

Kokeen rakenne

1. tunti 45 min

EI LASKINTA

A - osio } Saat molemmat
B - osio } paperit yhtä aikaa

A-osio alkaa MAX 25 min
B-osio loppuu kun 45 min

2 C - osio 45 min
Se käyttää laskinta

Luvut ja laskutoimitukset

Yhteen- ja vähennyslasku

$$\begin{array}{rcl} 12 - 13 & = & -1 \\ -12 - 13 & = & -25 \\ 12 + 13 & = & +25 \end{array}$$

}

ERIMERKIT $-(13-12) = -1$
 SAMAT $-(12+13) = -25$
 SAMAT $+(12+13) = 25$

$$\underbrace{-(-12)}_{+12} + \underbrace{(-13)}_{-13} = -1$$

Kerto- ja jakolasku

$$\begin{array}{rcl} -1 \cdot (-1) \cdot (-1) & = & -1 \\ -1 \cdot (-1) & = & +1 \end{array}$$

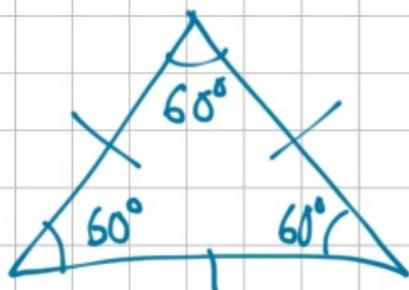
Murtoluvut

• Jakolasku

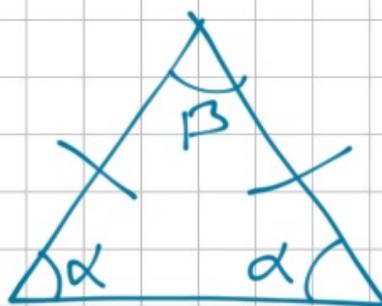
$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{1} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2$$

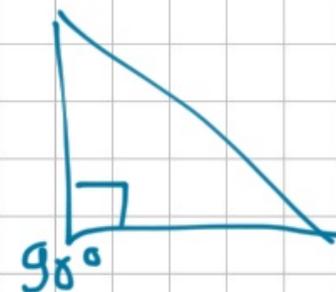
Geometria



Tasasivuinen



Tasakylkinen



Suorakulmainen

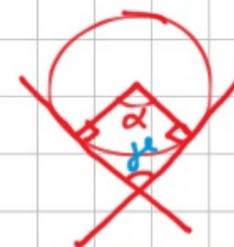
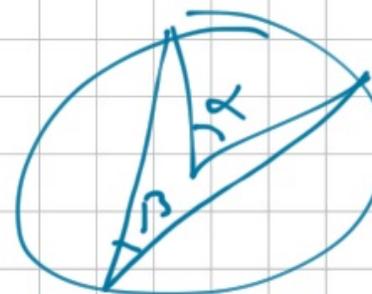
Kolmio kulman summa $\underline{\underline{180^\circ}}$

