

256.
a)

matka(km)	aika(min)
2,7	30
1,2	x

nopeus on sama $\rightarrow$ matkan kasvaa $\rightarrow$ aika kasvaa
yhtä paljon

$\rightarrow$ Suoraan verrannollisuus

$$\frac{2,7}{1,2} = \frac{30}{x}$$

V: h. 13 min

$$2,7x = 1,2 \cdot 30 \quad || : 2,7$$
$$x = 13,3$$

257.

nopeus (km/h)	aika (min)
80	50
30	X

matkan sama $\rightarrow$ nopeus pienenee $\rightarrow$
aika kasvaa yhtä paljon

$\rightarrow$ käänt. verrann.

$$\frac{80}{30} = \frac{X}{50}$$

V: (n. 130 min)
n. 2h 10 min

$$30X = 80 \cdot 50 \quad || : 30$$

$$X = 133,3$$

Toisen asteen polynomifunktio

— polynomien asteluku = x :n suurin eksponentti

Esim. a) x^2
b) $x^2 - 4$ } vaki

väillinaisia 2. asteen polynomi

c) $x^2 - 2x - 4$

täydellinen 2. asteen polynomi

d) $\frac{2}{5}x^2 - 4x$

muuttujan
aste

kertoimia

e) $2x - 1$ ei ole 2. vaan 1. asteen

f) $\frac{8}{x^2}$ ei ole polyn.

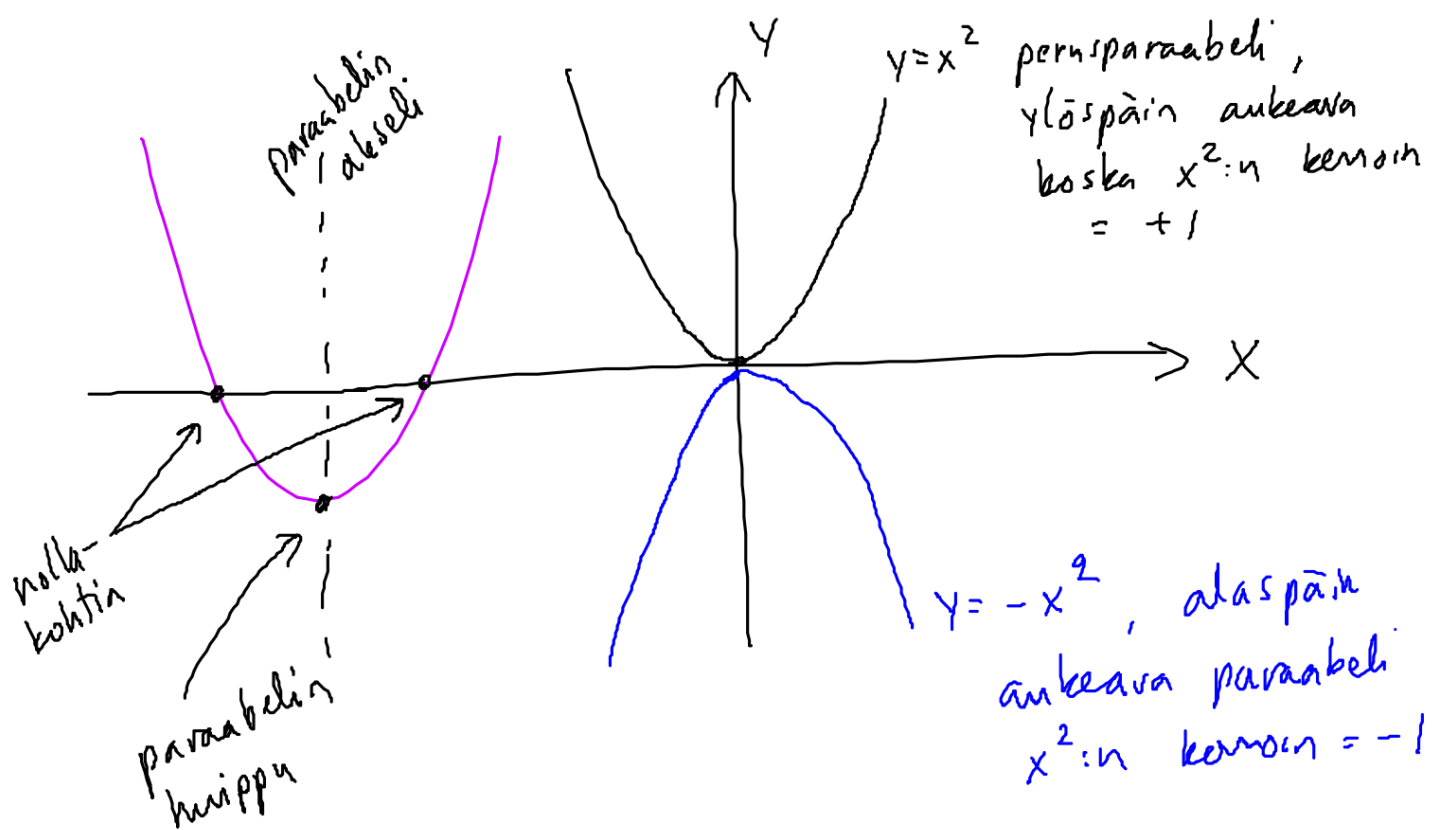
g) $\frac{x^2}{8} = \frac{1}{8}x^2$
on 2. asteen polyn.

