

Algebra, föll & að setja myndir á klemmuspjald

Vinnublað 3

Judith and Markus Hohenwarter
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.	Stuðlar við jöfnu línu	2
2.	Safn af föllum – Myndræn tölugildi	3
3.	Safn af föllum – Samliðun sínusbylgna	4
4.	Afleiður kynntar – Hallafallið	6
5.	Margliður kannaðar	7
6.	Að flytja út mynd á klemmuspjald	7
7.	Að setja myndir inn í textaskjal	9
8.	Áskorun dagsins: Að búa til kennsluefni	10



1. Stuðlar við jöfnu línu

Undirbúningur

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

Leiðbeiningar 1

Sláið inn línu: $y = 0.8x + 3.2$

Viðfangsefni:





- Færið línuna í algebruglugganum með örvatókkunum. Hvaða stuðli er hægt að breyta á þennan hátt?
- Færið línuna í myndaglugganum með músinni. Hvernig er hægt að breyta línunni?

Kynning á nýju verkfæri





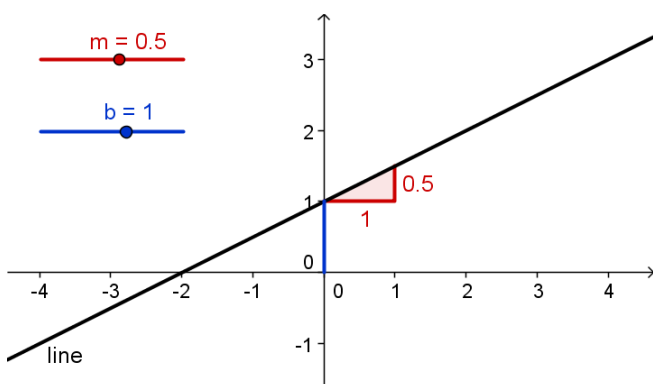
Ábending: Lesið stikuhjálp, ef ekki er ljóst hvernig á að nota verkfærið. Prófið nýja verkfærið áður en byrjað er á smíði.

Leiðbeiningar 2

1	Eyðið línunni sem búin var til í leiðbeiningum 1.
2	 Búið til rennistikur m og b með sjálfgefnum stillingum.
3	Sláið inn línu: $y = m * x + b$ <u>Ábending:</u> Ekki gleyma að nota stjörnu eða bil til að gefa margföldun til kynna!
4	 Skurðpunktur línunnar og y -áss, A <u>Ábending:</u> Þið getið notað skipunina <code>Skurðpunktur[lína, yÁs]</code> .
5	 Upphafspunktur B í $(0,0)$
6	 Línustrik milli punkta A og B



<u>Ábending:</u> Til að línustrikið sjáist betur er hægt að auka þykkt þess.	
7	 Halli (þríhyrningur) línunnar
8	 Felið óþarfa hluti
9	Bætið útlit skrár með því að nota <i>Eiginleika</i>



Viðfangsefni: Skriðið leiðbeiningar fyrir nemendur, um það hvernig kanna má áhrif stuðla jöfnunnar á línuna, með því að nota rennstikurnar. Þessar leiðbeiningar væri hægt að afhenda á blaði ásamt GeoGebruskránni.

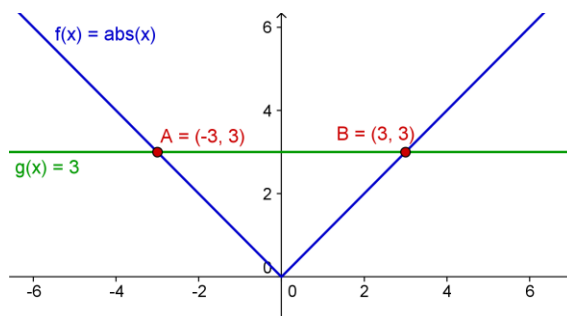
2. Safn af föllum – Myndræn tölugildi

Auk margliða, eru önnur föll aðgengileg í GeoGebru (t.d. hornaföll, tölugildisföll, veldisvísisföll). Föllin birtast sem hlutir og hægt er að nota þau í rúmfræðilega smíði.

