

SEE RAAMAT
TEEB
SINUST
MATA-
GEENIUUSE

KATSETA
KUJUTLE
NUPUTA

VALGED LEHED SINU IDEEDE JAOKS

Originaali tiitel:

This Book Thinks You're a Maths Genius: Imagine, Experiment, Create

Published by arrangement with Thames & Hudson Ltd, London

This Book Thinks You're a Maths Genius © 2017 Thames & Hudson Ltd, London

This edition first published in Estonia in 2018 by Argo Publishers, Tallinn

Teksti autor	Georgia Amson-Bradshaw
Kunstnik	Harriet Russell
Kujundaja	Belinda Webster
Konsultant	Mike Goldsmith
Tõlkija	Mari Arumäe
Toimetaja	Triin Olvet
Keeletoimetaja	Piret Ruustal
Küljendaja	Kaspar Ehlvest

Estonian edition © 2018 Argo Publishers

Tõlge eesti keelde © Mari Arumäe ja kirjastus Argo, 2018

Kõik õigused kaitstud

www.argokirjastus.ee

ISBN 978-9949-607-22-8

Trükitud Hiinas

Fotode autoriõigused:

63a - Shutterstock.com, Hein Nouwens



SEE RAAMAT TEEB SINUST MATA- GEENIUSE

Meeldib sulle mängida, vingeid mustreid joonistada ja neid värvida? Meeldib sulle mõistatusi lahendada, kooke küpsetada ja salasõnumeid saata? Kui vastus nendele küsimustele on „JAH!“, siis paistab, nagu võiksid sa olla... MATEMAATIKAGEENIUS!

Matemaatika ei koosne ainult riuklikest arvudest ja numbriväänamisest. Selles raamatus peitub tonnide viisi matemaatilist lusti – hakkame siis pihta, matageenius!