Ympyrään liittyvät kulmat

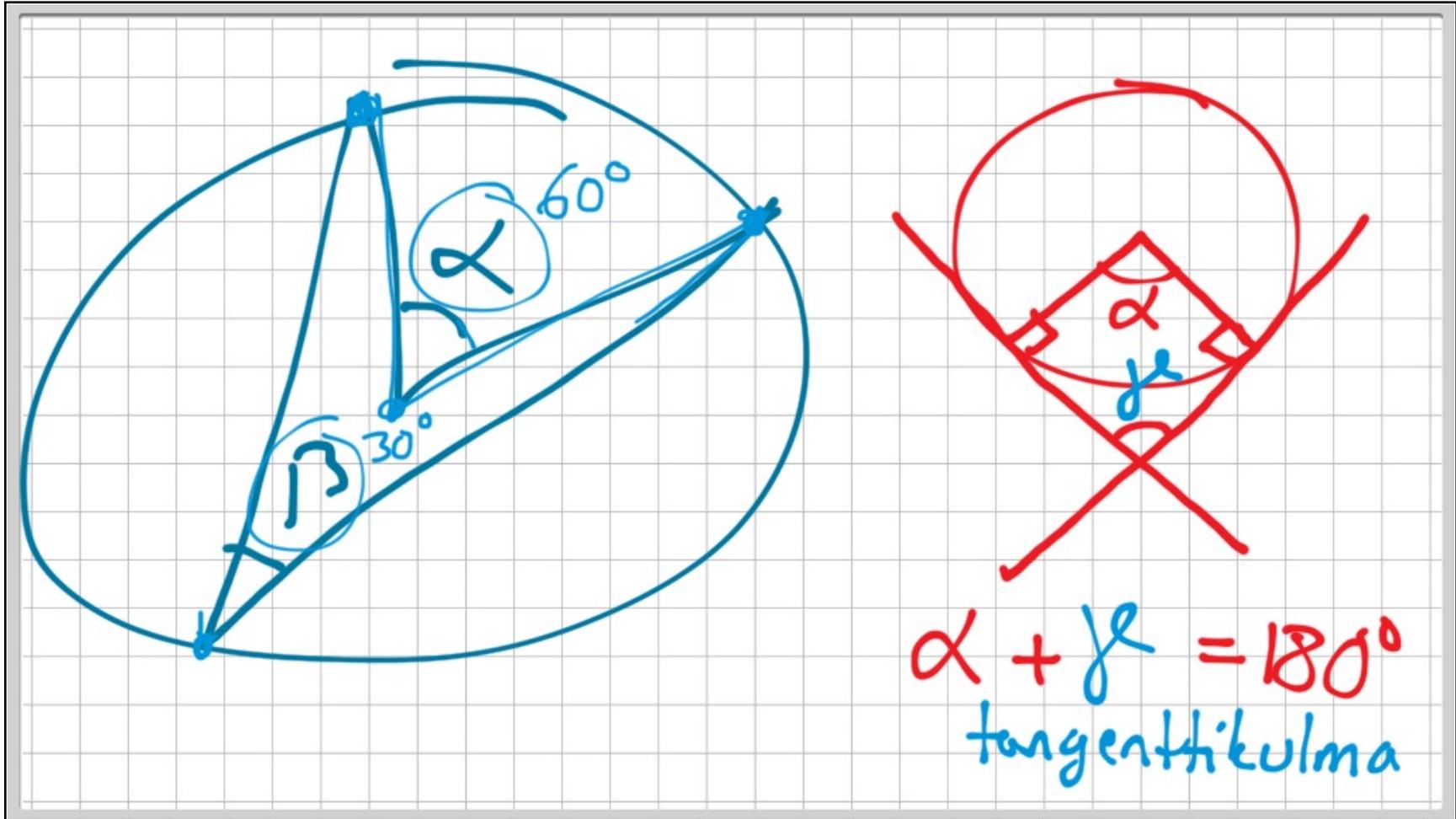
$$\alpha = 2 \beta$$

keskuskulma

kehäkulma



$\alpha + \beta = 180^\circ$
tangenttikulma



Potenssit

1) $(-2)^3$ ^{Esponentti} = $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$ = -8

(-2) kantaluku
 $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$ tulomuoto
 $(-2)^3$ potenssi merkintä
 kantaluku esiintyy tulon tekijänä eksponentin verran
 potenssin arvo

2) $-\frac{2^3}{5}$ = $-\frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{5}$ = $-\frac{8}{5}$

Esponentin
vakuusalue

3) 10^{-2} = $(\frac{1}{10})^2$ = $\frac{1^2}{10^2}$ = $\frac{1}{100}$

Tulon potenssi

$$a^3 \cdot a^5 \cdot a^1 = a^{3+5+1} = a^9$$

Osamäärän potenssi

$$\frac{a^{100}}{a^{58}} = a^{100-58} = a^{42}$$

$a^{100} : a^{58}$

Potenssin potenssi

$$(a^3)^5 = a^{3 \cdot 5} = a^{15}$$

Esponentit
kerrotaan
keskenään

Poikkeus $2^{(2^3)} = 2^8 = 256$
kun ei ole sulkuja

Kymmenpotenssi

$$10^6 = 1000000$$

1 ja esponentin
verran nollia

$$5,4 \cdot 10^8 = 540000000$$

esponentin verran

$$10^{-5} = 0,00001$$

Esponentin verran
nollia ja loppu 1

$$2,37 \cdot 10^{-5} = 0,0000237$$

Neliöjuuri

$\sqrt{25} = 5$, perustelu $5 \cdot 5 = 25$

juurettaa (pointing to 25)
 juuren arvo (pointing to 5)
 juurimerkintä (under the root symbol)