Ath: Sum fallanna er hægt að velja úr valmyndinni við hlið inntaksreits. Lista með öllum föllum sem GeoGebra styður er að finna í ritinu *GeoGebruhjálp, Handbók með útgáfu 3.2* á <http://www.geogebra.is>.


Undirbúningur

- Opnið nýja GeoGebruskrá.
- Sýnið algebruglugga, inntaksreit og ása.





Leiðbeiningar

1	Sláið inn tölugildisfallið $f(x) = \text{abs}(x)$
2	Sláið inn fastafallið $g(x) = 3$
3	 Finnið skurðpunkta fallanna

Ábending: Hægt er að loka algebruglugganum og sýna nöfn og gildi hlutanna sem merki.

Aftur í skóla...

(a) Dragið til fastafallið með músinni eða örvahnöppunum. Hvert er sambandið milli y -hnits og x -hnits hvors skurðpunkts?

(b) Dragið tölugildisfallið upp og niður með mús eða örvatókkum. Hvernig breytist jafna fallsins?

(c) Hvernig væri hægt að nota þessa teikningu til að kynna tölugildishugtakið fyrir nemendum?

Ábending: Samhverfa fallsins gefur til kynna að venjulega séu tvær lausnir á tölugildisverkefnum.

3. Safn af föllum – Samliðun sínusbylgna

Leiðangur í eðlisfræði

Hægt er að sýna hljóðbylgjur sem samsetningu sínusbylgna. Hver tónn í tónlist er samsettur úr nokkrum sínusbylgjum á forminu $y(t) = a \sin(\omega t + \varphi)$.

Sveifluviddin a hefur áhrif á hljóðstyrk meðan horntíðnin ω segir til um tónhæð. Stuðullinn φ er kallaður fasi og gefur til kynna hvort hljóðbylgjunni sé hliðrað til í tíma.

Ef tvær sínusbylgjur skarast, verður samliðun. Þetta þýðir að bylgjurnar magna eða eyða hvor annarri. Hægt er að líkja eftir þessu fyrirbæri í GeoGebra, til að kanna sérstök tilvik sem koma einnig fyrir í náttúrunni.



Undirbúningur

- Opnið nýja GeoGebruskrá.
- Sýnið algebruglugga, inntaksreit og ása.

Leiðbeiningar

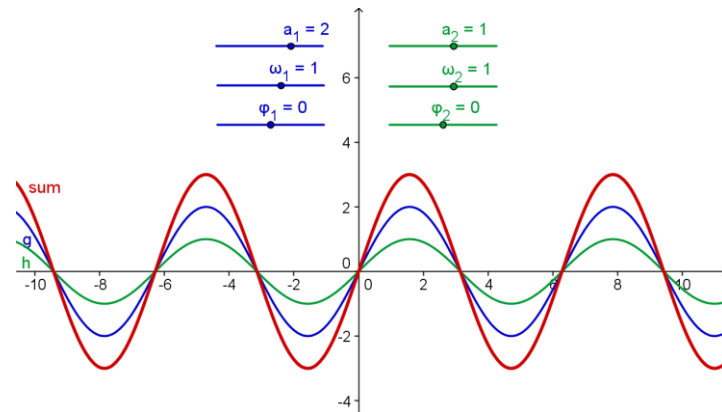
1	$\underline{a=2}$	Búið til þrjár rennistikur a_1 , ω_1 , og φ_1 <u>Ábending:</u> a_1 býr til a_1 . Hægt er að velja grísku stafina úr valmynd við hlið nafnreits í glugganum.
2		Sláið inn sínusfallið $g(x) = a_1 \sin(\omega_1 x + \varphi_1)$
3	$\underline{a=2}$	Búið til þrjár rennistikur a_2 , ω_2 , og φ_2
4		Sláið inn sínusfallið $h(x) = a_2 \sin(\omega_2 x + \varphi_2)$
5		Búið til summu fallanna $sum(x) = g(x) + h(x)$
6		Breytið lit fallanna, svo auðveldara sé að þekkja þau í sundur.

Aftur í skóla...

