

# Að setja fastan og kvikan texta í myndaglugga GeoGebru

Vinnublað 5

Judith og Markus Hohenwarter

[www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)

Íslensk þýðing: ágúst 2010

Þýðendur

Freyja Hreinsdóttir

Guðrún Margrét Jónsdóttir

Nanna Guðrún Hjaltalín

Vilhjálmur Þór Sigurjónsson

Íslensk þýðing var styrkt af Þróunarsjóði námsgagna, Vinnumálastofnun og Menntavísindasviði Háskóla Íslands.

---

## Efnisyfirlit

1.	Hnit speglaðra punkta .....	2
2.	Að setja texta í myndagluggann.....	2
3.	Línuleg jöfnuhneppi leyst með teikningu.....	4
4.	Hornasumma þríhyrnings .....	5
5.	Hallaþríhyrningur .....	7
6.	Að setja inn kvik almenn brot og hengja texta við hluti .....	8
7.	Mát 3 klukkan .....	9
8.	Áskorun dagsins: Tvíliðuregla með teikningu.....	11






# 1. Hnit speglaðra punkta

## Undirbúningur

- Opnið nýja GeoGebruskra.
- Sýnið algebruglugga, inntaksreit, ása, og grind (*Skoða*).
- Setjið *Föngun punkts* á (Grind) í *Valkostum*.

## Leiðbeiningar

1		Búið til punkt $A = (3, 1)$
2		Búið til línu $a: y = 0$
3		Speglið punkt $A$ um línu $a$ til að fá punkt $A'$ <u>Ábending:</u> Hægt er að samræma lit línu $a$ og punkts $A'$ .
4		Búið til línu $b: x = 0$
5		Speglið punkt $A$ um línu $b$ til að fá punkt $A_1'$ <u>Ábending:</u> Hægt er að samræma lit línu $b$ og punkts $A_1'$ .

# 2. Að setja texta í myndagluggann

## Kynning á nýju verkfæri

<b>Setja inn texta</b>	<b>Nýtt!</b>
ABC	<u>Ábending:</u> Smellið á teikniborðið til að staðsetja textann. Sláið inn þann texta sem þið viljið í gluggann sem kemur upp og smellið á <i>OK</i> .

Ábending: Lesið stikuhjálp ef óljóst er hvernig nota á verkfærið. Prófið nýja verkfærið áður en myndsmíð hefst.

## Að setja inn fastan texta

Setjið inn fyrirsögn í myndagluggann svo nemendur viti hvað er á myndinni:

- Virkjið <sup>ABC</sup> *Texta* verkfærið og smellið á efri hluta teikniborðs.
- Skriðið eftirfarandi texta inn í gluggann sem birtist:  
Speglun punkts um hnitaása



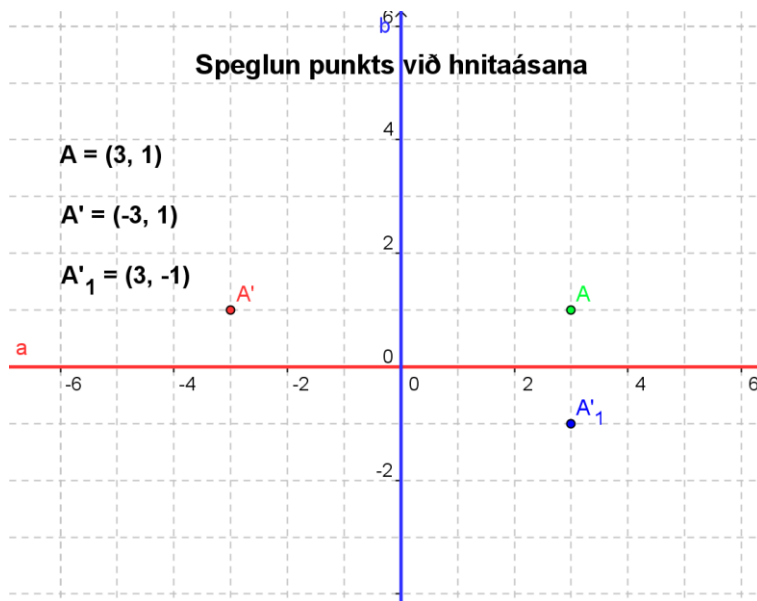
- Hægt er að breyta eiginleikum textans í *Eiginleikum* (t.d. stærð, stíll, o.s.frv.).
- Smellið á *OK*.
- Stillið stöðu textans með því að nota *Færa*.
- Festið textann svo hann verði ekki óvart færður til (*Eiginleikar – Grunn-eiginleikar – Festa hlut*).

