

Nimi ja perekonnanimi: _____ Kuupäev: _____

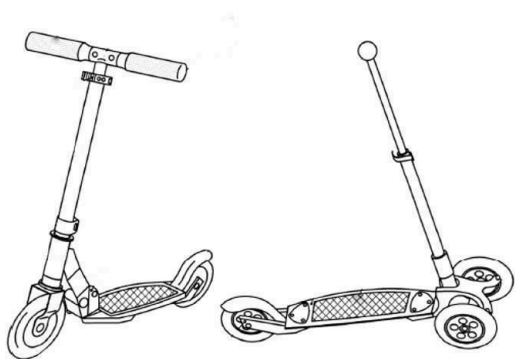
Teema: _____

(täidab õpilane *peale* 0.etappi)

0.etapp. Kas ma saan?

Ülesanne 1. Rulapargis sõidavad lapsed kahe- ja kolmerattalistel tõukeratastel. Kokku on tõukerattaid 20 ja rattaid kokku 48. Mitu kahe- ja kolmerattalist tõukeratast on rulapargis?

Arutage ülesande tingimusi ja koostage ülesande matemaatiline mudel.



Antud:

.....
.....

Leida:

.....
.....

Koostage ülesande lahenduskäik.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mitu erinevat lahendusviisi saate sellele ülesandele pakkuda?

A full page of blank graph paper with a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 20 rows, creating a total of 400 small squares. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins, text, or other markings on the page.

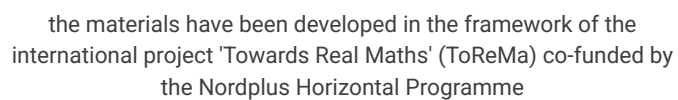
.....

.....

.....

.....

.....



1.etapp. Millega on tegemist?

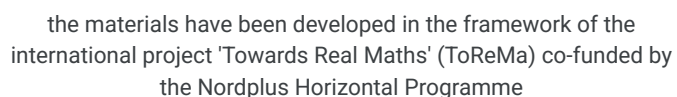
Ülesanne 1. Arutage 0. etapis antud ülesande 1 lahendusviise.

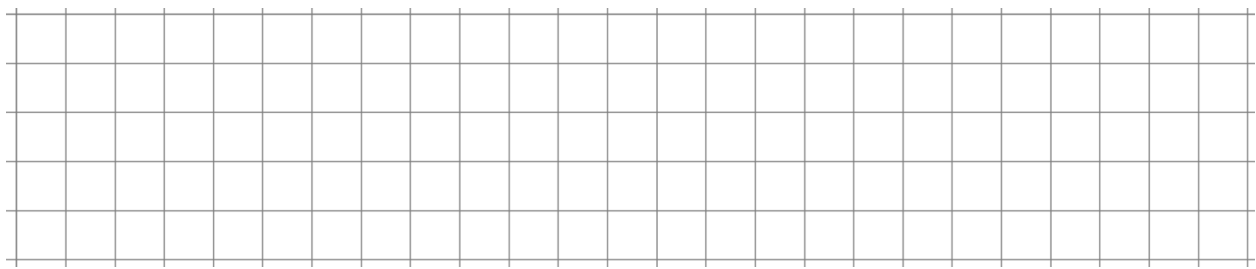
1) Proovimise teel.

Vastake küsimustele:

- 1) Kas olete kindel, et leitud vastus on ülesande ainus võimalik lahendus?
- 2) Kui ülesandes räägitakse tõukerataste tootmise tehastest ja nende arv mõõdetakse sadades või tuhandetes, kas lahendus proovimise teel on optimaalne?

2) Ühe tundmatuga võrrandi koostamise meetod.





