28.01.2011 # Lösung Aufgabe 8 ab

Martin Wellmann

a) Die x - Achse, die Geraden x = - 1 und x = 3 und das Schaubild der Funktion $m(x) = x^2 - 4$ begrenzen eine Fläche. Berechne ihren Inhalt!

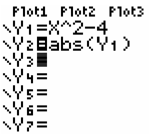
Nullstellen -2 und 2, wovon 2 mitten in I=[-1;3] liegt → Vorzeichenwechsel

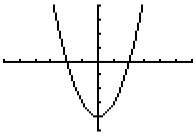
$$A = \left|\int_{-1}^{2} f(x)dx\right| + \left|\int_{2}^{3} f(x)dx\right| = |F(2) - F(-1)| + |F(3) - F(2)|$$

$F(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x + c$ Wir setze c = 0, weil es ja bei der Anwendung des Hauptsatzes wieder heraus fällt. → $F(-1) = \frac{11}{3}$; $F(2) = -\frac{16}{3}$; $F(3) = -3$

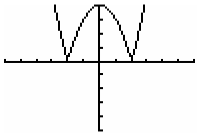
$$A = |F(2) - F(-1)| + |F(3) - F(2)| = \left|-\frac{27}{3}\right| + \frac{7}{3} = \frac{34}{3}$$

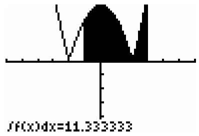
Oder mit dem GTR:

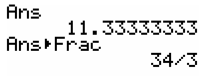




→y_2: Betrag →







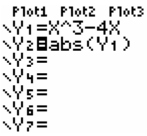
b) Gegeben: $f(x) = x^3 - 4x = x\cdot(x-2)\cdot(x+2)$ → Nullstellen -2; 0; 2

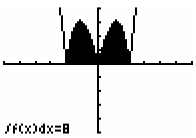
Berechne die Fläche, die vom Schaubild K_f und der x - Achse begrenzt wird!

$F(x) = \frac{x^4}{4} - 2x^2$ → F(-2) = -4; F(0) = 0; F(2) = -4

A_1 = |F(0)-F(-2)| = 4FE A_2 = |F(2)-F(0)| = |-4| = 4FE) (liegt auch unter der x - Achse)

A_{Ges} = 8 FE. Oder mit GTR:





→ A = 8 FE