$\frac{\sqrt{100}}{10} \cdot \frac{\sqrt{100}}{10} = 10 \cdot 10 = 100$

$\frac{\sqrt{25}}{5} \cdot \frac{\sqrt{36}}{6} = 5 \cdot 6 = 30$

$\sqrt{27 \cdot 27} = \sqrt{27^2} = (27^2)^{\frac{1}{2}} = 27^1 = \underline{\underline{27}}$

Huom!
 Neliöjuuri on sama asia kuin potenssiin $\frac{1}{2}$

Polynomien yhteen- ja vähennyslasku

$$(2x+3) - (+3x-7) \quad \text{SUZUT}$$

$$\underline{2x+3} \quad - \quad \underline{3x+7}$$

$$= -1x + 10$$

Polynomi

asteluku on suurin
eksponentti

Polynomien kertolasku

$$2x(-3x^2 + 7x - 2)$$

$$= 2x \cdot (-3x^2) + 2x \cdot 7x + 2x \cdot (-2)$$

$$= -6x^3 + 14x^2 - 4x$$

$$= \underline{\underline{-6x^3 + 14x^2 - 4x}}$$

Yhtäot

$$\begin{array}{r} 3x + 7 = x + 9 \\ -x \quad -7 \quad -x \quad -9 \end{array}$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{2}{2}$$

$$x = 1$$

$$\begin{array}{r} x^2 - 25 = 0 \\ +25 \quad +25 \end{array}$$

$$x^2 = 25 \quad \sqrt{\quad}$$

$$x = \pm \sqrt{25}$$

$$x = \pm 5$$

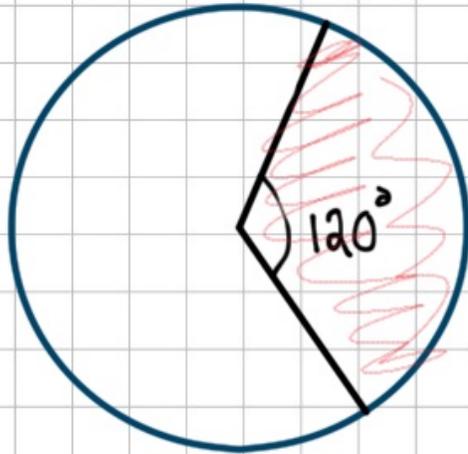
Pintu-alat

$A = \frac{a \cdot h}{2}$
 $h = \frac{2 \cdot A}{a}$

$A = a \cdot h$
 $h = \frac{A}{a}$

$A = \pi r^2$
 $p = 2\pi r$

$A = a^2$
 $p = 4a$



$$\text{Ympyrä } A = 120 \text{ cm}^2$$

LASKE SEKTORIN PINTA-ALA

$$\frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$$

$$A_{\text{SEKTORI}} = \frac{1}{3} \cdot 120 = \frac{120}{3} = 40 \text{ cm}^2$$

PROSENTTI 2014 C/2

OSATA PÄÄTELLÄ 1% 10%

KUINKA MONTA PROSENTTIA

KUINKA PALJON

a)

$$\frac{2 \text{ dl}}{7 \text{ dl}} \cdot 100\% = 28,6\% \approx 29\%$$

c) Tiiviste

$$28,6\% = 0,286$$

$$0,286 \cdot 2,5 \text{ l} = 0,71 \text{ l tiiviste}$$

Jere on huomannut, että hyvä mehujuoma syntyy, kun hän sekoittaa 2,0 dl mehutiivistettä ja 5,0 dl vettä.

