

Flutningar & að setja inn myndir í myndaglugga

Vinnublað 4

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.

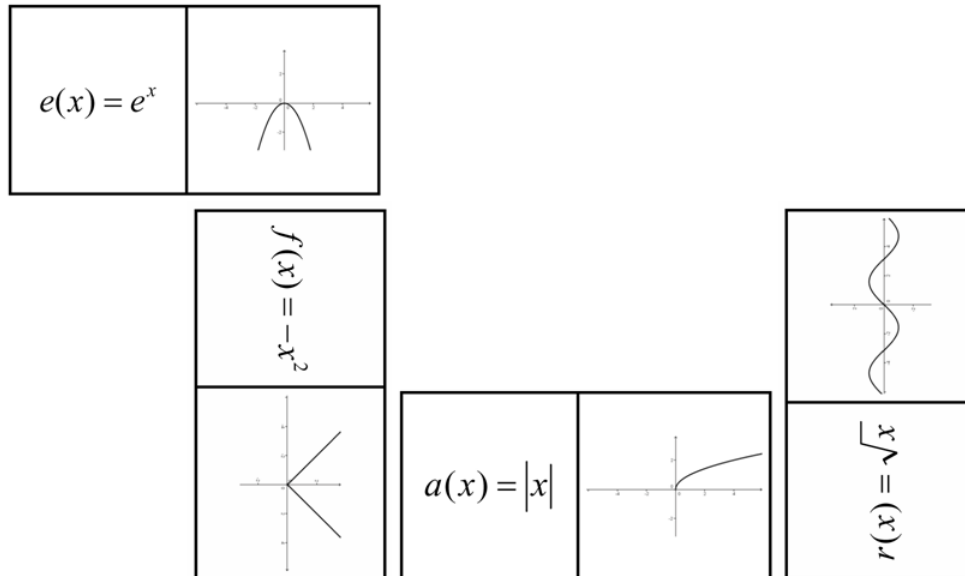
Efnisyfirlit

1.	Að búa til „Falla-Dómínó”	2
2.	Rúmfræðiminnispil	3
3.	Samhverfa könnuð með hjálp GeoGebru	5
4.	Að breyta stærð, spegla, og bjaga mynd	7
5.	Eiginleikar speglunar.....	9
6.	Hliðrun mynda	10
7.	Að snúa marghyrningi.....	11
8.	Áskorun dagsins: Flísalagnir með reglulegum marghyrningum	13



1. Að búa til „Falla-Dómínó“


Þetta verkefni þjálfar útflutning fallmynda á klemmuspjald og að líma þær inn í textaskjal. Það er gert með því að búa til spjöld fyrir „Falla-Dómínó“.



Undirbúningur

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

Leiðbeiningar fyrir GeoGebru

1	Sláið inn eitthvert fall. <u>Dæmi:</u> $e(x) = \exp(x)$ eða $f(x) = \sin(x)$
2	 Færið graf fallsins í efra vinstra horn teikniborðs.
3	Minnkið GeoGebrugluggann svo hann sýni einungis það sem á að sjást.
4	Flytjið út teikniborð á klemmuspjald. <u>Ábending:</u> <i>Skrá – Flytja út – Teikniborð á klemmuspjald</i>



Leiðbeiningar fyrir MS Word

1	Opnið nýtt textaskjal (t.d. MS Word).
2	Búið til töflu með 2 dálkum og nokkrum línur. <u>Ábending:</u> <i>Table – Insert – Table...</i>
3	Ljómið alla töfluna (öll hólf) og opnið <i>Table Properties</i> . <u>Ábending:</u> <i>Table – Table Properties...</i>
4	Smellið á flipann <i>Row</i> og breytið <i>row height</i> í 5 cm.
5	Smellið á flipann <i>Column</i> og breytið <i>preferred width</i> í 5 cm.
6	Smellið á flipann <i>Cell</i> og breytið <i>vertical alignment</i> í <i>Center</i> .
7	Smellið á <i>OK</i> hnapp.
8	Staðsetjið bendilinn í einu hólfi töflunnar. Setjið inn mynd af grafi fallsins af klemmuspjaldinu. <u>Ábending:</u> <i>Edit – Paste</i> eða flýtihnappar <i>Ctrl – V</i>
9	Stillið stærð myndarinnar ef þarf. <u>Ábending:</u> Tvísmellið á myndina til að opna <i>Format Picture</i> gluggann. Smellið á flipann <i>Size</i> og breytið lengri hliðinni (annaðhvort <i>width</i> eða <i>height</i>) í 1.9".
10	Sláið inn annað fall í reitinn við hliðina á grafi falls. <u>Ábending:</u> Hægt er að nota jöfnuritol (equation editor).

