Extrempunkte gesucht (mit Vorzeichenwechsel)

Aufgabe 1:
Bestimme die Extrempunkte der folgenden Funktion

a) $f(x) = \frac{-1}{3} x^3 + \frac{2}{2} x^2 + \frac{15}{1} x + 1$

b) $f(x) = \frac{-1}{4} x^4 - \frac{2}{3} x^3 - \frac{3}{1}$

Lösung:

a) Ableitung bestimmen:
$f'(x) = -1x^2 + 2x + 15$

Gesucht sind die Stellen ohne Steigung,
also mit $f'(x) = 0$

$-1x^2 + 2x + 15 = 0$

x ausklammern und PQ-Formel liefert:

$x1 = -3$ $x2 = 5$

Intervall	f ' (x)	Monotonie
x < -3	f ' (-4) = -9 < 0	fallend
x = -3	f ' (-3) = 0	-
-3 < x < 5	f ' (1) = 16 > 0	steigend
x = 5	f ' (5) = 0	-
x > 5	f ' (6) = -9 < 0	fallend

Bei x = -3 VZW von - nach + $\Rightarrow$ TP
Bei x = 5 VZW von + nach - $\Rightarrow$ HP

f(-3) = -26 TP bei (-3|-26)
f(5) = 59,33 HP bei (5|59,33)

b) Ableitung bestimmen:
$f'(x) = -1x^3 - 2x^2$

Gesucht sind die Stellen ohne Steigung,
also mit $f'(x) = 0$

$-1x^3 - 2x^2 = 0$

x ausklammern und PQ-Formel liefert:

$x1 = -2$ $x2 = 0$ $x3 =$

Intervall	f ' (x)	Monotonie
x < -2	f ' (-3) = 9 > 0	steigend
x = -2	f ' (-2) = 0	-
-2 < x < 0	f ' (-1) = -1 < 0	fallend
x = 0	f ' (0) = 0	-
x > 0	f ' (1) = -3 < 0	fallend

Bei x = -2 VZW von + zu - $\Rightarrow$ HP
Bei x = 0 kein VZW

f(-2) = -1,67 HP bei (-2|-1,67)