a) Kuinka monta prosenttia tiivistettä valmiissa mehujuomassa on tällöin?

b) Jos Jere laittaa kannuun aluksi tiivistettä 3,5 dl, kuinka paljon vettä hänen on lisättävä juomaansa?

$$\text{Verranto } \frac{2}{5} = \frac{3,5}{x}$$

c) Jos Jere haluaa valmistaa 2,5 litraa mehujuomaa, kuinka paljon tiivistettä ja kuinka paljon vettä hän tällöin tarvitsee?

$$\begin{array}{r} 2,5 \\ 0,71 \\ \hline 1,79 \text{ l} \end{array}$$

FUNKTIO

Funktion muodostaminen $\left\{ \begin{array}{l} \text{lukulukosta} \\ \text{sanallisesta} \end{array} \right.$

2015 B / 4

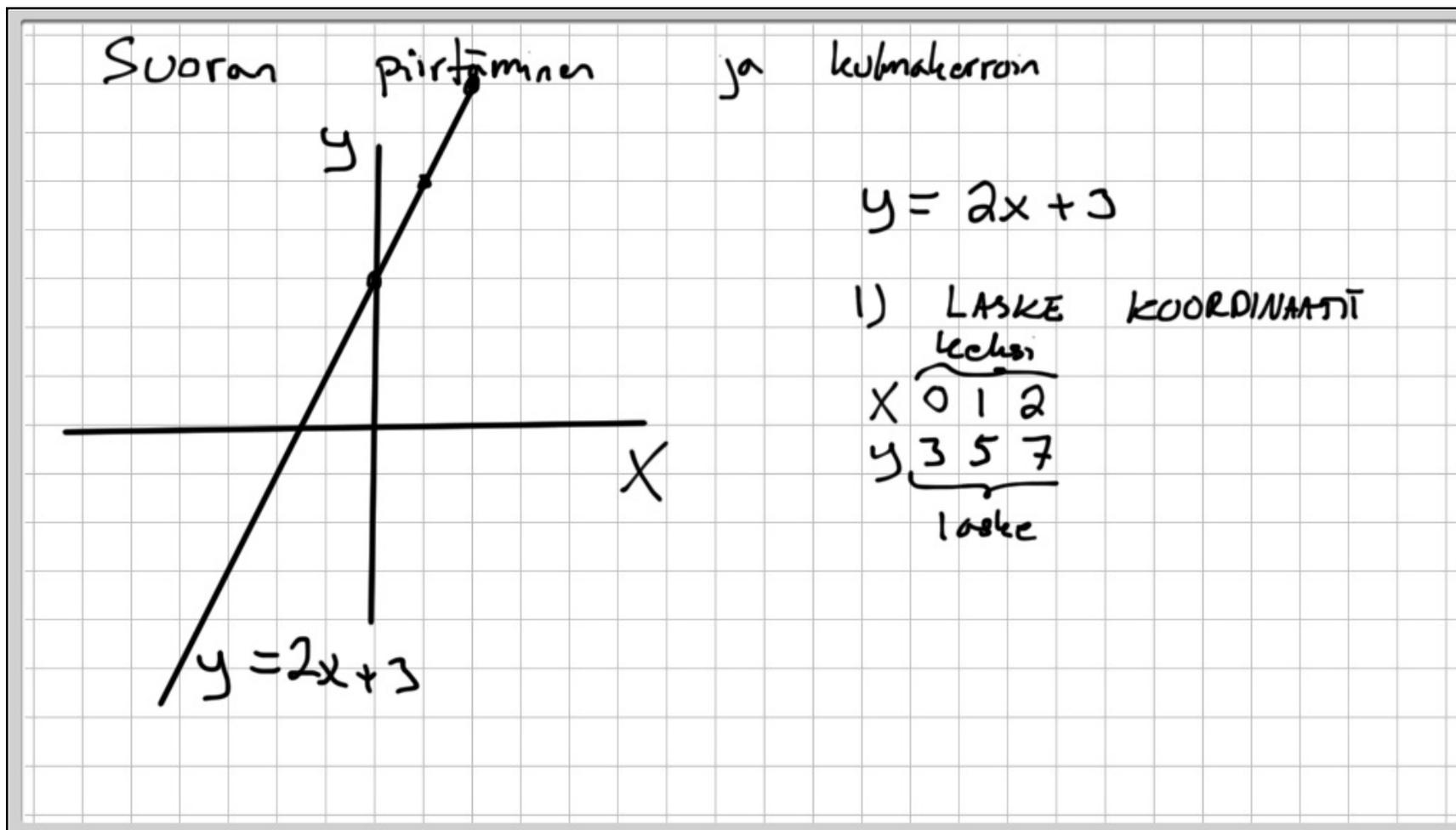
| x | f(x) |
|----|------|
| -1 | |
| 0 | 1 |
| 1 | 3 |
| 2 | 5 |
| | 21 |