Endurtakið skrefin í GeoGebru fyrir annað fall (t.d. horna-, logra-) og setjið nýja mynd í MS Word til þess að búa til annað spjald.

Ábending: Passið að fall og graf þess séu ekki á sama spjaldi.

2. Rúmfræðiminnisspil

Þetta verkefni þjálfar útflutning rúmfræðilegra mynda á klemmuspjald og að líma þær inn í textaskjal. Þannig er búið til minnisspil með rúmfræðilegum myndum. Verið viss um að geta teiknað mismunandi rúmmyndir (til dæmis þríhyrninga, ferhyrninga) áður en þið byrjið.



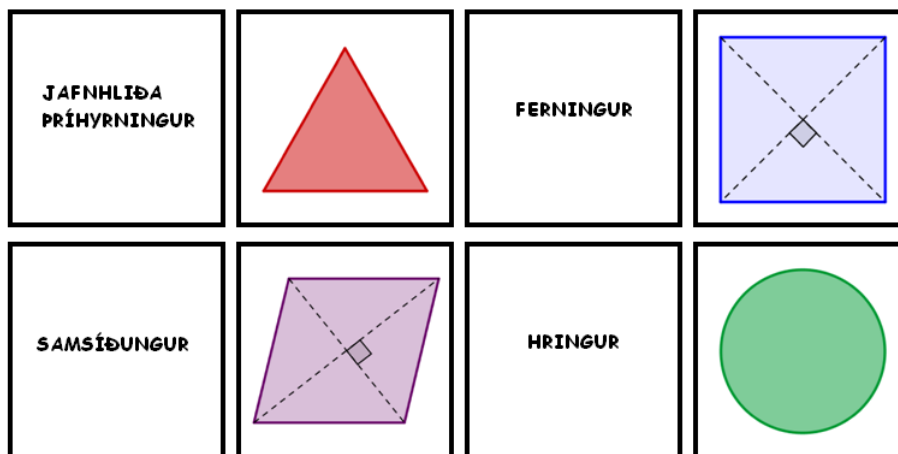
Undirbúningur

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

Leiðbeiningar fyrir GeoGebra

1	Smíðið rúmfræðilega mynd í GeoGebra (t.d. jafnarma þríhyrning).
2	Notið <i>Eiginleika</i> til að bæta smíðina.
3	Færið myndina í efra vinstra hornið á teikniborðinu og stillið stærð GeoGebruglugga.
4	Flytjið út teikniborð á klemmuspjald.

Ábending: *Skrá – Flytja út – Teikniborð á klemmuspjald*



Leiðbeiningar fyrir MS Word

1	Opnið nýtt textaskjal (t.d.. MS Word).
2	Búið til töflu með 2 dálkum og nokkrum röðum. <u>Ábending:</u> <i>Table – Insert – Table...</i>
3	Ljómið alla töfluna (öll hólf) og opnið <i>Table Properties</i> . <u>Ábending:</u> <i>Table – Table Properties...</i>
4	Smellið á flippann <i>Row</i> og stillið <i>row height</i> á 5 cm.



5	Smellið á flipann <i>Column</i> og breytið <i>preferred width</i> í 5 cm.
6	Smellið á flipann <i>Cell</i> and breytið <i>vertical alignment</i> í <i>Center</i> .
7	Smellið á <i>OK</i> hnappinn.
8	Staðsetjið bendilinn í einu hólfi töflunnar. Setjið inn myndina af klemmuspjaldinu. <u>Ábending:</u> <i>Edit – Paste</i> eða flýtihnappar <i>Ctrl – V</i>
9	Stillið stærð myndar ef þarf. <u>Ábending:</u> Tvísmellið á mynd til að opna <i>Format Picture</i> gluggann. Smellið síðan á flipann <i>Size</i> og breytið lengri hlið myndarinnar í 4,8 cm.
10	Sláið inn nafn rúmmyndarinnar í annan reit töflunnar.