SISUKORD



Kujundid

Koosta loomamosaiik 6

Mine topoloogilisele jahile 8

Joonista ruumiliselt 10

Jookse võidu hiirega 12

Mõõtmine

Täida tabel oma andmetega 14

Proovi heureka-elamust 16

Küpseta matemaatiline kook 18



Labüridid ja võrgustikud

Põgene igast labürist 20

Tõmba joon pliiatsit tõstmata 22

Mängi äraarvamismängu 24

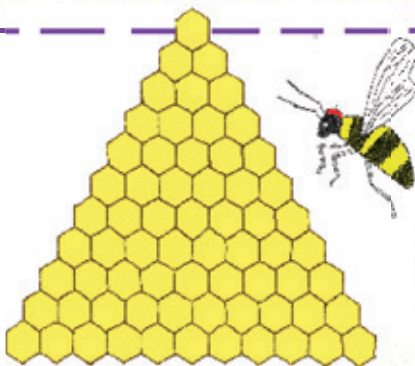
Mustrid

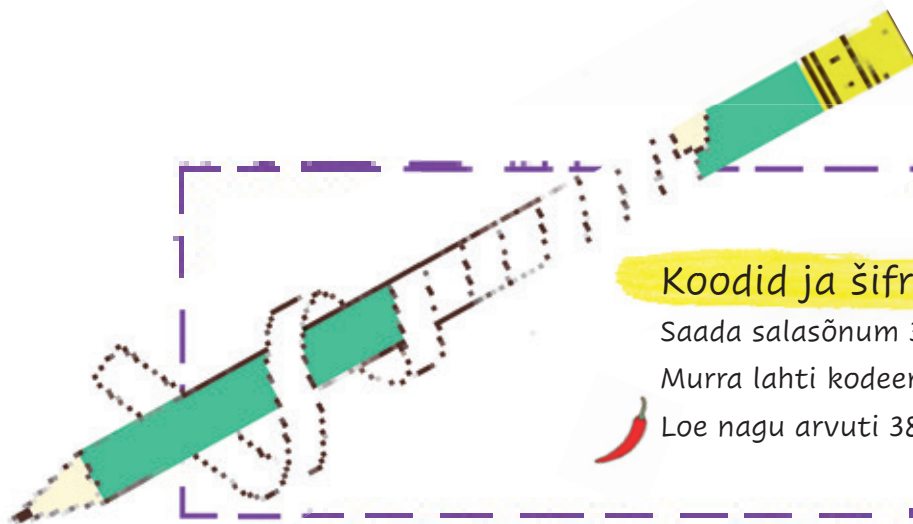
Loo numbritest muster 26

Leia peidetud reegel 28

Kasvata fraktaalipuu 30

Uuri Pascali mustreid 32





Koodid ja šifrid

Saada salasõnum 34

Murra lahti kodeeritud pilt 36



Loe nagu arvuti 38

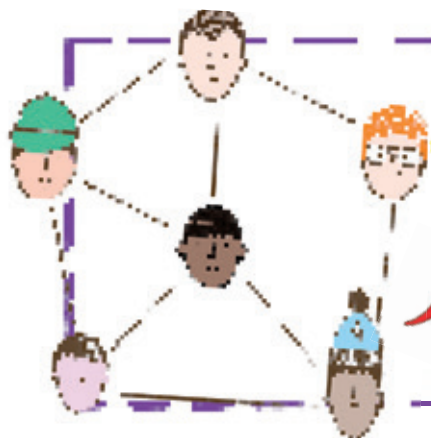
Loogika

Täida ära ruudustik 40

Leia valede seast tõde 42



Hakka nim-ninjaks 44



Matemaatiline karneval

Proovi õnne seamängus 46

Loe matemaatika abil mõtteid 48

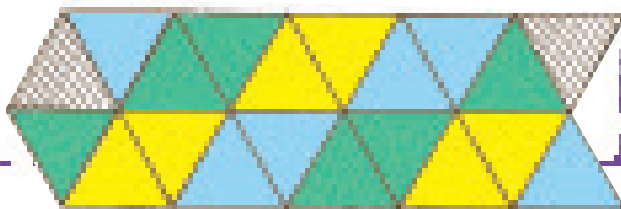


Arvuta nagu kiire kauboi 50

Matemaatikalabor

Lõika välja ja mängi 52

Vastused 89



Kujudid - nr 1/4

KOOSTA loomadest mosaiik

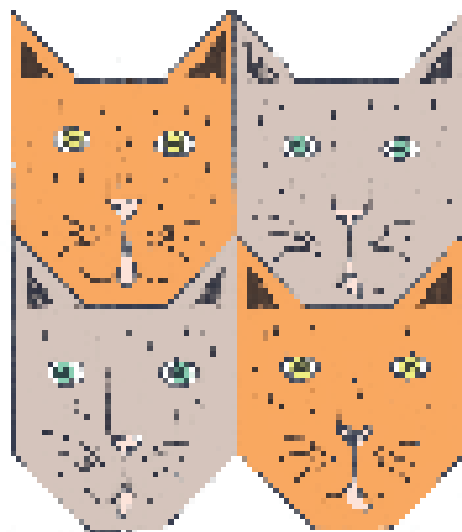
URR! Mina olen
assortiiger!



TEE ISE!

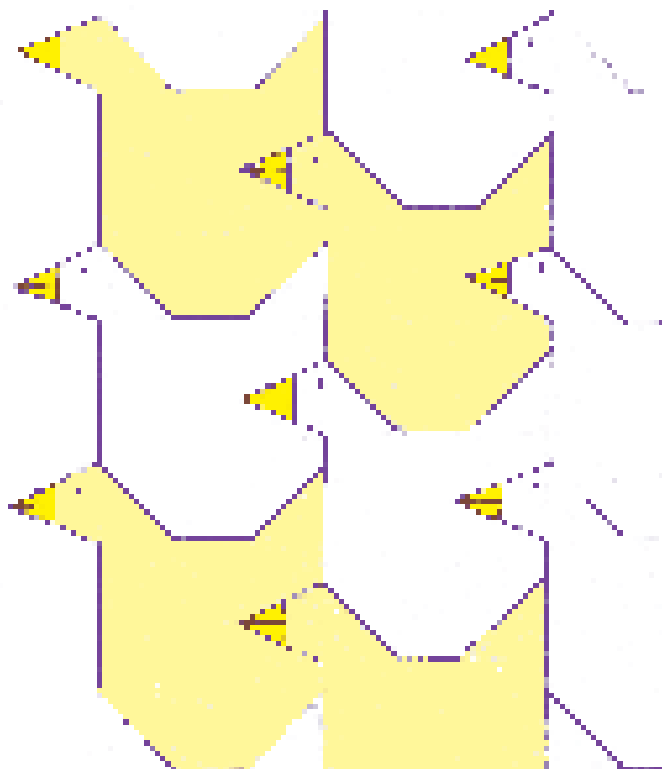
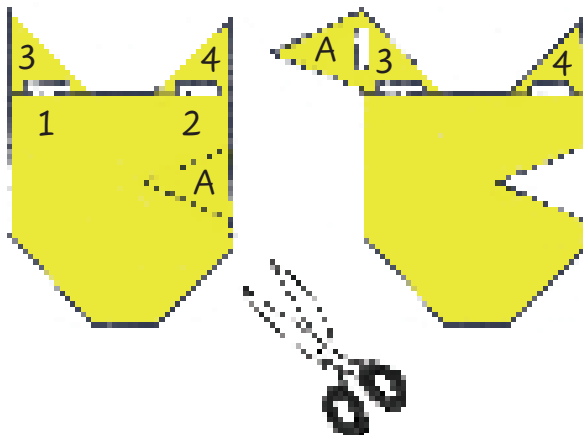
Tee mõned mosaiikloomad. Alustuseks lõika leheküljelt 67 välja ruutmosaiigi tükid.

