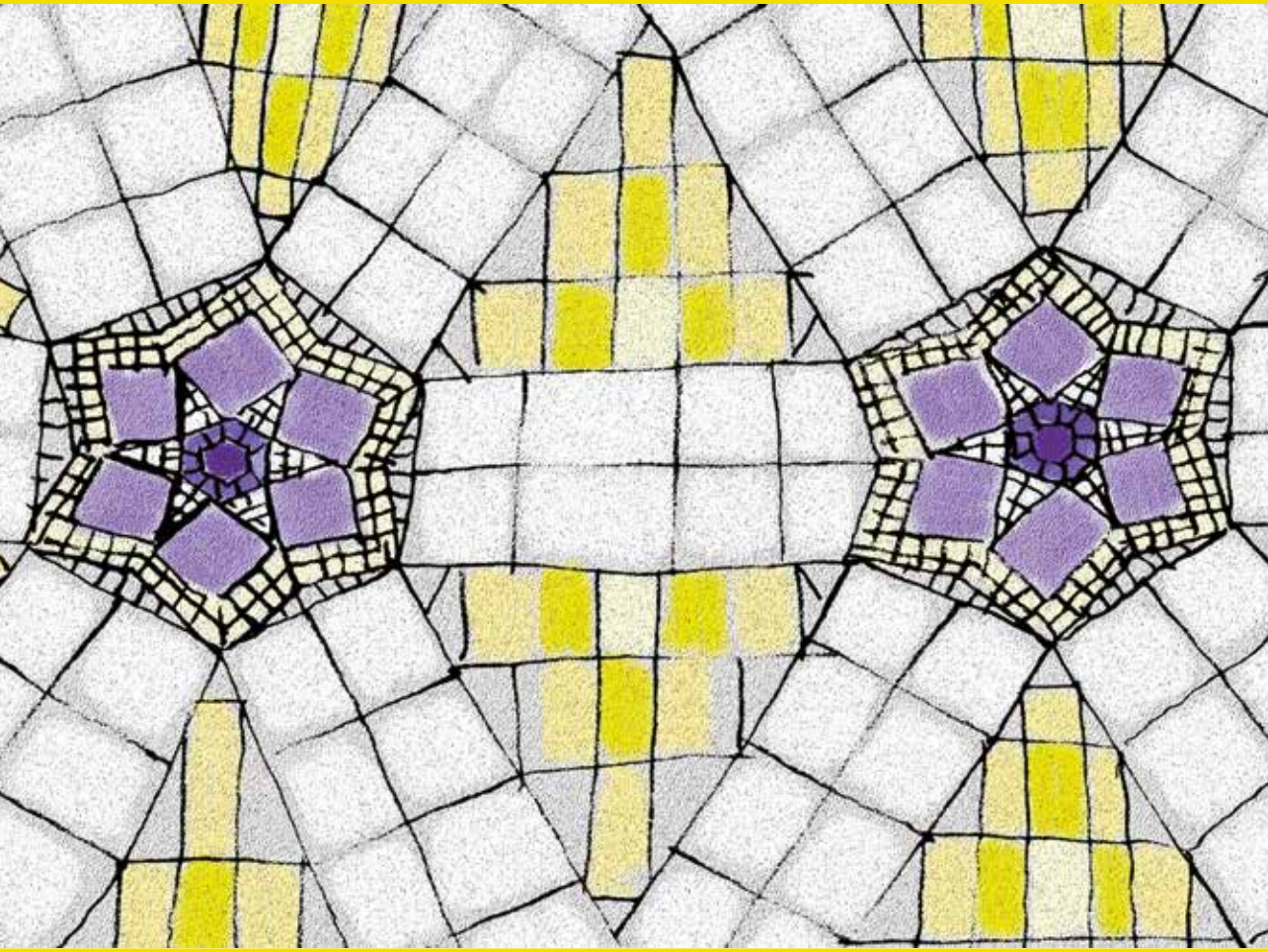
MYNSTUR



GEISLI – ÞEMAHEFTI Í STÆRÐFRÆÐI



Gert er ráð fyrir að þú skráir vinnu þína í vinnuhefti.

Þessi bók er eign skólans þíns og þú hefur hana að láni. Bækur eru dýrar og því mikilvægt að farið sé vel með þær. Gættu þess vel að skrifa ekki í þessa bók.

Skóli			Bók nr. Tekin í notkun	
Nemandi/bekkur	Útlán: dags.	Ástand	Skil: dags.	Ástand

1) Nafn nemanda skal greinilega skrifað í línurnar hér að ofan.
2) Ástandi bókar við útlán og skil skal lýst þannig:
   N: ný bók, G: gott, S: sæmilegt, L: lélegt.

MYNSTUR

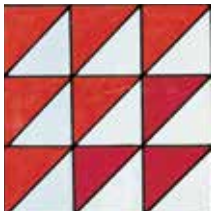


Í þessu hefti er verið að skoða mismunandi mynstur sem finna má í umhverfinu. Farið er í ferðalag með nokkrum krökkum og skoðuð þau mynstur sem verða á vegi þeirra.

Hildur og Kjartan skráðu hjá sér hvar hægt er að finna mynstur í umhverfinu.
Hér sérðu hvað þau fundu af mynstrum.