Endurtakið skrefin í GeoGebru fyrir aðra rúmmynd (t.d. samsíðung, hring) og setjið inn nýja mynd í MS Word til þess að búa til annað spjald.

Ábending: Passið að nafn og rúmmynd séu ekki á sama spjaldi.

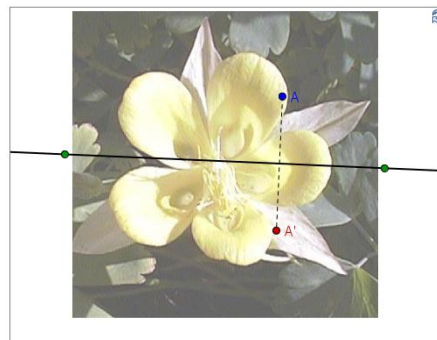
3. Samhverfa könnuð með hjálp GeoGebru

Aftur í skóla...

Opnið kvika vinnublaðið [Samhverfuteikning.html](#). Fylgið leiðbeiningum á vinnublaði og skoðið hvernig nemendur gætu kannað samhverfuása blómsins.

Samhverfuásar

Hér fyrir neðan sjáið þið punktinn **A** sem er speglaður um línuna. Þá verður til spegilmyndin **A'**.





1. Dragið punkt **A** með músinni eftir útlínu blómsins. Eftir hverju takið þið? Skrifðu niður **uppgötvánir** ykkar.
2. Hversu marga **samhverfuása** hefur þetta blóm?
Ábending: Dragið til **grænu punktana** til að **breyta staðsetningu** spegillinnunnar. Endurtakið svo skref (1) fyrir hverja nýja staðsetningu.
Ábending: Ytið á **Ctrl + F** samtímis til að **eyða slóðinni**.
3. **Rissið** upp þetta vinnublað, með blóminu og samhverfuásunum sem þið funduð.



Undirbúningur










- Verið viss um að mynd [Blom.jpg](#) sé vistuð á tölvuna ykkar.
- Opnið nýja GeoGebruskrá.
- Felið algebruglugga, inntaksreit, og ása (Skoða).

Kynning á nýjum verkfærum

	Sýna / fela merki	Nýtt!
	Speгла hlut í línu Ábending: Smellið á hlut til að spegla og síðan speglunarlínu.	Nýtt!

Ábending: Lesið stikuhjálp ef óljóst er hvernig á að nota verkfærin. Prófið nýju verkfærin áður en myndsmíði hefst.

Leiðbeiningar

1		Nýr punktur A
2		Sýna merki punkts A
3		Speglunarásinn, lína gegnum tvo punkta
4		Speгла punkt A í línu til að fá A'
5		Línustrik milli punkts A og spegilmyndar hans, A'
7		Kveikið á Slóð sýnd fyrir punkta A og A' Ábending: Hægrismellið (MacOS: <i>Ctrl</i> – smellið) á punkt og veljið Slóð á. Þegar punktur A hreyfist, skilur hann eftir sig slóð á teikniborðinu.
8		Hreyfið punkt A til að búa til mynd
9		Setjið inn myndina <i>Blom.jpg</i> á teikniborðið. Ábending: Smellið á neðra horn vinstra megin á teikniborði til að setja myndina þar.
10		Lagið staðsetningu myndarinnar.
11		Gerið myndina að bakgrunni (<i>Eiginleikar, Grunneiginleikar</i>).
12		Minnkið <i>Fyllingu</i> myndarinnar (<i>Eiginleikar, Hönnun</i>).



Ábending: Þegar myndin hefur verið skilgreind sem bakgrunnur, þarf að opna *Eiginleika* hennar í gegnum *Breyta*. Bakgrunnsmýndir er ekki hægt að velja í myndaglugga.