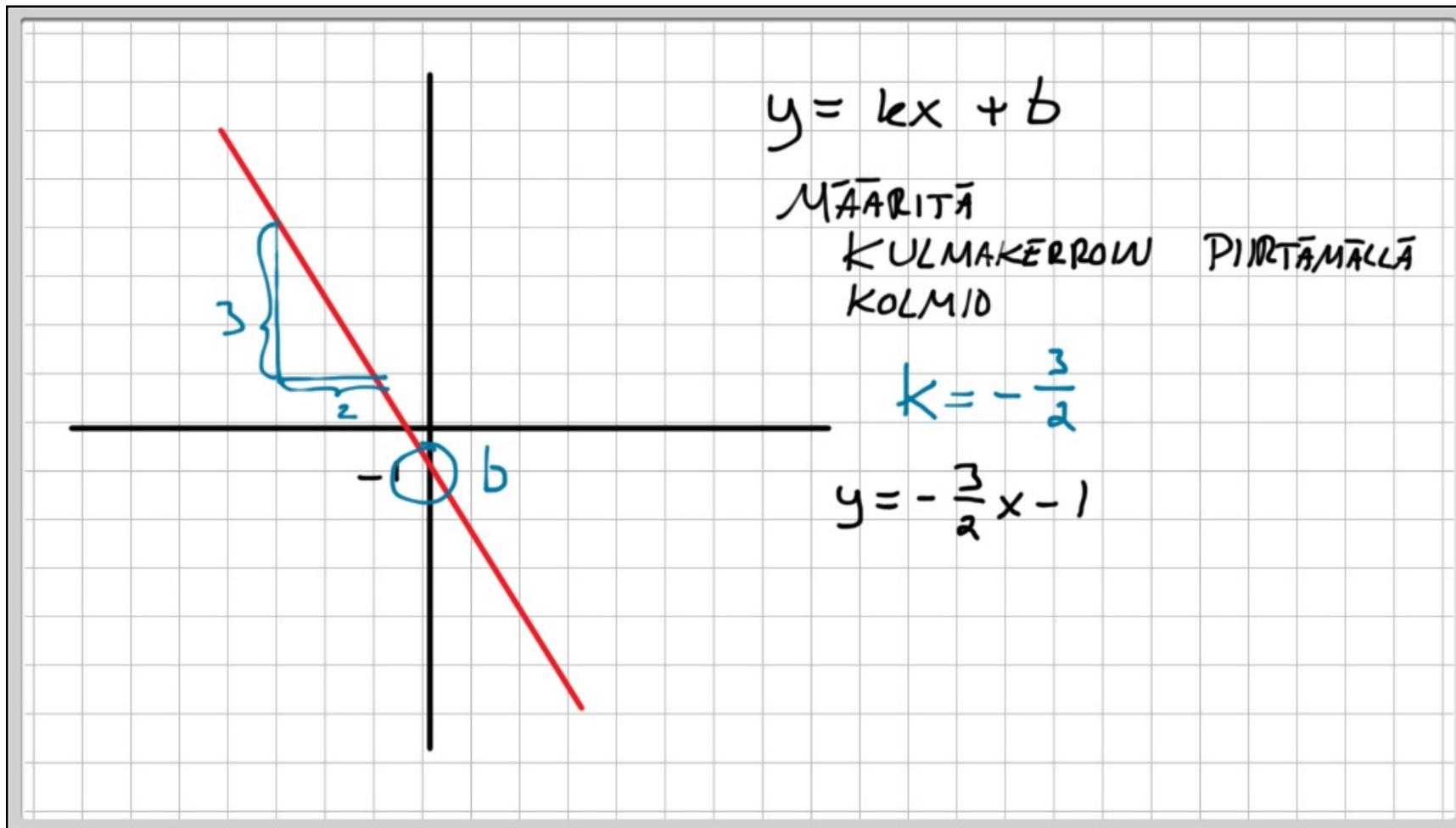
$0 \rightarrow 1$
 $1 \rightarrow 3$
 $2 \rightarrow 5$

