

Andragsgradsfunktioner och ekvationer, komplexa tal

1. a) Utveckla: $(2x - 3y)^2$

$$4x^2 - 12xy + 9y^2$$

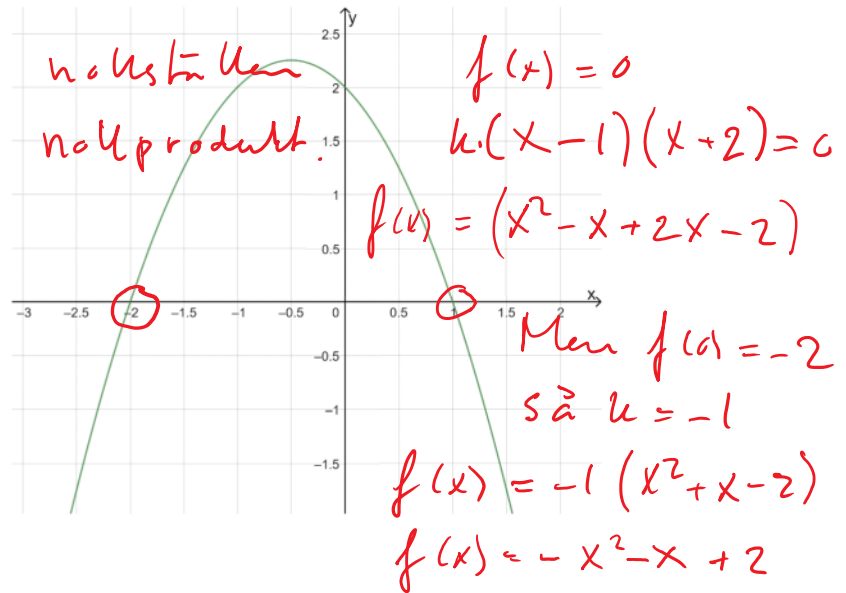
b) Faktoriser: $9x^2 - 16$

$$(3x + 4)(3x - 4)$$

2. Lös ekvationen: $x^2 + 4x - 21 = 0$

$$\begin{aligned}x &= -2 \pm \sqrt{2^2 + 21} \\x &= -2 \pm \sqrt{25} \\x &= -2 \pm 5 \\x_1 &= -7 \quad x_2 = 3\end{aligned}$$

3. I grafen visas funktionen $f(x)$, bestäm $f(x)$.



4. Bestäm nollställen samt vertex för $f(x) = 2x^2 + 4x - 6$

nollställen: sätt $f(x) = 0$, rötterna

$$2x^2 + 4x - 6 = 0$$

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

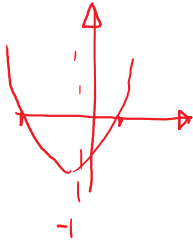
$$x = -1 \pm \sqrt{4}$$

$$x_1 = -3 \quad x_2 = 1$$

vertex av $(-1, -8)$

Symmetrilinjen

är $x = -1$ $f(-1) = 2 \cdot (-1)^2 + 4 \cdot (-1) - 6 = -8$



5. Lös ekvationen $z^2 = -16$ samt ange real- och imaginärdelarna för dina lösningar.

$$z^2 = -16$$

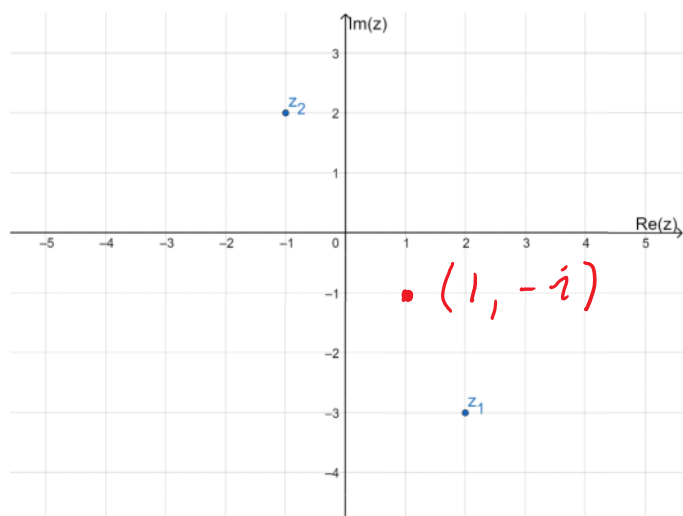
$$z = \pm \sqrt{-16}$$

$$z = \pm 4i$$

$$\operatorname{Re} z = 0$$

$$\operatorname{Im} z = \pm 4$$

6. I figuren nedan är de komplexa talen z_1 och z_2 markerade. Beräkna $z_3 = z_1 + z_2$ samt sätt ut z_3 i figuren.



$$\begin{aligned} z_3 &= z_1 + z_2 = 2 - 3i + (-1 + 2i) = \\ &= 2 - 3i - 1 + 2i \\ &= 2 - 1 - 3i + 2i \\ &= 1 - i \end{aligned}$$