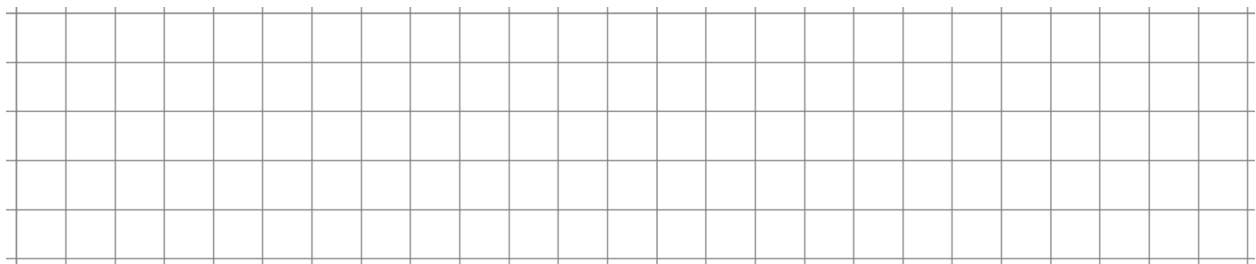
Vastake küsimustele:

- 1) Kas saate olla kindel, et see on ainus võimalik vastus?
- 2) Mitu tundmatut saate ülesande tingimuste põhjal määrata?

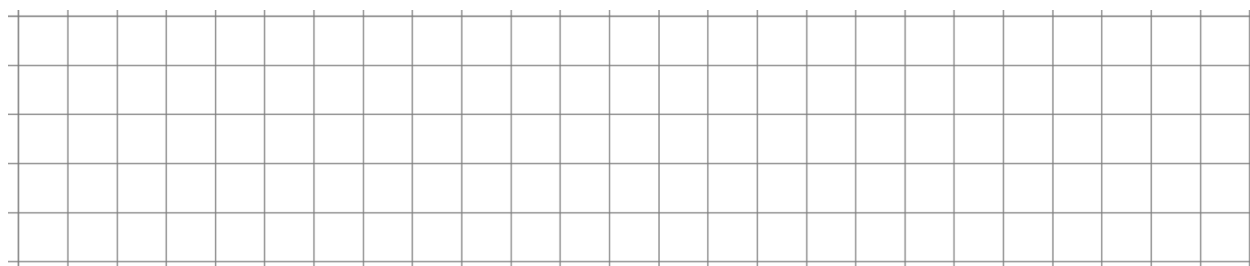
3) Kahe tundmatuga kahe võrrandi koostamise meetod.

Vastake küsimustele:

- 1) Mis juhtub, kui te ei määra ainult ühte, vaid kahte tundmatut, näiteks tähistate kahe rattaga tõukerataste arvu x -ga ja kolme rattaga tõukerataste arvu y -ga? Millised võrrandid te saite? Kirjutage need üles.