## Að setja inn kvikan texta

Kvikur texti vísar til hluta, og lagar sig sjálfkrafa að breytingum á þeim, til dæmis ef kviki textinn er  $A = (3, 1)$  þá breytast hnit þegar punktur  $A$  er færður.

- Virkjið <sup>ABC</sup> *Textaverkfærið* og smellið á teiknaborðið.
- Skrifjið  $A =$  í gluggann sem birtist.  
Ábending: Þetta er fastur hluti textans og breytist ekki ef punktur  $A$  er færður.
- Setjið inn kvikan hluta textans með því að smella á punkt  $A$  annað hvort í algebru- eða myndaglugganum.
  - GeoGebra setur nafn punktsins á textaborðið og bætir við gæsalöppum utan um fasta textann.
  - Athugið: Nýja skipun textans er " $A =$  " +  $A$
- Smellið á *OK*.
- Festið textann svo ekki sé unnt að færa hann óvart (*Eiginleikar – Grunneiginleikar – Festa hlut*).

Athugið: Textinn sýnir hnit punktsins  $A$  og aðlagar sig að breytingum á staðsetningu hans.





## Bætum kviku myndina

- Setjið inn kvikan texta sem sýnir hnit spegluðu punktanna  $A'$  og  $A_1'$ .
- Þysjið út til að sjá stærri hluta hnitakerfisins.  
Ábending: Hægt er að stilla fjarlægð milli lína í grind.
  - Opnið *Eiginleika teikniborðs* (hægrismellið / MacOS: Ctrl-smellið á teikniborðið og veljið *Eiginleika*)
  - Veljið flipann *Grind* og hakið í reitinn við hlið *Fjarlægð* og breytið gildum í báðum textareitum í 1
  - Lokið glugganum.
- Lokið algebruglugganum og festið alla texta, svo þeir verði ekki óvart færðir til. (*Eiginleikar*).

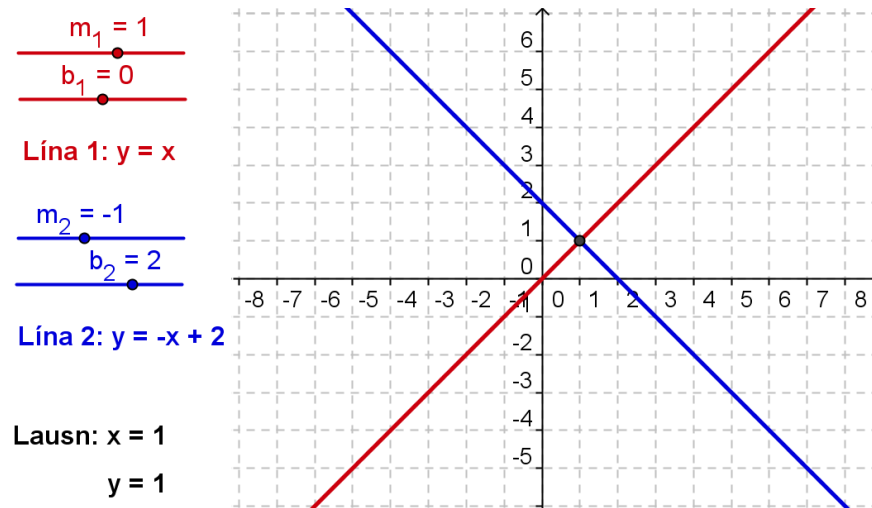
## Viðfangsefni

Skrifið leiðbeiningar fyrir nemendur, sem hægt væri að dreifa með kviku myndinni. Þær eiga að leiða þá gegnum uppgötvun á tengslum hnita upphaflega punktsins og spegluðu punktanna.