Ábending: *Slóð sýnd* hefur sérstaka eiginleika:

- Slóðin er tímabundið fyrirbæri. Þegar myndaglugginn er nýglæddur, hverfur slóðin.
- Ekki er hægt að vista slóðina, og hún sést ekki í algebruglugganum.
- Til að eyða slóð þarf að nýglæða myndaglugga (*Skoða – Nýglæða myndaglugga* eða flýtihnappar *Ctrl – F*, *MacOS: Cmd - F*).



4. Að breyta stærð, spegla, og bjaga mynd

Í þessu verkefni er kennt að beita flutningum og breyta stærð á mynd.

Undirbúningur

- Verið viss um að myndin [Palmatre.jpg](#) sé vistuð á tölvunni.
- Opnið nýja GeoGebruskrá.
- Lokið algebruglugganum og felid ása (*Skoða*).



Leiðbeiningar fyrir að spegla og breyta stærð myndar

1		Setjið myndina Palmatre.jpg vinstra megin á teikniborðið
2		Punktur A á neðra horni vinstra megin á myndinni
3		Setjið punkt A sem FYRSTA hornpunkt myndarinnar. <u>Ábending:</u> Opnið <i>Eiginleika</i> og veljið myndina úr lista af hlutum. Smellið á fipann <i>Staða</i> og veljið punkt A úr fellilistanum við hliðina á <i>Hornpunkti 1</i> .
4		Punktur $B = A + (3, 0)$
5		Setjið punkt B sem ANNAN hornpunkt myndarinnar. <u>Ábending:</u> Breidd myndarinnar er nú 3 cm.
6		Lína gegnum tvo punkta á miðju teikniborðinu



7		<p>Speglíð myndina um línuna.</p> <p><u>Ábending:</u> Það gæti borgað sig að minnka fyllingu spegilmyndarinnar til að greina hana betur frá frummyndinni (<i>Eiginleikar</i>).</p>
---	--	--

Aftur í skóla...

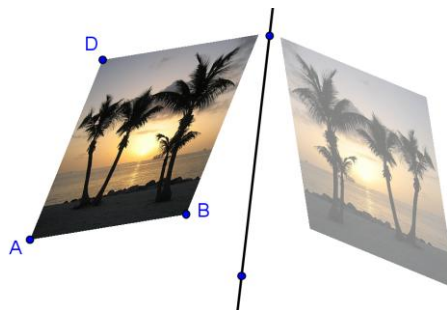
- (a) Færið punkt A með músinni. Hvaða áhrif hefur það á myndina?
- (b) Færið myndina með músinni og takið eftir hvaða áhrif það hefur á spegilmyndina.
- (c) Færið speglunarlínuna með því að draga til punktana með músinni. Hvaða áhrif hefur þetta á spegilmyndina?

Leiðbeiningar til að bjaga myndir

1		Opnið myndina sem búin var til í síðasta verkefni.
2		Eyðið punkti B. Það breytir myndinni aftur í upprunalega stærð.
3		Búið til nýjan punkt B í neðra horni vinstra megin á upprunalegu myndinni.
4		Gerðu B að hornpunkti 2 á myndinni. <u>Ábending</u> Nú er hægt að breyta stærð myndarinnar með því að hreyfa punkt B.
5		Búið til nýjan punkt D í efra horni vinstra megin á myndinni. <u>Ábending:</u> í GeoGebra er hægt að „hraðendurnefna“. Virkjið <i>Færa</i> og veljið hlutinn. Um leið og innsláttur hefst, opnast <i>Endurnefna</i> gluggi.
6		Gerðu D að fjórða hornpunkti myndarinnar

Aftur í skóla...

- (a) Hvaða áhrif hefur færsla D á myndina og spegilmyndina?
- (b) Hvaða rúmfræðilegu lögun geta myndirnar tekið?