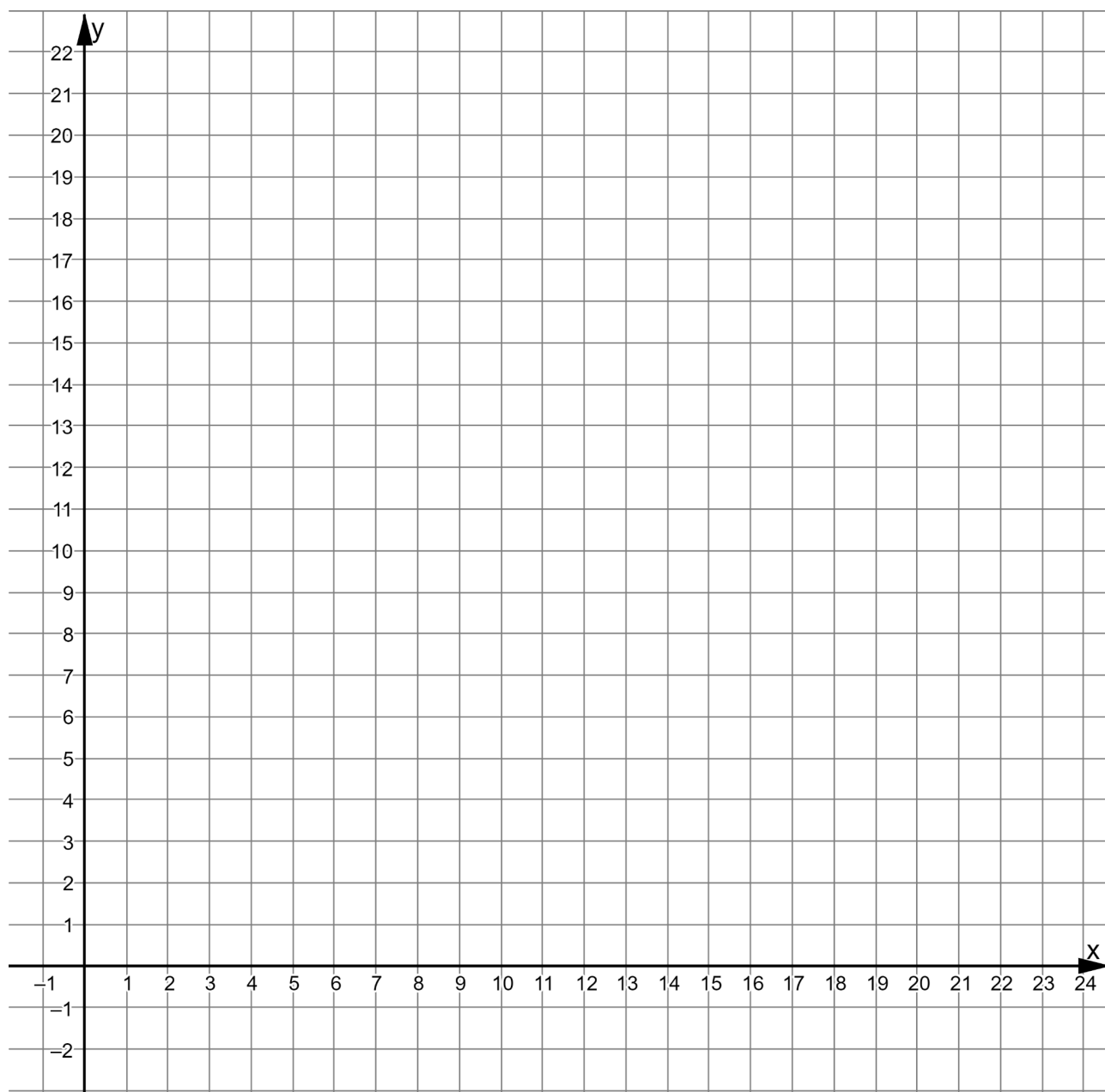


- 2) Kas olete kunagi kokku puutunud kahe tundmatuga võrranditega?
- 3) Kuidas nimetatakse funktsiooni $y=ax+b$? Mis on selle funktsiooni graafik?
- 4) Kas saate funktsioonide, mille võrrandid on ülal kirjutatud, graafikuid joonestada? Kui jah, siis joonestage need.



.....

.....



Vastake küsimustele:

- 1) Mida näitavad funktsioonide graafikute lõikepunkti koordinaadid?
- 2) Kas saate vastata sissejuhatava ülesande küsimusele?

Tekkinud küsimuste põhjal sõnastage edasise töö eesmärk:

.....
.....

.....

.....



downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the
international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by
the Nordplus Horizontal Programme



2.etapp. Kuidas teha valik?

Ülesanne 1. Lahendage graafiliselt kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemid. Valige üks antud variantidest. Lahendage kaks esimest süsteemi vasakul asuval koordinaatteljestikul ja kaks järgmist süsteemi lahendage paremal asuval koordinaatteljestikul.