(a) Kannið áhrif stuðlanna á graf sínusfallsins með því að breyta gildum á rennistikunum.

(b) Setjið $a_1 = 1$, $\omega_1 = 1$, og $\varphi_1 = 0$. Fyrir hvaða gildi á a_2 , ω_2 , og φ_2 hefur fallið f mesta sveifluvídd?

Ath.: Í þessu tilviki hefur sá tónn hámarksstyrk.



(c) Fyrir hvaða gildi á a_2 , ω_2 , og φ_2 stytta föllin hvert annað út?

Ath.: Enginn tónn heyrir.




4. Afleiður kynntar – Hallafallið

Undirbúningur




- Opnið nýja GeoGebraskrá.
- Sýnið algebruglugga, inntaksreit, og ása.

Kynning á nýju verkfæri

	Snertlar	Nýtt!
<u>Ábending:</u> Smellið á punkt á falli og síðan á fallið sjálf.		

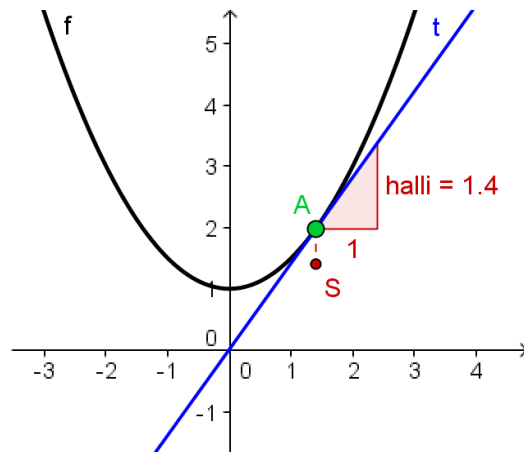
Ábending: Lesið stikuhjálp, ef óljóst er hvernig á að nota verkfæri. Prófið nýja verkfærið áður en myndsmíði byrjar.

Leiðbeiningar

1		Sláið inn margliðuna $f(x) = x^2/2 + 1$
2		Búið til nýjan punkt A á fallinu f . <u>Ábending:</u> Færið punkt A til að kanna hvort hann sé örugglega á fallinu.
3		Búið til snertil t við fallið f , gegnum punktinn A .
4		Finnið halla snertilsins t með: $\text{halli} = \text{Halli}[t]$
5		Skilgreinið punkt S : $S = (x(A), \text{halli})$ <u>Ábending:</u> $x(A)$ gefur x-hnit punktsins A .
6		Tengið punkta A og S með línustriki.

Aftur í skóla...

- Færið punkt A eftir grafinu og giskið á hvernig ferill punktsins S lítur út.
- Finnið jöfnu hallafallsins. Sýnið slóð punktsins S . Færið punktinn A til að kanna tilgátuna.
Ábending: Hægrismellið á



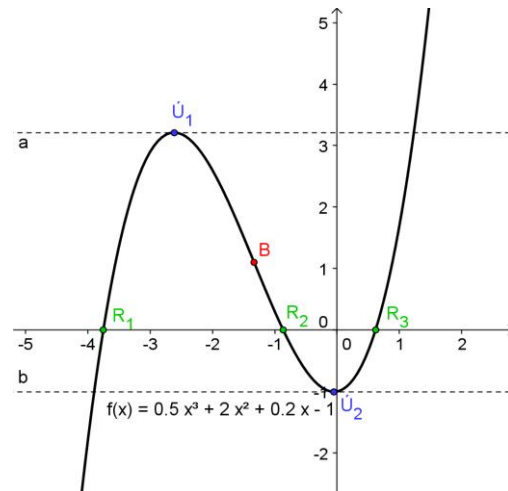


- punktinn S (MacOS: *Ctrl*-smellið) og veljið Slóð sýnd.
- (c) Finnið jöfnu hallafallsins. Sláið inn jöfnuna og færið punkt A . Ef jafnan er rétt, samsvarar slóð punktsins S grafi jöfnunnar.
- (d) Breytið jöfnu upphaflegu margliðunnar f til að búa til nýtt verkefni.