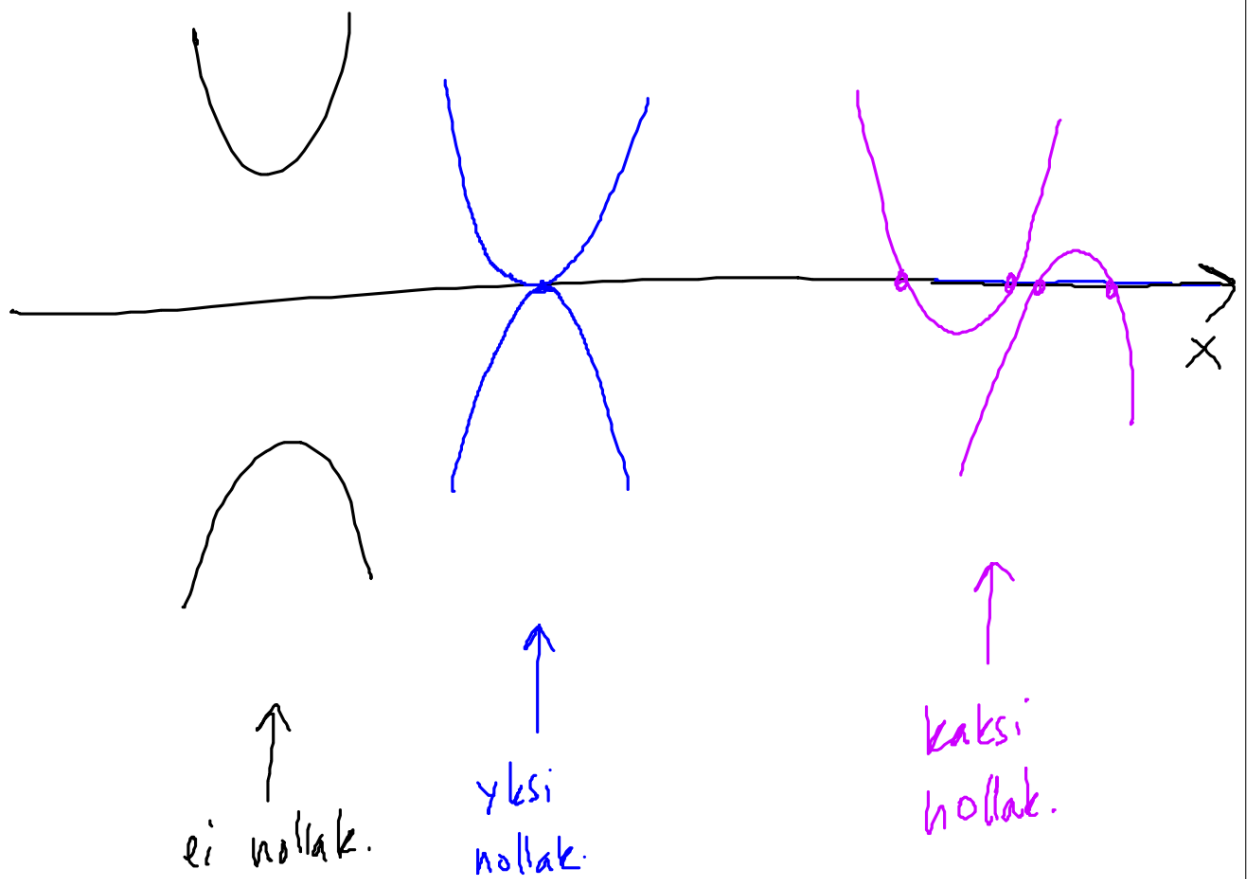
— yleinen 2. asteen polynomi:

$$ax^2 + bx + c$$

a ei voi olla nolla

- 2. osan kuvaaja = paraabeli





— polynomin asteluku = nollakohtien maksimi-määrä

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

↑
↑
↑
vakioita

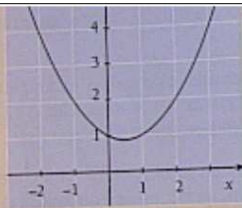
272. a) 1. asteen termin kerroin $= 4 = b$
 2. — 11 — $= -2 = a$
 vakio-termi $= 7 = c$

↓
 $f(x) = -2x^2 + 4x + 7$
 $= 4x - 2x^2 + 7$ kumpikin oikein

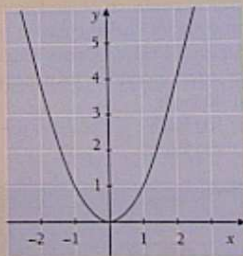
b) $g(x) = bx + c = 1 \cdot x + 0 = x$
 $c = 0, b = 1$

c) $h(x) = -1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 12 = -x^2 + 12$

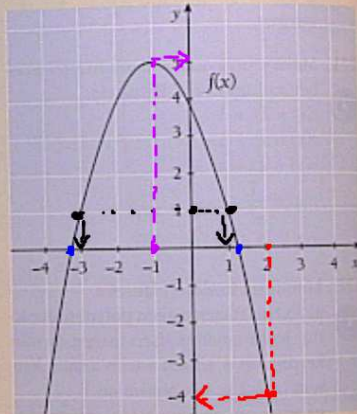
280.



c)



280. Etsi kuvaajasta vastaukset seuraaviin kysymyksiin. Anna vastaus yhden desimaalin tarkkuudella.



- Millä muuttujan x arvoilla funktio saa arvon 1?
- Mikä on funktion arvo, kun $x = 2$?
- Mitkä ovat funktion nollakohdat?
- Määritä $f(-1)$.

- Laske funktion $f(x) = x^2$ arvot $f(-1)$, $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$ ja $f(5)$.
- Piirrä funktion $f(x)$ kuvaaja.
- Päättele symmetrian perusteella funktion $f(x)$ arvot $f(4)$ ja $f(5)$.
- Päättele kuvaajasta yhden desimaalin tarkkuudella yhtälön $x^2 - 4x + 1 = 0$ ratkaisut eli funktion $f(x)$ arvot.

- Hevonen hyppää 1,10 metrin yli. Hypyn lentorata on paraabeli, jota vastaava funktio on $f(x) = -0,6x^2 + 1,7x$, missä x on hevoson ponnistuskohdan suoraan mitattuna ja funktion $f(x)$ on hevosen alimman kohdan korkeus. Laske ja taulukoi funktion $f(x)$ arvot 0 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m ja 2 m. Piirrä kuvaa hypusta.
- Yliittääkö hevonen esteen?
- Kuinka kaukaa esteen ponnistettava?

5.105:
270,
271,
275,
279,
281,
293,
...

a) funktion arvo = y -koord.

$$x = -3 \text{ ja } 1$$

b) $x = 2$ vastaa $y = -4$

c) nollak. = x -akselin leikkauspiste, tässä kaksi eli -3,3 ja 1,2

d) $f(-1) =$ funktion arvo kun $x = -1 = 5$
↑
 x :n arvo

Tämä on paraabelin huippu.

275.

$$f(x) = y = -x^2$$

a)

$$x = -4$$

$$y = -(-4)^2 = -16$$

V: on se

$$(-4, -16)$$

↑ x ↑ y