## 3. Línuleg jöfnuhneppi leyst með teikningu






### Undirbúningur

- Opnið nýja GeoGebruskra.
- Sýnið algebruglugga, inntaksreit, ása, og grind (*Skoða*).





## Leiðbeiningar

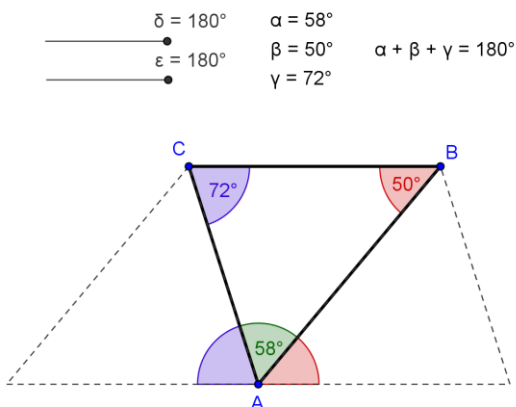
1		Rennistika $m_1$ með sjálfgefnum stillingum <u>Ábending:</u> $m_1$ gefur $m_1$ .
2		Rennistika $b_1$ með sjálfgefnum stillingum
3		Línulegt jöfnuhneppi lína <sub>1</sub> : $y = m_1 x + b_1$
4		Rennistika $m_2$ með sjálfgefnum stillingum
5		Rennistika $b_2$ með sjálfgefnum stillingum
6		Línulegt jöfnuhneppi lína <sub>2</sub> : $y = m_2 x + b_2$
7	ABC	Kvikur <i>texti1</i> : "Lína 1: " + lína <sub>1</sub>
8	ABC	Kvikur <i>texti2</i> : "Lína 2: " + lína <sub>2</sub>
9		Skurðpunktur línanna línu <sub>1</sub> og línu <sub>2</sub> A. <u>Ábending:</u> Hægt er að nota skipunina Skurðpunktar[lína <sub>1</sub> , lína <sub>2</sub> ] í staðinn.
10	ABC	Kvikur <i>texti3</i> : "Lausn: x = " + x(A) <u>Ábending:</u> x(A) gefur x-hnit punkts A.
11	ABC	Kvikur <i>texti4</i> : "y = " + y(A)
12		Festið textann og rennistikur svo þau verði ekki færð óvart.

Athugasemd: Kvika mynd af þessari gerð er einnig hægt að nota til þess að leysa jöfnu í einni breytistærð með teikningu með því að slá inn hvora hlið jöfnunnar sem fall.

## 4. Hornasumma þríhyrnings

### Undirbúningur

- Opnið nýja GeoGebruskra.
- Felið algebruglugga og ása (Skoða).
- Sýnið inntaksreit (Skoða).
- Setjið fjölda aukastafa á 0 (Valkostir – Afrúna).



### Kynning á nýju verkfæri

**Miðja eða miðpunktur**
**Nýtt!**

Ábending: Lesið stikuhjálp ef óljóst er hvernig á að nota verkfærið. Prófið nýja verkfærið áður en myndsmíð hefst.

### Leiðbeiningar

1		Þríhyrningur $ABC$ rangsælis
2		Horn þríhyrnings $ABC$ , $\alpha$ , $\beta$ , og $\gamma$ .
3		Rennistika horns $\delta$ á bilinu $0^\circ$ til $180^\circ$ með stighækkun $10^\circ$
4		Rennistika horns $\epsilon$ á bilinu $0^\circ$ til $180^\circ$ með stighækkun $10^\circ$
5		Miðpunktur línustriks $AC$ , $D$ og miðpunktur línustriks $AB$ , $E$
6		Snúið þríhyrningnum um punkt $D$ um horn $\delta$ ( <i>réttsælis</i> ).
7		Snúið þríhyrningnum um punkt $E$ um horn $\epsilon$ ( <i>rangsælis</i> ).
8		Stillið báðar rennistikur $\delta$ og $\epsilon$ á $180^\circ$ .
9		Búið til horn $\zeta$ með því að nota punktana $A'C'B'$
10		Búið til horn $\eta$ með því að nota punktana $C'_1B'_1A'_1$
11		Bætið smíðina með <i>Eiginleikum</i> .