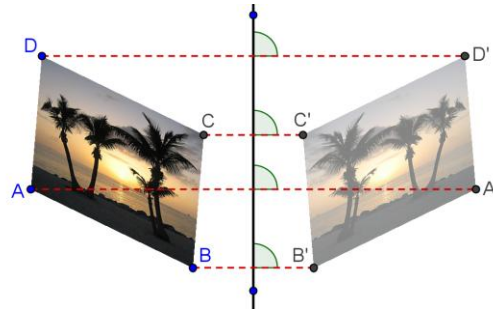


5. Eiginleikar speglunar

Í þessu verkefni er búin til kvik mynd sem hjálpar nemendum að kanna eiginleika speglunar.

Undirbúningur

Myndinni úr síðasta verkefni er nú breytt. Til að eiga hana óbreytta, er best að vista núna.



Leiðbeiningar

1		Opnið skrána sem búin var til í síðasta verkefni sem inniheldur bjagaða mynd af pálmatrjám og speglun hennar um línu.
2		Línustrik milli punkta A og B
3		Línustrik milli punkta A og D
4		Lína samsíða AB gegnum punkt D
5		Lína samsíða AD gegnum punkt B
6		Skerið línurnar til að fá skurðpunkt C
7		Felið hjálparhluti
8		Speglið alla hornpunktana A , B , C , og D um línu til að fá spegilmyndir þeirra A' , B' , C' , og D' .
9		Tengið samsvarandi punkta með línustriki (t.d. punkta A og A')
10		Finnið hornastærð milli speglunaráss og allra línustrikanna

Aftur í skóla...

(a) Færið hornpunktana A , B , C , og D á upphaflegu myndinni. Er hægt að draga alla þessa punkta með músinni? Ef nei, hverja er ekki hægt að draga og afhverju?

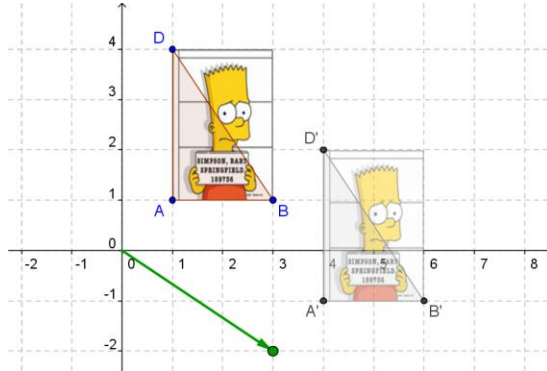
(b) Færið speglunarlínuna. Eftir hverju tekurðu varðandi hornin milli línustrikanna, sem tengja samsvarandi hornpunkta, og speglunarlínunnar?



6. Hliðrun mynda

Undirbúningur

- Verið viss um að myndin [Bart.png](#) sé vistuð á tölvunni.
- Opnið nýja GeoGebruskrá.
- Sýnið algebruglugga, inntaksreit, ása, og grind (Skodð).
- Setjið föngun punkts á (grind) í Valkostum.



Kynning á nýjum verkfærum

	Vigur milli tveggja punkta Nýtt! Ábending: Fyrsti smellur ákvarðar byrjunarpunkt og seinni smellur setur endapunkt.
	Hliðra hlut með vigri Nýtt! Ábending: Smellið á hlut sem á að hliðra og svo á hliðrunarvigurinn.

Ábending: Lesið stikuhjálp ef óljóst er hvernig á að nota verkfærin. Prófið nýju verkfærin áður en myndsmíði hefst.

Leiðbeiningar

1		Setjið myndina <i>Bart.png</i> inn í fyrsta fjórðung.
2		Punktur $A = (1, 1)$, $B = (3, 1)$, og $D = (1, 4)$
3		Setjið punkt A sem FYRSTA, B sem ANNAN, og D sem FJÓRÐA hornpunkt myndarinnar. Ábending: <i>Eiginleikar – Staða</i>
4		Þríhyrningur ABD
5		Punktur $O = (0, 0)$ og $P = (3, -2)$
6		Vigur $u = \text{Vigur}[O, P]$ Ábending: Þið getið einnig notað verkfærið <i>Vigur milli tveggja punkta</i> .
7		Hliðrið myndinni með vigri u .