5. Margliður kannaðar

Undirbúningur

- Opnið nýja GeoGebrskrá.
- Sýnið algebruglugga, inntaksreit, og ása.



Leiðbeiningar

1	Sláið inn þriðja stigs margliðu $f(x) = 0.5x^3 + 2x^2 + 0.2x - 1$
2	Finnið rætur margliðunnar f : $R = \text{Rót}[f]$ <u>Ábending:</u> Ef rætur eru fleiri en ein, býr GeoGebra til tölusett nöfn fyrir þær t.d. $R = (R_1, R_2, R_3)$.
3	Finnið útgildi margliðunnar f : $U = \text{Útgildi}[f]$
4	 Búið til snertla við f í U_1 og U_2
5	Finnið beygjuskilapunkt margliðunnar f : $B = \text{Beygjuskilapunktur}[f]$

Ábending: Það gæti verið gott að breyta eiginleikum hluta (t.d. lit punkta, gerð snertlanna, sýna nafn og gildi fallsins).

6. Að flytja út mynd á klemmuspjald

Hægt er að flytja teikniborð GeoGebru út sem mynd á klemmuspjald. Þannig er auðvelt að setja myndir inn í textaskjal eða glærukynningu, og búa til myndir fyrir próf, glósur eða leiki.



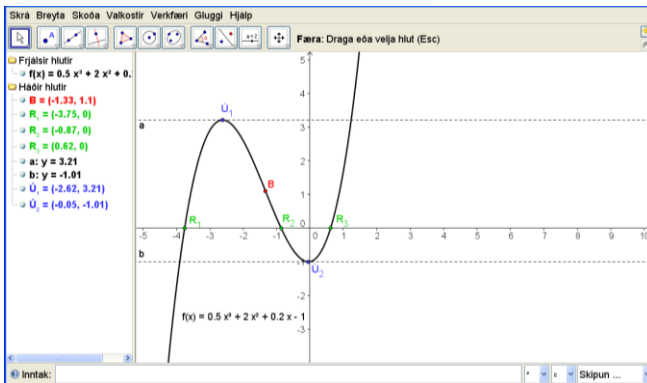
GeoGebra flytur allan myndagluggann á klemmuspjaldið. Það gæti borgað sig að minnka GeoGebru gluggann til að minnka ónotað pláss á teikniborðinu:

- Færið myndina (eða það sem á að sjást) efst í vinstra horn myndagluggans, með því að nota \oplus *Hreyfa teikniborð verkfærið* (sjá mynd vinstra megin hér að neðan).

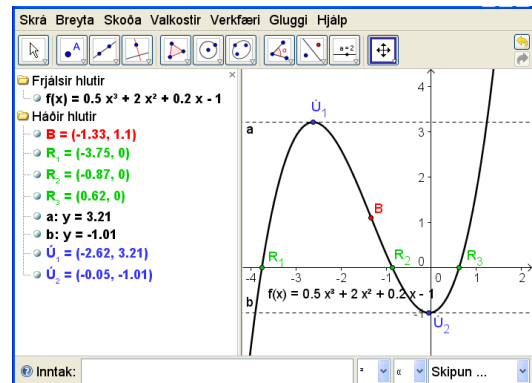
Ábending: Gott er að nota \otimes *Pysja inn* og \otimes *Pysja út* verkfærin til að undirbúa myndina til útflutnings.

- Minnkið gluggann með því að draga til hægra horn að neðan (sjá mynd hægra megin hér að neðan).

Ábending: Bendillinn breytir um lögun við brúnir og horn GeoGebrugluggans.



GeoGebrugluggi fyrir minnkun



GeoGebrugluggi eftir minnkun

Notið *Skrá* til að flytja teikniborðið á klemmuspjald:

- *Flytja út – Teikniborð á klemmuspjald*

Ábending: Einnig er hægt að nota flýthnappana *Ctrl – Shift – C*.

- Núna er teikningin geymd á klemmuspjaldi tölvunnar og hægt að líma hana inn í hvaða glæru- eða textaskjal sem er.