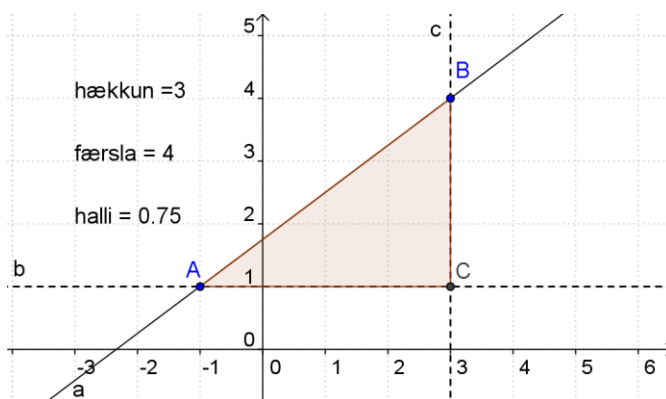


		<u>Ábending:</u> Einslaga horn ættu að hafa sama lit.
12	ABC	Búið til kvikan texta sem sýnir innri horn og gildi þeirra (t.d. " $\alpha = $ " + $\alpha$ ).
13		Reiknið hornasummuna með $summu = \alpha + \beta + \gamma$
14	ABC	Setjið hornasummuna inn sem kvikan texta: " $\alpha + \beta + \gamma = $ " + $summa$
15		Hafið samsvarandi horn og texta í sama lit. Festið texta sem ekki á að færa.

## 5. Hallapríhryningur

### Undirbúningur

- Opnið nýja GeoGebruskra.
- Sýnið algebruglugga og inntaksreit (Skoða).
- Sýnið ása og grind (Skoða).
- Setjið föngun punkts á (Grind) (Valkostir – Föngun punkts).
- Setjið merkingu á Alla nýja hluti (Valkostir – Merkingar).



### Leiðbeiningar

1		Lína $a$ gegnum tvo punkta $A$ og $B$ .
2		Hornrétt lína $b$ á $y$ -ás gegnum punkt $A$
3		Hornrétt lína $c$ á $x$ -ás gegnum punkt $B$
4		Finnið $C$ , skurðpunkt línanna $b$ og $c$ .
<u>Ábending:</u> Hægt er að fela hornréttu línurnar.		



5		Þríhyrningur $ACB$
6	$AA$	Felið merkingu hliða þríhyrningsins.
7		Reiknið hækkunina: $hækkun = y(B) - y(A)$ <u>Ábending:</u> $y(A)$ gefur $y$ -hnit punkts $A$ .
8		Reiknið færsluna: $færsla = x(B) - x(A)$ <u>Ábending:</u> $x(B)$ gefur $x$ -hnit punkts $B$ .
9	ABC	Setjið inn kvikan <i>texta1</i> : "hækkun = " + hækkun
10	ABC	Setjið inn kvikan <i>texta2</i> : "færsla = " + færsla
11		Reiknið halla línunnar $a$ : $halli = hækkun / færsla$
12	ABC	Setjið inn kvikan <i>texta3</i> : "halli = " + halli.
13		Breytið eiginleikum hluta til þess að bæta smíðina og festið texta sem ekki á að færa.

## 6. Að setja inn kvik almenn brot og hengja texta við hluti

### Að setja inn kvik almenn brot

Með því að nota LaTeX formúlur er hægt að sýna almenn brot, ferningsrætur eða önnur stærðfræðileg tákni. Bætið smíð hallaþríhyrningsins með því að slá inn almennt brot sem sýnir hvernig halli línu er reiknaður.