| x | o ₁ ? | + 1 - | |
|---|------------------|------------------|-----|
| 0 | 2·0 | +1 | = 1 |
| 1 | 2·1 | +1 | = 3 |
| 2 | 2·2 | +1 | = 5 |

\checkmark EI KÄY
 $2 \cdot 1 + 1$

b) $f(x) = 2 \cdot x + 1$





2015 C/4

a) Millä todennäköisyydellä?

$$f_n = \frac{\text{suotuisat (5)}}{\text{kaikki (23)}}$$

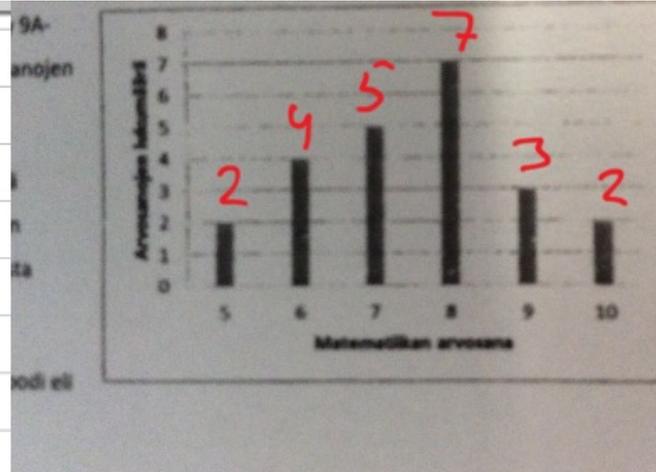
$$P = \frac{5}{23} = 21,7\%$$

b) Moodi on arvo joka esiintyy eniten
 $M_0 = 8$

| | | | | | |
|----|-------------|----------------|---|--------------|--|
| c) | tyttöjen ka | $8,1 \cdot 7$ | = | 56,7 | |
| | poikien ka | $7,7 \cdot 13$ | = | 100,1 | |
| | | | | <u>156,8</u> | |

$$\bar{x} = \frac{156,8}{20}$$

$$= 7,84$$



2015 / C5

Aki valm. sliuoksen
 suolaa : 86 g
 vettä : 2500 g

$$\begin{array}{r} 3000 \\ - 120 \\ \hline 2880 \text{ g} \end{array}$$

a) Suolapitoisuus

$$\frac{\text{suola}}{\text{kokonaisuus}} = \frac{86}{2586} \cdot 100\% = \underline{\underline{3,3\%}}$$