		<u>Ábending</u> : Hægt er að minnka fyllingu myndarinnar.
8		Hliðrið hornpunktunum þremur A , B , og D með vigrinum u .
9		Þríhyrningur $A'B'D'$
10		Felið punkt O svo hann verði ekki færður óvart.
11		Breytið lit og stærð hluta til að bæta smíðina.

7. Að snúa marghyrningi

Undirbúningur

- Opnið nýja GeoGebruskrá.
- Felið algebruglugga og inntaksreit (*Skóða*).
- Sýnið ása og grind (*Skóða*).
- Opnið *Eiginleika teikniborðs* með því að hægrismella á teikniborðið (MacOS: *Ctrl* – smellið).
 - Á flipa *Ásar* – x Ás breytið *Fjarlægð* í 1
 - Á flipa *Ásar* – y Ás breytið *Fjarlægð* í 1

Kynning á nýju verkfæri




	Snúa hlut um punkt um horn Nýtt!
	<u>Ábending</u> : Smellið á hlutinn sem á að snúa, snúningsmiðju og sláið inn horn í gluggann sem birtist.

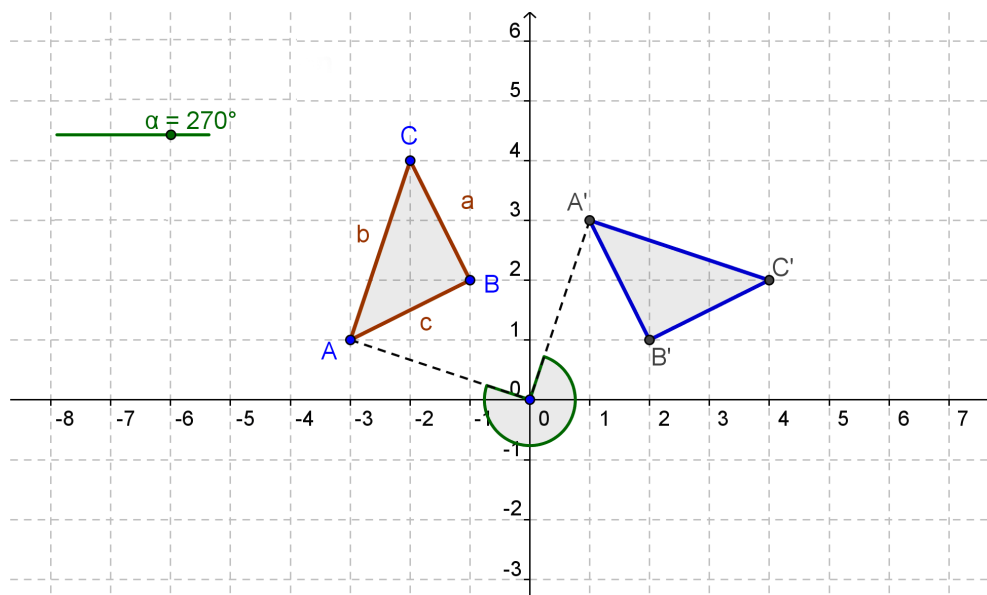
Ábending: Lesið stikuhjálp ef óljóst er hvernig nota á verkfærið. Prófið nýja verkfærið áður en myndsmíði hefst.

Leiðbeiningar

1		Búið til einhvern þríhyrning ABC í öðrum fjórðungi með því að setja hornpunkta á grindarpunkta.
2		Nýr punktur D í upphafspunkti hnitakerfis
3		Endurnefnið punktinn O <u>Ábending</u> : GeoGebra býður uppá að „hraðendurnefna“. Virkjið <i>Færa</i> og veljið hlutinn. Um leið og innsláttur hefst, opnast <i>Endurnefna</i> gluggi.
4		Rennistika fyrir horn α



		<u>Ábending:</u> Hakið við <i>Horn</i> og setjið stighækkun á 90° í rennistikuglugganum. Passið að eyða ekki $^\circ$ tákninu.
5		Snúið þríhyrningi ABC um punkt O um horn α <u>Ábending:</u> Hakið við <i>rangsælis</i> snúning.
7		Línustrik AO og $A'O$
8		Horn AOA' <u>Ábending:</u> Veljið punktana <i>rangsælis</i> . Felið merki hornsins.