1.variant

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2 = 0 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ 3x + 3y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = -2 \\ 4x + 4 = -2y \end{cases}$$

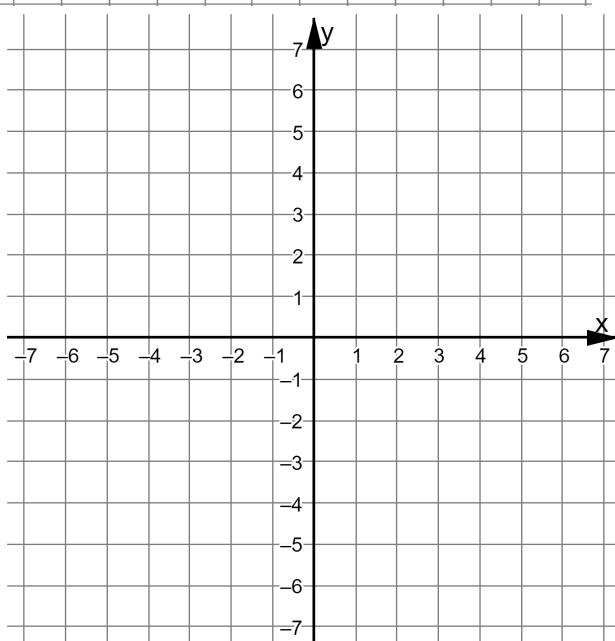
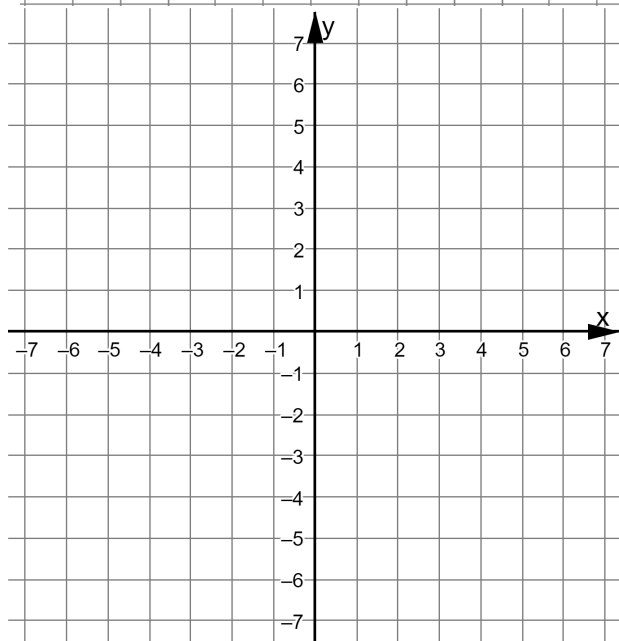
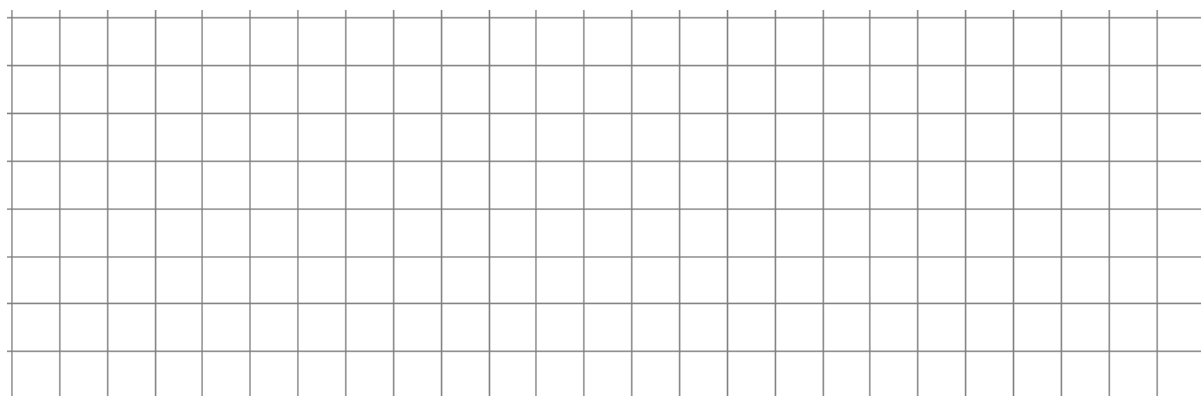
2.variant

