und erhält als Inhalt der gesuchten Fläche

A = 2 FE