Bæta smíðina

Þið lærið núna hvernig á að 'hreinsa til' í algebruglugganum með því að skilgreina suma hluti sem *Hjálparhluti* og fela algebrulega framsetningu þeirra.

- Sýnið *Algebrugluggann*.
- Opnið *Eiginleika*.
- Veljið öll línustrik í *Eiginleikum* og hakið við *Hjálparhlut* á flípanum *Grunneiginleikar*.

Ábending: Smellið á yfirskriftina 'Línustrik' til þess að velja öll línustrik.

- Endurtakið þetta skref fyrir þríhyrningana, hornin, og upphafspunktinn O .
Ábending: Algebruglugginn inniheldur nú einungis punktana A , B , og C ásamt spegilmyndum þeirra A' , B' , og C' .
- Verið viss um að ekki sé hakað við *Hjálparhlutir* í *Skoða*.



Athugasemd: Nemendur geta nú skoðað hnit upphafspunkta og spegilmynda þeirra í algebruglugganum án þess að algebruleg framsetning annarra hluta, sem notaðir eru við smíðina, dragi athyglina frá þeim.

8. Áskorun dagsins: Flísalagnir með reglulegum marghyrningum

Farið í möppuna *Tilings(Flísalagnir)* og opnið kvika vinnublaðið [08 Tilings\01 tilings triangle.html](#) . Það er fyrsta vinnublaðið af tíu sem fylgja með þessu vinnublaði og sem nota má til könnunar á flísalögnum með reglulegum marghyrningum.

Ábending: Notið tenglana “[previous](#) | [next](#)” í efra hægra horni kvika vinnublaðsins til að fara milli vinnublaða.

Aftur í skóla...

(a) Farið gegnum viðfangsefnið á kviku vinnublöðunum. Skrifðu svör ykkar niður á blað og ræðið þau við vinnufélaga eftir á.

(b) Eftir að hafa farið í gegnum kviku vinnublöðin er hægt að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaða reglulegu marghyrninga er hægt að nota til að flísaleggja sléttuna?
- Hvaða ummyndun(ummyndanir) notuðu þið fyrir flísalögnina?
- Hversu margir eins marghyrningar mætast á hverjum hornpunkti?

(c) Fyllið inn í auðu reitina í töflunni hér að neðan. Getið þið séð einhver mynstur? Reynið að finna fomúlur fyrir n -hliða marghyrning.

marghyrningur			hlutar		marghyrningur
fjöldi hornpunkta	flísalagning möguleg já / nei	fjöldi sem mætist	miðpunktshorn	innri horn	innri horn
3			---	---	
4					
5					
6					
7					
...
n					



(d) Setjið fram tilgátu sem hjálpar ykkur að álykta hvers vegna ekki er hægt að nota hvaða marghyrninga sem er til flísalagninga.

Flísalögn með reglulegum marghyrningum – vinnublaðslausn

marghyrningur			hlutar		marghyrningur
# horn-punkta	flísalögn möguleg já / nei	Fjöldi marghyrninga	miðpunktshorn	Innri horn	Innri horn
3	já	6	---	---	60°
4	já	4	$\frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$	$\frac{180^\circ - 90^\circ}{2} = 45^\circ$	$2 \cdot 45^\circ = 90^\circ$
5	nei	---	$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$	$\frac{180^\circ - 72^\circ}{2} = 54^\circ$	$2 \cdot 54^\circ = 108^\circ$
6	já	3	$\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$	$\frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ$	$2 \cdot 60^\circ = 120^\circ$
7	nei	---	$\frac{360^\circ}{7} \approx 51\frac{3}{7}^\circ$	$\frac{180^\circ - 51\frac{3}{7}^\circ}{2} \approx 64\frac{2}{7}^\circ$	$2 \cdot 64\frac{2}{7}^\circ = 128\frac{4}{7}^\circ$
...
n	nei fyrir $n > 6$	---	$\frac{360^\circ}{n}$	$\frac{180^\circ - \frac{360^\circ}{n}}{2}$	$180^\circ - \frac{360^\circ}{n}$