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y - 4 = 0 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ 2x = -2y - 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = -2 \\ 2x + 6 = -2y \end{cases}$$



downloaded from www.ta-teachers.eu

Graafilise lahenduse põhjal vastake küsimustele:

- 1) Milline on lineaarvõrranditele vastavate sirgete vastastikune asend?
- 2) Milline on seos lahendite arvu ja lineaarvõrranditele vastavate sirgete vastastikuse asendi vahel?
- 3) Mitu lahendit võib olla kahe tundmatuga kahest lineaarvõrrandist koosneval süsteemil?
- 4) Kas kahe tundmatuga lineaarvõrrandi süsteemil on alati lahendus olemas?

[illegible]

downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

3.etapp. Kas hüpotees on õige?

Ülesanne 1. Olgu antud kahest kahe tundmatuga lineaarvõrranditest koosnev süsteem $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$

Eelmisel tunnil tehtud järelduste põhjal määrake sõltuvus lineaarvõrrandisüsteemi kordajate ja lahendite arvu vahel.

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ 3x + 3y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = -2 \\ 4x + 4 = -2y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ 2x = -2y - 2 \end{cases}$$

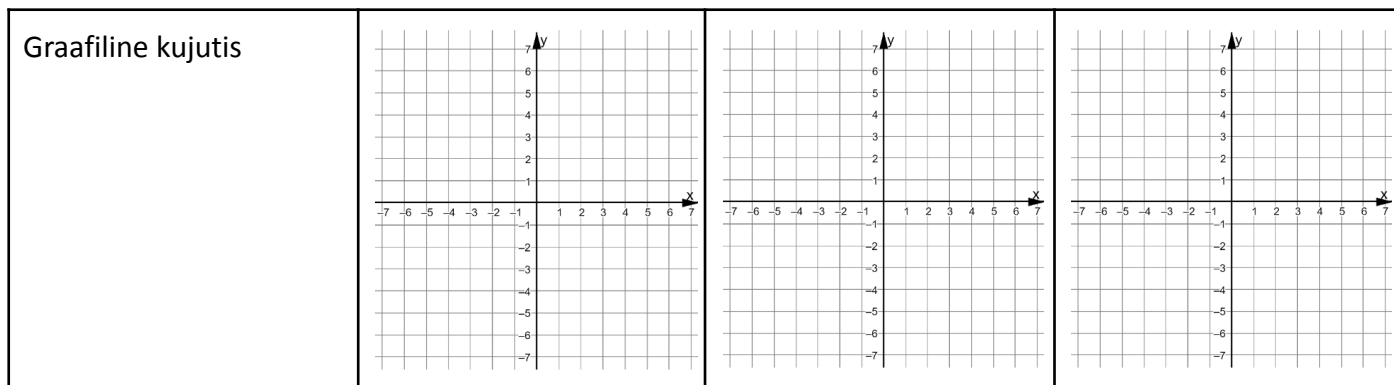
$$\begin{cases} x + 2y = -2 \\ 2x + 6 = -2y \end{cases}$$

Kirjutage esimesse tabeliritta lineaarvõrrandisüsteemid, jaotades need vastavatesse lahtritesse. Seejärel uurige võrrandite kordajaid ja vabaliikmeid.

Mida saate märgata? Arutage tekkinud oletusi teiste paaridega.

Kirjutage teise tabeliritta oma oletused üldkujul, kasutades kordajaid **a, b, c**.

	Süsteemil on üks lahend	Süsteemil pole lahendeid	Süsteemil on lõpmata palju lahendeid
Süsteemi lahendamine kordajate abil $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$			



Tehke järeldused täidetud tabeli põhjal:

1) Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemil on üks lahend

.....

2) Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemil pole lahendeid

.....

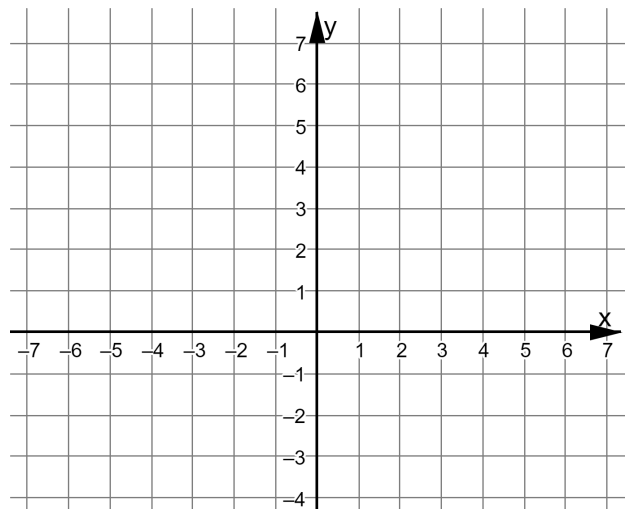
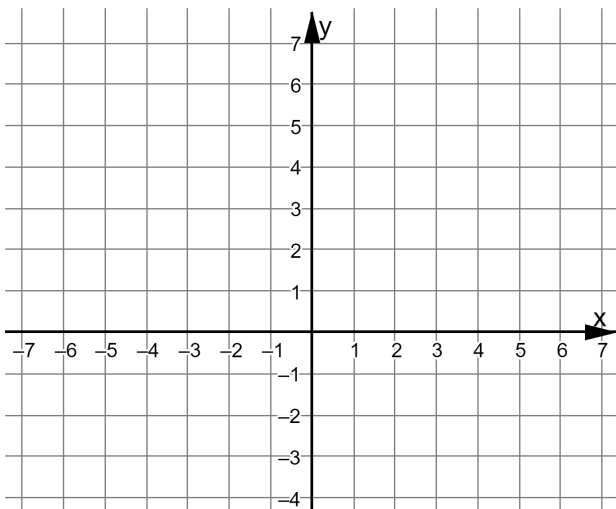
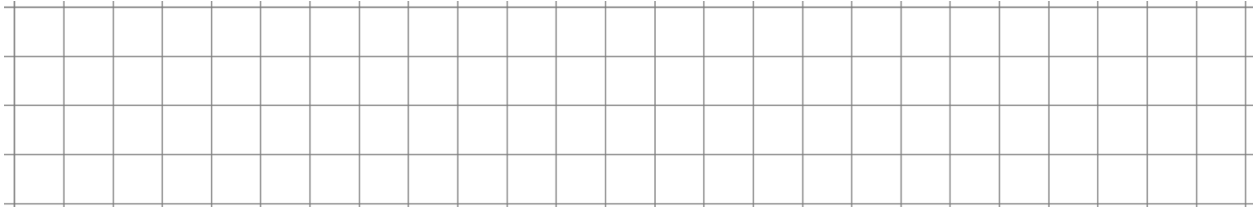
3) Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemil on lõpmata palju lahendeid

.....

4.etapp. Kas tööriist on vajalik?

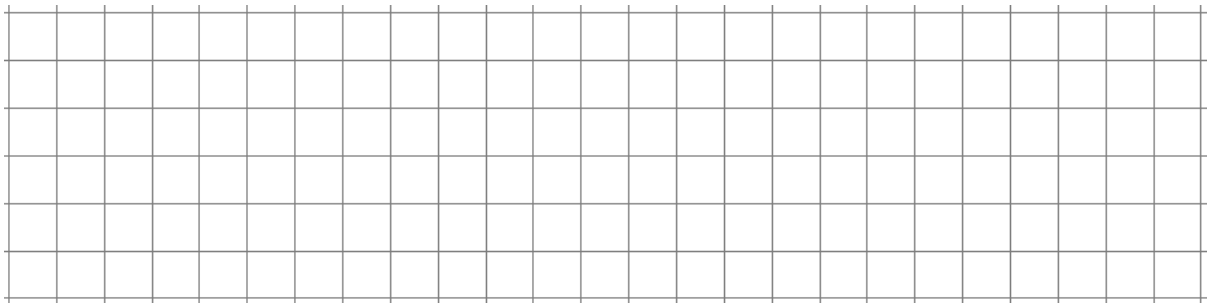
Ülesanne 1. Lahenda lineaarvõrrandisüsteemid graafiliselt.