Tee üks mosaiigikujund valmis nii: lõika ruudu küljest tükid, libista need ruudu teisele küljele ja kleebi kleeplindiga kokku.



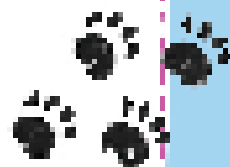
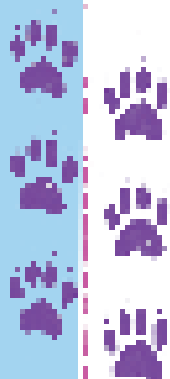
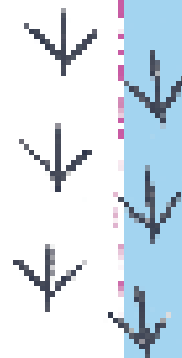
Sel moel saad teha mosaiikkassi!

Kassi muudad linnuks aga niimoodi:



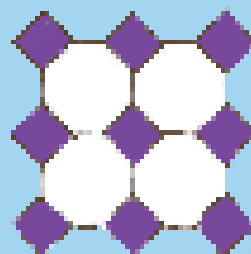
TEE ISE!

Proovi leiutada uusi mosaiikloomi. Mis sulle kõigepealt pähe tuleb? Sobita paberitükke kokku mitmel viisil ja vaata, kuidas need klappivad.



KUIDAS SEE KÄIB?

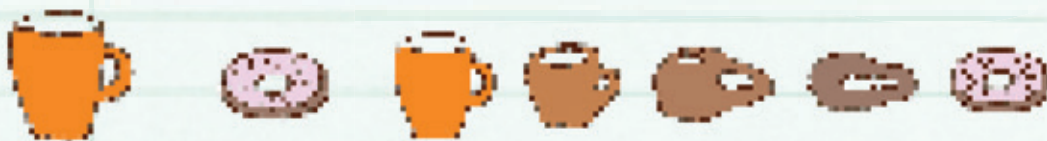
Ruutmosaiik on geomeetriline muster, mis koosneb motiividest, mis omavahel ei kattu ja mille vahele ei jää lünki. Korrapärane ruutmosaiik koosneb ühest kujundist. Poolkorrapärases ruutmosaiigis on neid kaks või rohkem.



MINE

TOPOLOOGILISELE
JAHILE

Oo, mu
lemmik-
matemaatika!



Mis on ühist sõõrikul ja kohvitassil? Lisaks sellele, et nad on mõlemad pärastlõunal ääretult teretunud, on nad ka topoloogiliselt võrdsed.

Kujundid on topoloogiliselt võrdsed siis, kui ühest saab teise teha venitades, kokku litsudes või väänates, kuid MITTE neid katki tehes.



Näiteks jalgpall on raamatuga topoloogiliselt võrdne, kuna selle saab ilma lõikamata muuta raamatukujuliseks.



See-eest EI OLE jalgpall topoloogiliselt võrdne sõõrikuga, sest sõõriku sees on auk. Jalgpallist ei saa sõõrikut muidu kui sellesse auku puurides.