Skrá	Breyta	Skoða	Valkostir	Verkfæri	Gluggi	Hjálp
Nýr gluggi					Ctrl+N	
Nytt						
Opna ...					Ctrl+O	
Vista					Ctrl+S	
Vista sem ...						
Flytja út						
Forsýna útprentun ...					Ctrl+P	
						Kvikt vinnublað sem vefsíða (html) ... Ctrl+Shift+W
						Teikniborð sem mynd (png, eps) ... Ctrl+Shift+P
						Teikniborð á klemmuspjald Ctrl+Shift+C
						Teikniborð sem PSTricks ... Ctrl+Shift+T
						Teikniborð sem PGF/TikZ ...

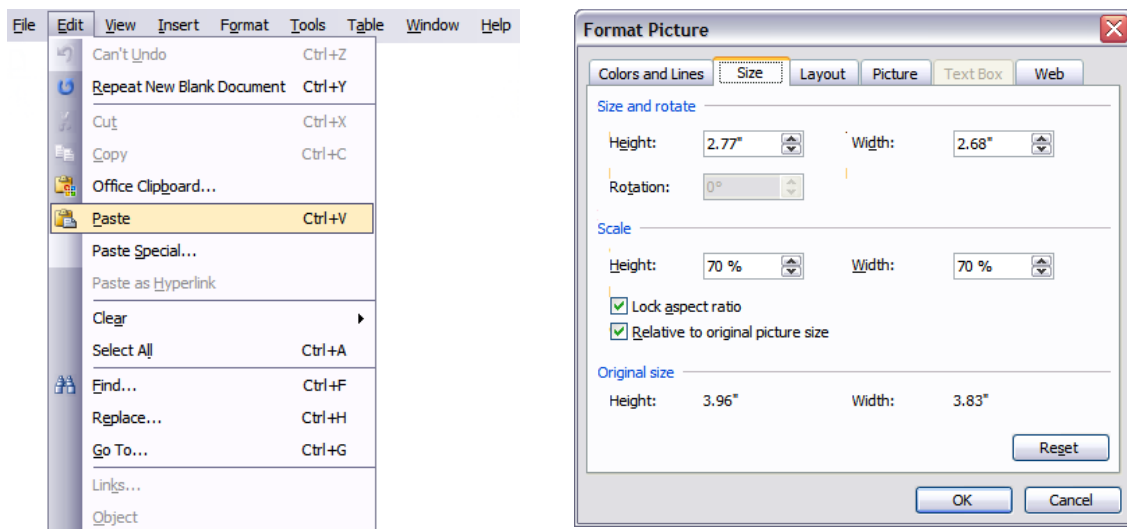


7. Að setja myndir inn í textaskjal

Setja inn myndir af klemmuspjaldi

Eftir að hafa flutt mynd úr GeoGebra á klemmuspjald tölvunnar, er hægt að líma hana í textaskjal (t.d. MS Word).

- Opnið textaskjal
- Veljið *Edit*, síðan *Paste*. Myndin birtist þar sem bendillinn er. Ábending: Hægt er að nota flýtihnappana *Ctrl – V* í staðinn.



Minnka myndina

Hægt er að minnka myndir í MS Word:

- Tvísmellið á myndina.
- Veljið *Size* flipann í glugganum *Format Picture*.
- Breytið hæð / breidd myndarinnar annaðhvort í cm (tommum) eða prósentum.
- Smellið á *OK*.

Athugasemd: Ef stærð myndarinnar er breytt, breytist mælikvarðinn. Ef hann á að vera óbreyttur, verið þá viss um að stærð myndarinnar sé 100%.

Athugasemd: Ef mynd er of stór til að passa á eina blaðsíðu, minnkar MS Word hana sjálfkrafa og breytir við það mælikvarðanum.



8. Áskorun dagsins: Að búa til kennsluefni

Veljið stærðfræðilegt efni sem þið hafið áhuga á og búið til vinnublað / athugasemdir / próf fyrir nemendur.

- Búið til mynd í GeoGebru og flytjið hana út á klemmuspjald.
- Setjið myndina inn í textaskjal.
- Bætið við útskýringum / viðfangsefnum / verkefnum fyrir nemendur.