$$1) \begin{cases} x + y = 2 \\ 3x - y = 2 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} y = 3x + 4 \\ y = -x \end{cases}$$



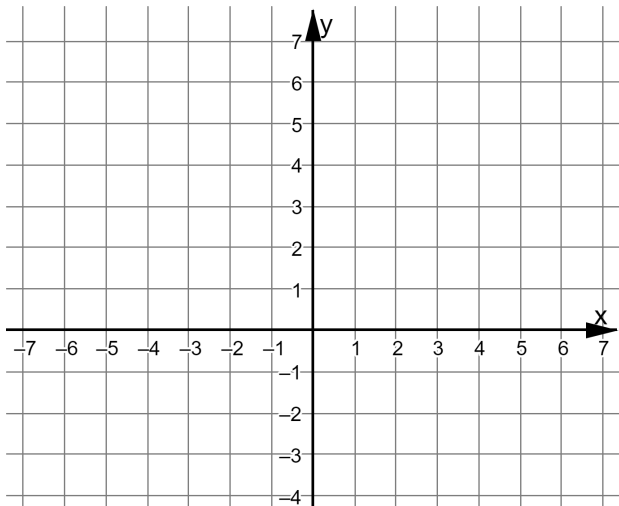
Ülesanne 2. Ilma lineaarvõrrandisüsteeme lahendamata, uuri, mitu lahendit igal süsteemil on. Selgita, miks.

$$1) \begin{cases} y = -3x - 5 \\ y = -3x + 6 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 4x - y = -8 \\ -4x + y = 8 \end{cases}$$

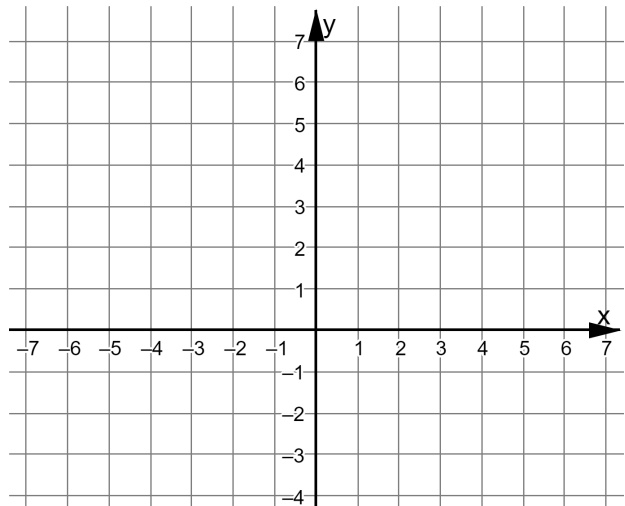


Ülesanne 3. Lahenda lineaarvõrrandisüsteemid graafiliselt. Võrdle saadud vastuseid oma klassikaaslaste tulemustega. Mida saad märgata?

$$\begin{cases} 4x + 15y = 14 \\ 5x - 6y = 34 \end{cases}$$



$$\begin{cases} 5x - 3y = 11 \\ 3x + 6y = 4 \end{cases}$$



Graafilise lahendusviisi eelis:

.....

