

Lite övningsuppgifter på några procedurer på komplexa tal

1. Utför divisionerna

a) $\frac{22-3i}{4+i}$

b) $\frac{7-11i}{3+i}$

c) $\frac{(12,60^\circ)}{(3,20^\circ)}$

d) $\frac{20}{(5,30^\circ)}$

e) $\frac{12(\cos(\frac{\pi}{5})+isin(\frac{\pi}{5}))}{24(\cos(\frac{\pi}{15})+isin(\frac{\pi}{15}))}$

f) $\frac{15}{2-i}$

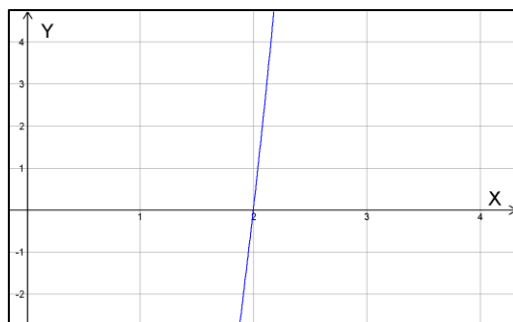
g) $\frac{6+2i}{i}$

h) $\frac{-x^3 - 6x^2 + x + 30}{2x + 2}$

2. Bilden till höger visar en del av grafen till funktionen

$$f(x) = x^3 + 4x^2 - 4x - 16$$

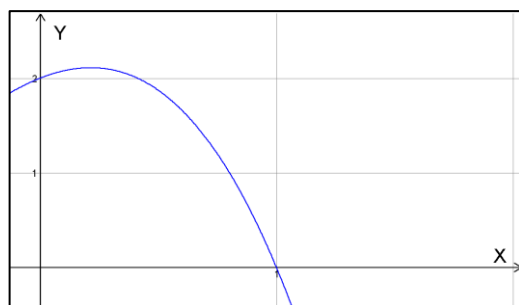
Lös ekvationen $x^3 + 4x^2 - 4x - 16 = 0$



3. Bilden till höger visar en del av grafen till funktionen

$$f(x) = -x^3 - 2x^2 + x + 2$$

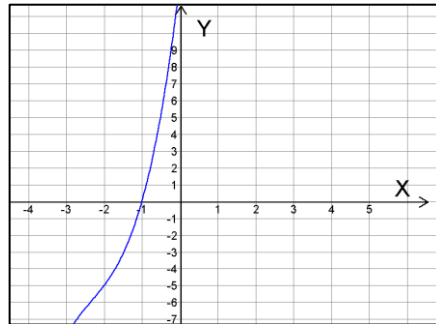
Lös ekvationen $-x^3 - 2x^2 + x + 2 = 0$



4. Bilden till höger visar en del av grafen till funktionen

$$f(x) = x^3 + 7x^2 + 19x + 13$$

$$\text{Lös ekvationen } x^3 + 7x^2 + 19x + 13 = 0$$



5. Lös ekvationerna ifrån "slumpövningen" på <http://www.thelberg.com/komplexeqv/>

23) $z^4 = 2i$

43) $z^6 = -1$

54) $z^2 = 4 + 18i$

FACIT - Lite övningsuppgifter på några procedurer på komplexa tal

1. a) $\frac{22-3i}{4+i} = 5 - 2i$

b) $\frac{7-11i}{3+i} = 1 - 4i$

c) $\frac{(12,60^\circ)}{(3,20^\circ)} = (4, 40^\circ)$

d) $\frac{20}{(5,30^\circ)} = \frac{(20,0^\circ)}{(5,30^\circ)} = (4, -30^\circ)$

e) $\frac{12(\cos(\frac{\pi}{5})+isin(\frac{\pi}{5}))}{24(\cos(\frac{\pi}{15})+isin(\frac{\pi}{15}))} = (4, \frac{2\pi}{15})$

f) $\frac{15}{2-i} = 6 + 3i$

g) $\frac{6+2i}{i} = 2 - 6i$

h) $\frac{-x^3-6x^2+x+30}{2x+2} = -0,5x^2 - 2,5x + 3 + \frac{24}{2x+2}$

2. $x^3 + 4x^2 - 4x - 16 = 0$

Ur grafen fås att $x = 2$ är ett nollställe. Det innebär att $(x - 2)$ är en av faktorerna.

Polynomdivision med $(x - 2)$ och p-q ger tillsammans med det i grafen synliga svaret de tre x-värdena:

$$x_1 = -4, x_2 = -2, x_3 = 2$$

3. $-x^3 - 2x^2 + x + 2 = 0$

På samma sätt som i uppgift 2, men med faktorn $(x - 1)$

$$x_1 = -2, x_2 = -1, x_3 = 1$$

4. $x^3 + 7x^2 + 19x + 13 = 0$

Återigen samma, men faktorn $(x + 1)$

På samma sätt som i uppgift 2, men med faktorn $(x - 1)$

$$x_1 = 1, x_2 = -3 + 2i, x_3 = -3 - 2i$$

5.) 23) $z_1 = (1,2; 22,5^\circ)$ 43) $z_1 = (1,0; 30,0^\circ)$ 54) $z_1 = (4,3; 38,7^\circ)$

$z_2 = (1,2; 112,5^\circ)$ $z_2 = (1,0; 90,0^\circ)$ $z_2 = (4,3; -141,3^\circ)$

$z_3 = (1,2; -157,5^\circ)$ $z_3 = (1,0; 150,0^\circ)$

$z_4 = (1,2; -67,5^\circ)$ $z_4 = (1,0; -150,0^\circ)$

$z_5 = (1,0; -90,0^\circ)$

$z_6 = (1,0; -30,0^\circ)$