1. Virkjið  $ABC$  *Setja inn texta* verkfærið og smellið á teikniborðið.
2. Sláið inn  $halli =$  í *Texta* gluggann.
3. Hakið við *LaTeX formúlu* og veljið  $a/b$  úr fellilista.
4. Staðsetjið bendilinn í fyrri slaufusviganum. Veljið *hækkun* úr algebruglugganum.  
Ábending: GeoGebra bætir gæsalöppum og + tákni við textann.
5. Staðsetjið bendilinn í seinni slaufusviganum. Veljið *færsla* úr algebruglugganum.
6. Smellið á *OK*.





## Að hengja texta við hluti

Þegar hlutur breytir um staðsetningu fylgir viðhengdur texti með. Bætið smíði hallapríhyrningsins með því að hengja texta við hliðar hallapríhyrningsins.

1. Búið til miðpunkt  $D$  á lóðrétta línustrikinu með  $\cdot$ . *Miðju eða miðpunkti.*
2. Búið til miðpunkt  $E$  á lárétta línustrikið.
3. Opnið *Eiginleika* og veljið *texta1* (*hækkun = ...*). Smellið á flipann *Staða* og veljið punkt  $D$  úr fellilistanum við hlið *Byrjunarpunkts*.
4. Veljið *texta2* (*færsla = ...*) í *Eiginleikum* og veljið punkt  $E$  sem byrjunarpunkt.
5. Felið miðpunktana  $D$  og  $E$ .

## 7. Mát 3 klukkan

Hægt er að nota mát 3 klukkuna til að ákvarða afgang ef þú deilir í gefna tölu með þremur. Á þessari kviku mynd er hægt að búa til handahófskennda tölu milli 0 og 100. Með því að færa bláu rennistikuna snýst vísir klukkunnar. Þegar gildi rennistikunnar er jafnt gefnu tölunni, bendir vísirinn á afgang við deilingu með þremur.

Opnið skrána [mat\\_3\\_klukka.html](#) til þess að prófa þessa óvenjulegu klukku.

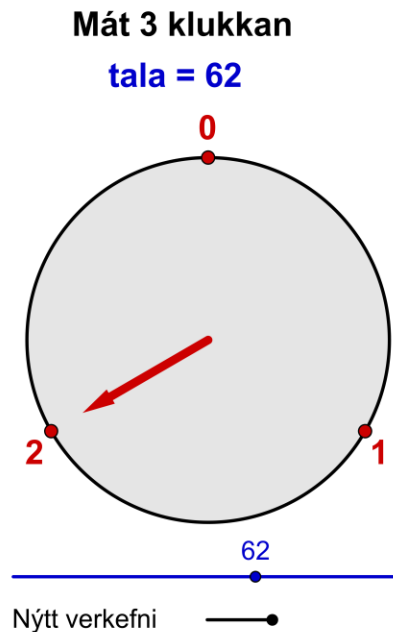
### Undirbúningur

- Opnið nýja GeoGebruskrá
- Sýnið algebrugluggann, ása, og inntaksreit (*Skoða*).

### Kynning á nýju verkfæri












	<b>Hálfliða gegnum tvo punkta</b> <b>Ábending:</b> Fyrsti smellur ákvarðar byrjunarpunkt og seinni smellur ákvarðar punkt á hálfliðunni.	<b>Nýtt!</b>
--	---	--------------