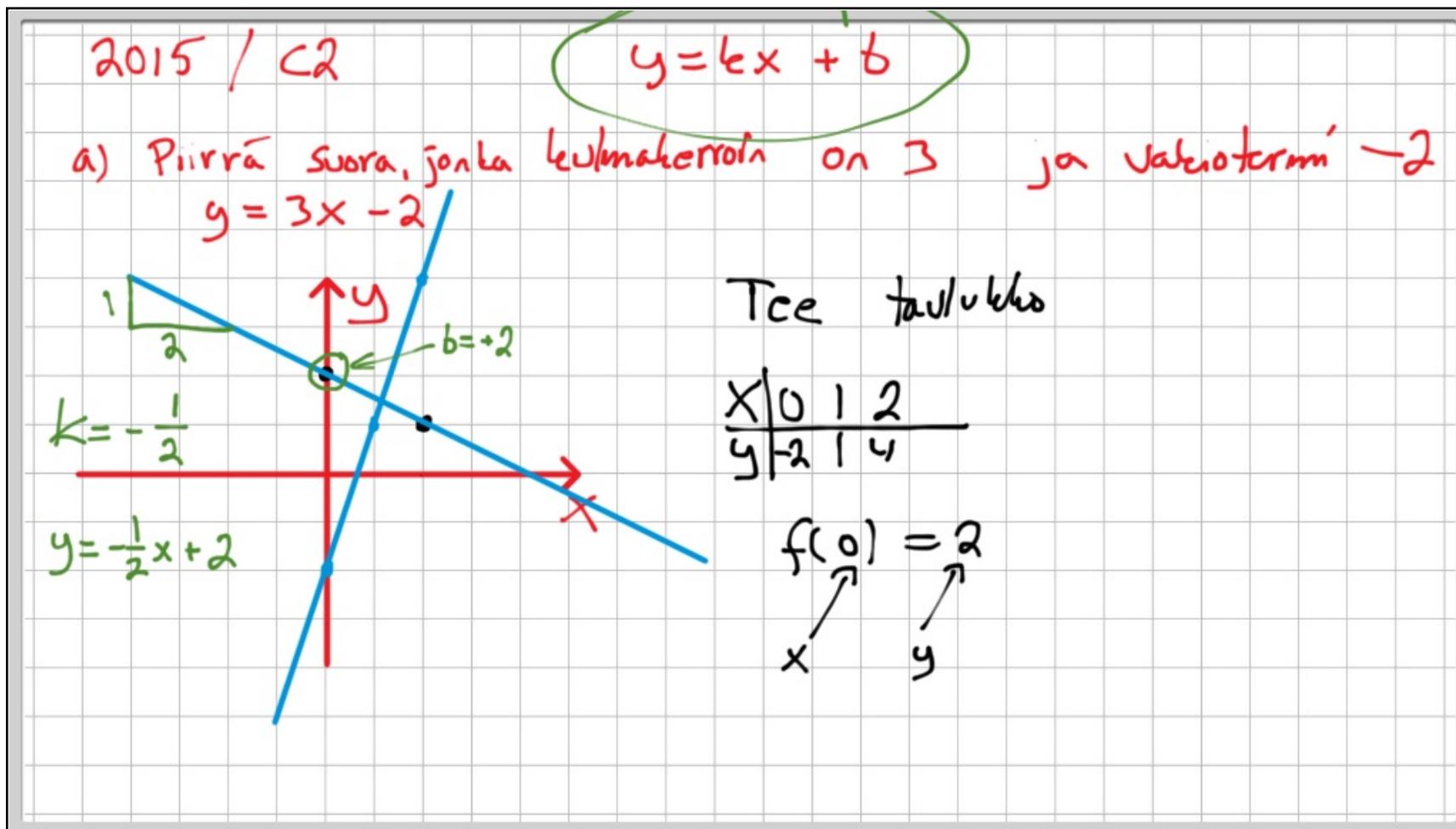
suola + vesi

b) 4%

$$\frac{120}{x} = \frac{4}{100}$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{12000}{4}$$

$x = 3000 \text{ g}$



2014 / C4

Millä a :n arvolla $x^2 - a = 5$ ratkaisu on -2

Ratkaisu tarkoittaa, että $x = -2$

$$(-2)^2 - a = 5$$

$$4 - a = 5$$

$$\begin{array}{r} -4 \\ 4 - a = 5 \\ -4 \end{array}$$

$$-a = 1$$

$$a = -1$$

$$b) \quad x - a = 3x$$

$$3(x-2) = 2x-3$$

$$\begin{array}{r} 3x-6 = 2x-3 \\ -2x+6 \quad -2x+6 \end{array}$$

$$x = 3$$

$$3 - a = 3 \cdot 3$$

$$3 - a = 9$$

$$-a = 6$$

$$a = -6$$

