

Kertausta

Tee tehtävät käsin paperille:

(1) $\sqrt{x^2} =$

(2) $x^2 \geq 4$

(3) $2x^3 =$

(4) $8x^2 - 5x + 6 =$

Huom: Älä sekoita
lausekkeen sievennystä
yhtälön ratkaisemiseen !!!

Ratkaisut:

① $\sqrt{x^2} = |x|$

② $x^2 \geq 4$ $x^2 - 4 \geq 0$

Nollakohtat yhtälöstä

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm\sqrt{4} = \pm 2$$

Parabelin merkkikaavio



Vast: $x \leq -2$ tai $x \geq 2$

③ $2x^3 = E$: voi laskea, koska se on termi!

④ $8x^2 - 5x + 6 = E$: voi laskea, koska on erilaiset kirjainosat!

Tehtävä 232 s. 72

a) $\underbrace{-2, 1, 4}_{a_1}$ Erotusluku eli differenssi:
 $d = 1 - (-2) = 3$

kleinen jäsen

$$\begin{aligned}\underline{a_n} &= a_1 + (n-1)d \\ &= -2 + (n-1)3 \\ &= -2 + 3n - 3 \\ &= \underline{3n - 5}\end{aligned}$$

b) Summa > 1000

Aritmeettisen summan kaava

$$n \cdot \frac{a_1 + a_n}{2}$$

$$\underbrace{-2 + 1 + 4 + \dots + a_n}_{n \cdot \frac{-2 + a_n}{2}} > 1000$$

Ratkaistaan siis n epäyhtälöstä

$$n \cdot \frac{-2 + [3n - 5]}{2} > 1000 \quad \parallel \cdot 2 \quad \begin{array}{l} \text{Ensimmäisestä:} \\ \text{tämä laskinohjelmaa!} \end{array}$$

$$\cancel{2} \cdot \frac{n \{-2 + 3n - 5\}}{\cancel{2}} > 2000$$

$$n \{3n - 7\} > 2000$$

$$3n^2 - 7n - 2000 > 0$$

$$n > 27,01 \text{ tai } n < -24,7$$

Vast: n on vähintään 28.

Ratkaistaan toisen asteen yhtälön ratkaisukaavalla.

Tilanpuutteen takia se jätettiin tästä pois.


Toisen asteen yhtälön ratkaisukaava s. 75


$$ax^2 + bx + c = 0$$


$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Tämän nimi on "diskriminantti"
ja sitä merkitään isolla D:llä.

$$D = b^2 - 4ac$$

Jos $D > 0$ niin yhtälöllä on 2 ratkaisua
ja parabelilla on 2 nollakohtaa. 

Jos $D = 0$ niin yhtälöllä on 1 ratkaisu
ja parabelilla on 1 nollakohta. 

Jos $D < 0$ niin yhtälöllä ei ole ratkaisua
ja parabelilla ei ole nollakohtia. 

(E) lue di diskriminantti:

$$ax^2 - 2x^2 + 3x - bx + 7 - 2a = 0$$

Näistä erotetaan
 x^2 yhteiseksi;
tekijäksi ...

Näistä ero-
tetaan x yh-
teiseksi; tekijä-
ksi: ...

$$\underbrace{(a-2)}_a x^2 + \underbrace{(3-b)}_b x + \underbrace{7-2a}_c = 0$$

Diskriminantti on siis:

$$D = (3-b)^2 - 4 \cdot (a-2) \cdot (7-2a)$$
$$= \dots$$

(E) $\overset{a}{p}x^2 + \overset{b}{12}x + \overset{c}{12-p} = 0$

$$D = b^2 - 4ac$$
$$= 12^2 - 4 \cdot p \cdot (12-p)$$
$$= 144 - 4p \cdot 12 + 4p \cdot p$$
$$= 144 - 48p + 4p^2$$
$$= 4p^2 - 48p + 144$$

Ansia

Ⓔ Onko $f(x) = 3x - 5$ paraabeli? Ei ole.
Se on suora.

Ⓔ Onko $f(x) = 3x + b$ paraabeli? Ei ole.
Se on suora.

Ⓔ Onko $f(x) = ax^2 - 3x + 4$ paraabeli?

Tässä on se asia !!!

Tämä on paraabeli, jos $a \neq 0$!

Jos $a = 0$ niin silloin kyseessä onkin suora !!!
 $f(x) = -3x + 4$