TEE ISE!

Otsi kodust topoloogiliselt võrdseid asju ja joonista nad kõrvalleheküljel olevasse tabelisse.

münt



sõrmus



teekann



Mõned võimalikud asjad
leiad leheküljelt 89.

KUIDAS SEE KÄIB?

Topoloogia on osa kujundite uurimise teadusest ehk geomeetriast. Topoloogid uurivad esemete neid omadusi, mis ei muutu, kui eset venitatakse, lapikuks vajutatakse või väänatakse.

Ülimalt
huvitav!



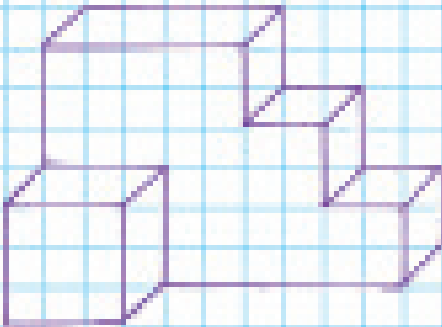
JOONISTA RUUMILISI PILTE

Ma kingin sulle
ruumiliste
illusioonide
loomise võime!

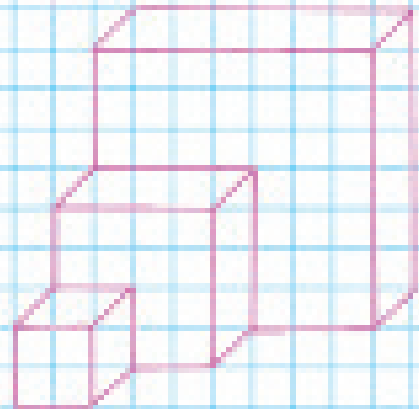
Kuidas teha lame joonistus kolmemõõtmeliseks?
Lihtne. Kasuta oma PROJEKTSIOONIVÕIMET!
Kuid ruumiliseks joonistamiseks on mitu meetodit.
Katseta neid siin...

TEE ISE!

Joonista siia ruudulisele paberile
mõned ruumilistest kuupidest
koosnevad kujundid.

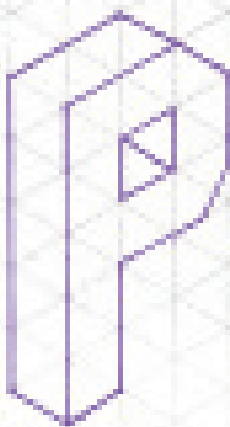
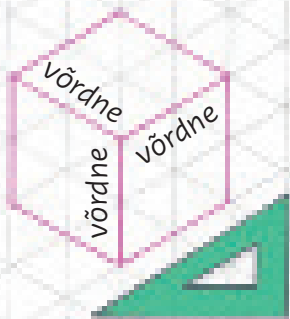


algus-
punkt



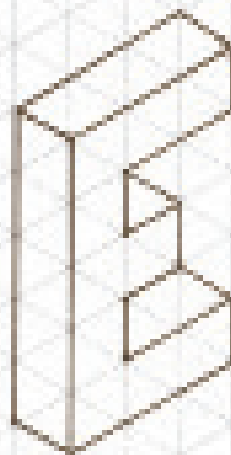
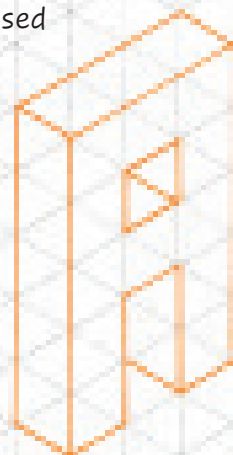
Seda tüüpi ruumilist illusiooni
nimetatakse kaldprojektsiooniks.

Üht teist ruumilise joonistuse tüüpi nimetatakse isomeetriliseks projektsiooniks. „Iso“ tähendab võrdset ja „meetiline“ tähendab mõõtmist. Selle isomeetrilise kuubi kõik nurgad ja küljepikkused on võrdsed.