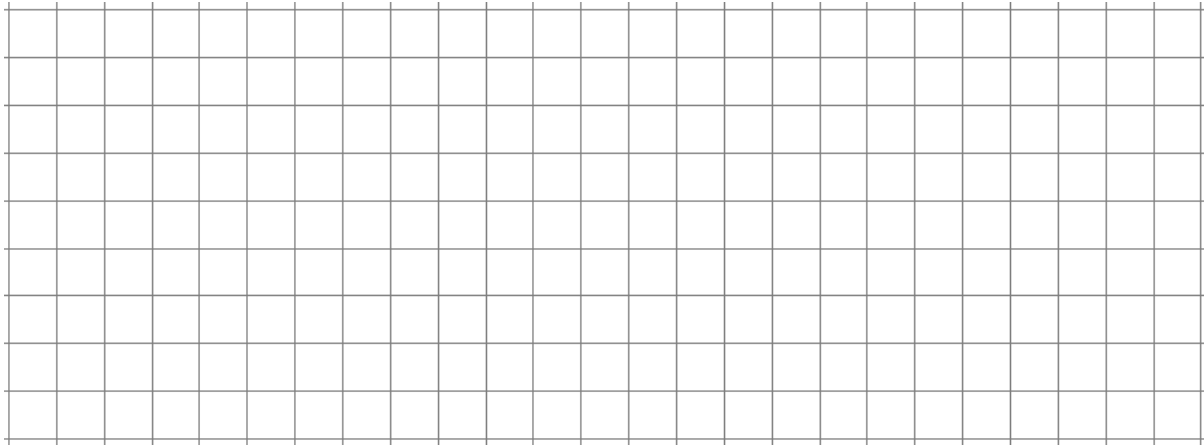
Graafilise lahendusviisi puudus:

.....

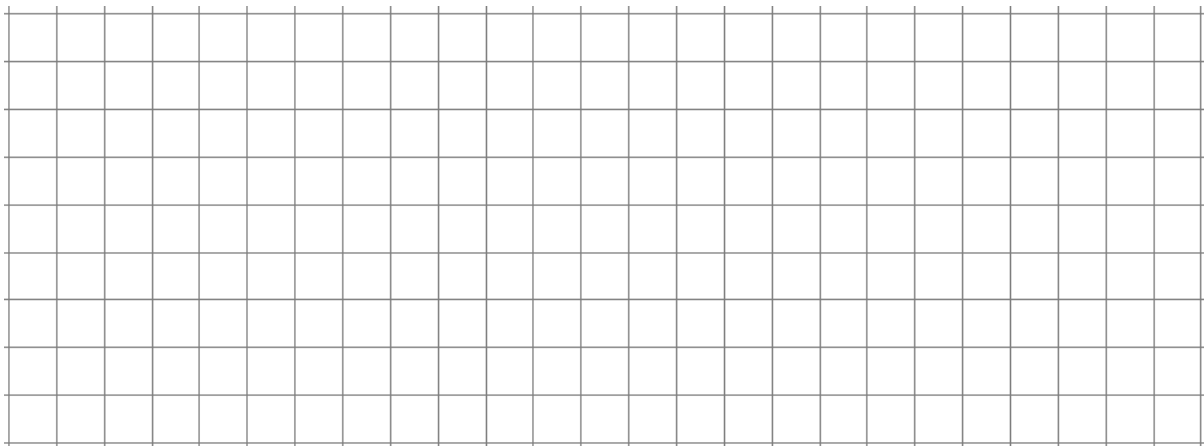
Ülesanne 4. Arutage pinginaabriga järgmist küsimust:

Kuidas saab antud lineaarvõrrandisüsteemides tundmatute arvu vähendada?

$$1) \begin{cases} x + y = 2 \\ 3x - y = 2 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} y = 3x + 4 \\ y = -x \end{cases}$$



Pakkuge välja analüütiline lahendusviis antud lineaarvõrrandisüsteemidele.



Tekkinud küsimuste põhjal sõnastage edasise töö eesmärk.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the
international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by
the Nordplus Horizontal Programme