**Ábending:** Lesið stikuhjálpið ef óljóst er hvernig nota á verkfærið. Prófið nýja verkfærið áður en myndsmíðið hefst.






## Leiðbeiningar

1		Punktur $A = (0, 0)$ og $B = (0, 1)$
2		Hringur $c$ með miðju $A$ gegnum punkt $B$
3		Þysjið inn á teikniborðið.
4		Snúið punkti $B$ réttisælis um punkt $A$ um $120^\circ$ til að fá punkt $B'$
5		Snúið punkti $B$ réttisælis um punkt $A$ um $240^\circ$ til að fá punkt $B'_1$
6	ABC	Búið til <i>texta1</i> "0", <i>texta2</i> "1", og <i>texta3</i> "2" <u>Ábending:</u> Hægt er að breyta textanum (feitletra, stækka leturstærð).
7		Hengið <i>texta1</i> við punkt $B$ , <i>texta2</i> við punkt $B'$ , og <i>texta3</i> við punkt $B'_1$ ( <i>Eiginleikar</i> )
8	ABC	Búið til <i>texta4</i> "Ný tala af handahófi"
9		Rennistika $a$ með bil frá 0 upp í 1 og stighækkun 1
10		Búið til slembiheiltölu milli 0 og 100: $tala = \text{slembiheiltala}[0,100] + a - a$ <u>Athugið:</u> Fallið $\text{slembiheiltala}[0,100]$ gefur slembiheiltölu milli 0 og 100. Viðskeytið $+ a - a$ sér til þess að talan $tala$ er reiknuð upp á nýtt í hvert skipti sem rennistikan er flutt til.
11	ABC	Búið til <i>texta5</i> : " $tala = $ " + $tala$
12	ABC	Búið til <i>texta6</i> : "Mát 3 klukkan"
13		Rennistika $n$ (bil frá 0 til 100, stighækkun 1, breidd 300)
14		Réttisælis horn $BAB'_1$ af gefinni stærð $n \cdot 120^\circ$
15		Hálflína með byrjunarpunkt $A$ gegnum punkt $B'_1$
16		Punktur $D = (0, 0.8)$
17		Hringur $d$ með miðju $A$ gegnum punkt $D$
18		Finnið skurðpunkt, $D$ , hálflínunnar og hringins $d$
19		Felið hálflínu og hring $d$



20		Búið til vigur frá $A$ til $D$
21		Breytið leturstærð GeoGebrugluggans í 20 pt <u>Ábending:</u> <i>Valkostir – Stærð leturs</i>
22		Notið <i>Eiginleika</i> til að bæta smíðina og festa texta og rennistikur svo ekki sé hægt að færa þau óvart.

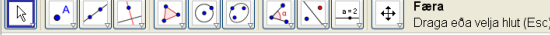
## 8. Áskorun dagsins: Tvíliðuregla með teikningu

Skoðið kvika vinnublaðið [tvíliðureglan.html](#). Það sýnir tvíliðuregluna  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  og inniheldur kvikan texta sem aðlagast sjálfkrafa ef gildum á  $a$  og  $b$  er breytt. Endurgerið smíðina sem sýnd er á kvika vinnublaðinu.

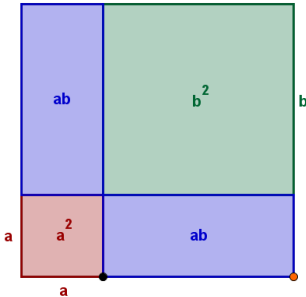
**Tvíliðureglan**

Dragið svarta punktinn til þess að breyta gildum á  $a$  og  $b$ .  
 Dragið appelsínugula punktinn til þess að breyta stærð ferningsins.

Skrá Breyta Skoða Valkostir Verkfæni Hjálp

 Færa  
Draga eða velja hlut (Esc)

$b$



$a$

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$a = 3$

$b = 7$

$(a+b)^2 = 9 + 42 + 49$

$(a+b)^2 = 100$

### Ábending:

- Breytið *Föngun punkts* í  $a$  (*Grind*) í *Valkostum*
- Notið fasta textann til að merkja samsvarandi hliðar smíðinnar og hengið hann við miðpunkt samsvarandi hliða.
- Notið fastan texta til að merkja svæðin í mismunandi hlutum ferninganna og hengið hann við miðju minni ferninga / réttthyrninga. Hakið í kassann *LaTeX formúla* til þess að búa til  $^2$  þegar textinn er búinn til.
- Bætið við kvikum texta sem aðlagast breytingum á hliðunum  $a$  og  $b$ . Til þess að hafa textann í mismunandi litum þá er hægt að búa til texta fyrir hvern lið um sig.
- Festið texta sem ekki á að færast (*Eiginleikar*).