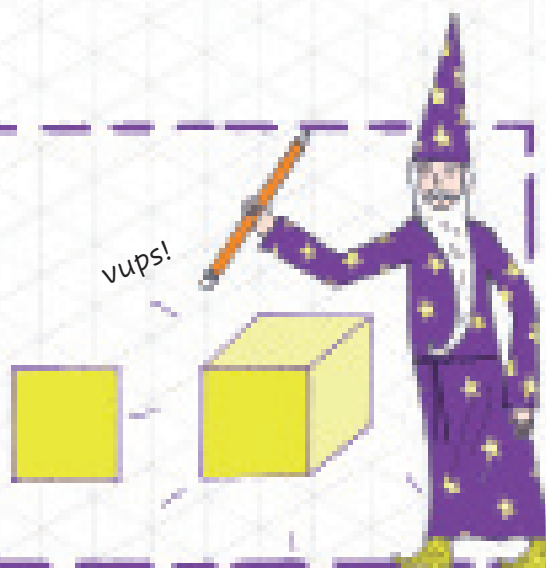
TEE ISE!

Joonista oma ruumilised nimetähed.



KUIDAS SEE KÄIB?

Need meetodid kasutavad efekti saavutamiseks erinevaid nurki. Sel moel ei saa luua tõelisi perspektiivjoonistusi, sest objektide mõõtmed kauguse suurenedes ei kahane. See-eest on need kasulikud kahemõõtmeliste piltide ruumiliseks muutmisel.



AJA

HIIRI MÖÖDA
PABERIT TAGA



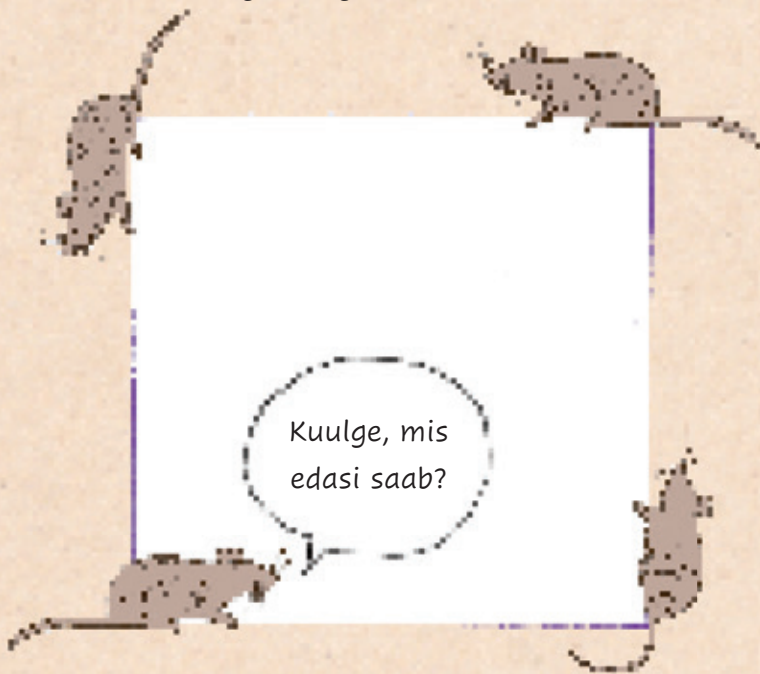
TEE ISE!

Sellel leheküljel on hiirteprobleem.

Sul tuleb see lahendada.

Aga see pole üldse sedasorti probleem!

Hiirteprobleem on tegelikult matemaatikute välja mõeldud geomeetiline ülesanne. See käib nii: kujuta ette, et ruudu igal nurgal seisab üks hiir.



Iga hiir hakkab järgmist taga ajama, nad alustavad samal hetkel ja liiguvad samal kiirusel. (Kannata ära – matemaatikud on küll targad, aga hiirte käitumist nad vist kuigi hästi ei tunne.)

Millist teed mööda hiired liiguvad?

Lahenduseni jõuab järgnevate sammude abil:

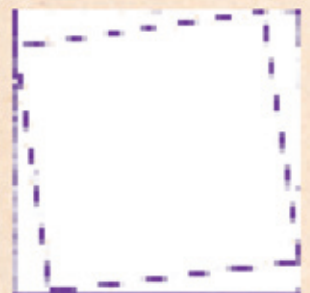
1.

Joonista igale küljele üks täpp, mis jääb nurgast 5 mm kaugusele.



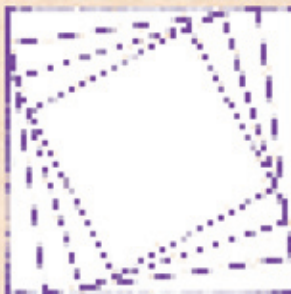
2.

Ühenda täpid joontega. Joonista tekkinud väiksema ruudu nurkadest 5 mm kaugusele uued täpid.



3.

Korda neid samme senikaua, kuni enam väiksemaid ruutuseid joonistada ei saa.

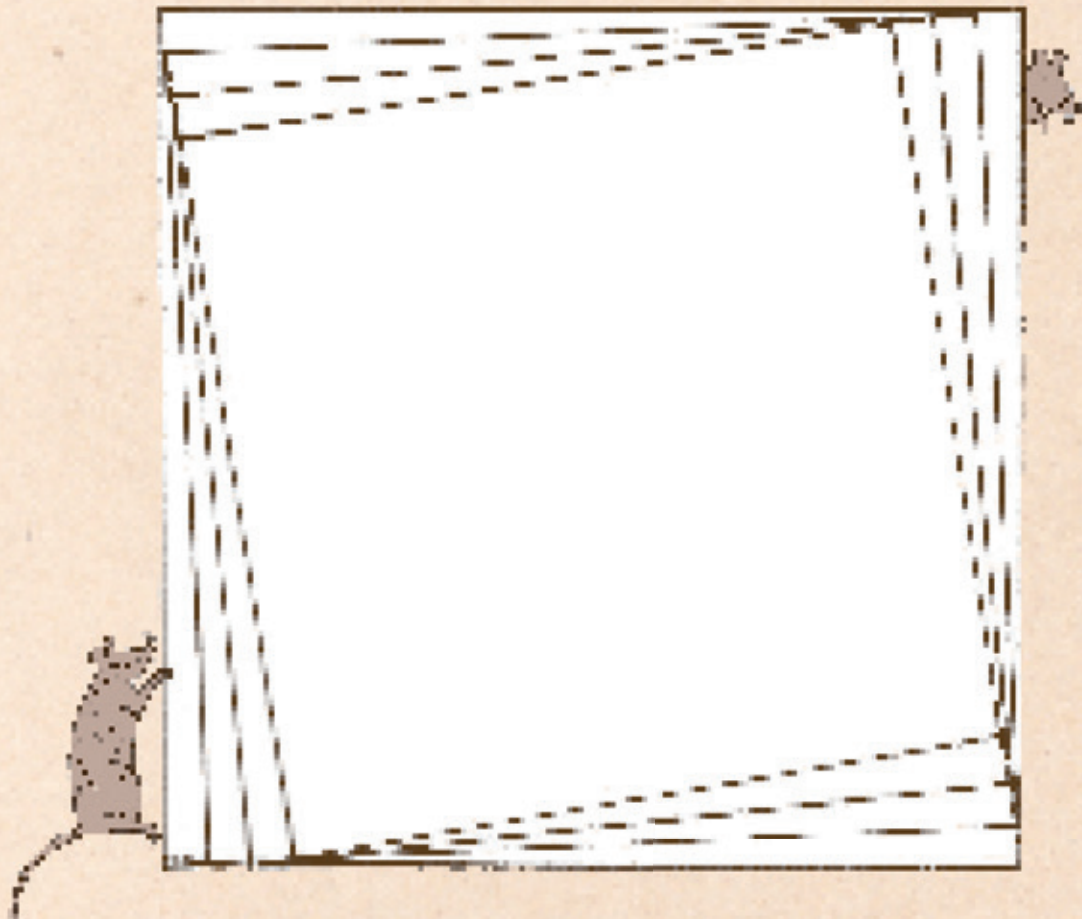


4.

Lõpuks näib, nagu keerduks nurkadest keskpunkti poole neli kõverjoont. Need ongi meie hiirte teekonnad. Vaata lõplikku pilti lk 89.

TEE ISE!

Tee see siin lõpuni. Kui tahad, värvi ära ka.



KUIDAS SEE KÄIB?

Neid kõveraid kutsutakse traktrissideks ja nende matemaatikat kasutatakse päriselus selliste olukordade mudeldamiseks, kus üks liikuv objekt teist taga ajab, näiteks kui juhitud rakett jälitab sihtmärki!