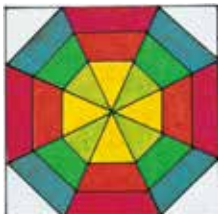


1 Gerðu lista yfir öll þau mynstur sem þú sérð á myndinni.



2 Mynstur eru búin til úr formum. Finndu hvaða flutningar koma fyrir í mynstur-einingunum hér til hliðar.

Teiknaðu mynstur sem byggist á speglun, hliðrun eða snúningi.

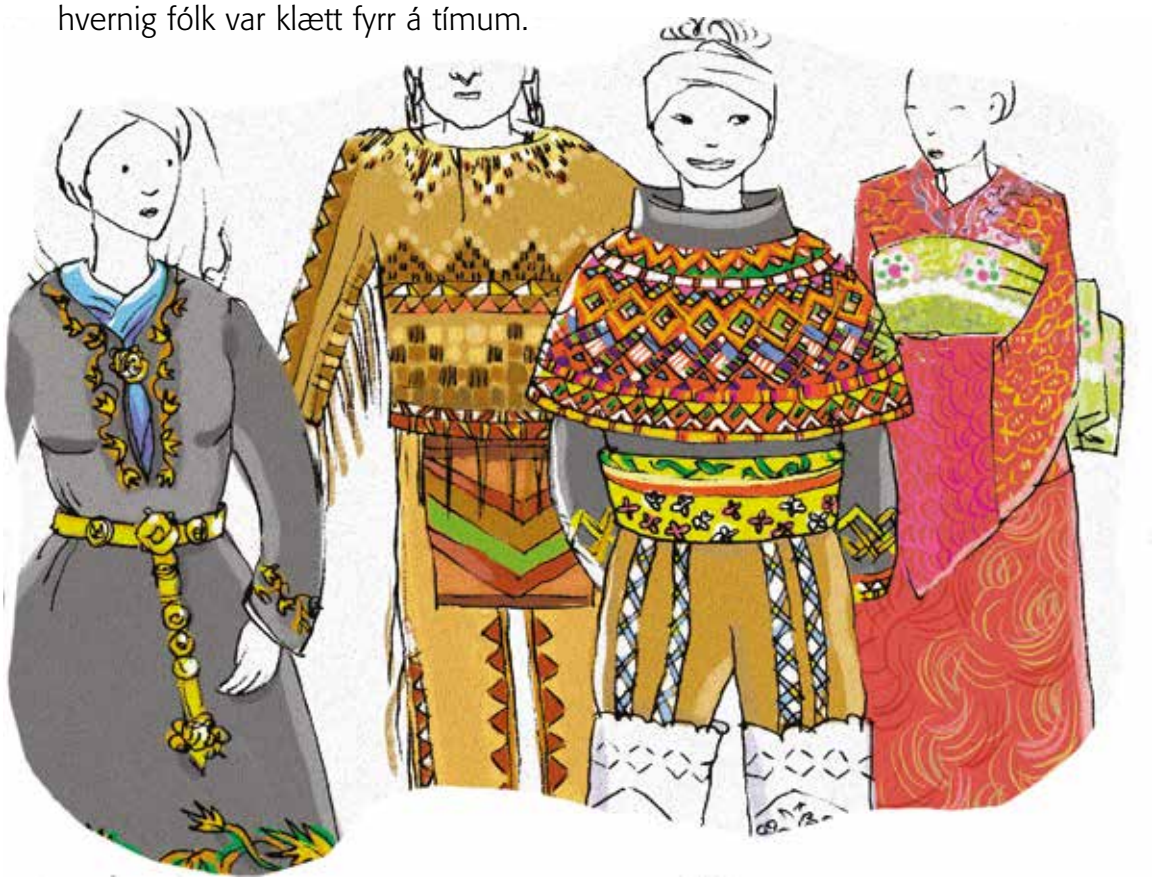




3 Veldu þér form og búðu til mynsturborða með því að hliðra því, snúa eða spegla.

Mynstur í fatnaði

Harpa og Ingvar fóru á safn þar sem hægt var að skoða gamlan fatnað. Þar sáu þau hvernig fólk var klætt fyrr á tímum.



1 Veldu eina mynstureiningu á myndinni eða af fatnaði í umhverfi þínu. Teiknaðu hana og skráðu flutningana.

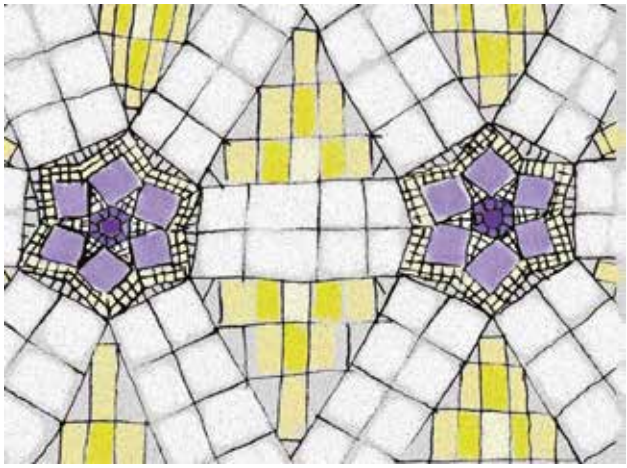
2 Hannaðu mynstur, til dæmis peysumynstur, og skráðu flutningana í því.

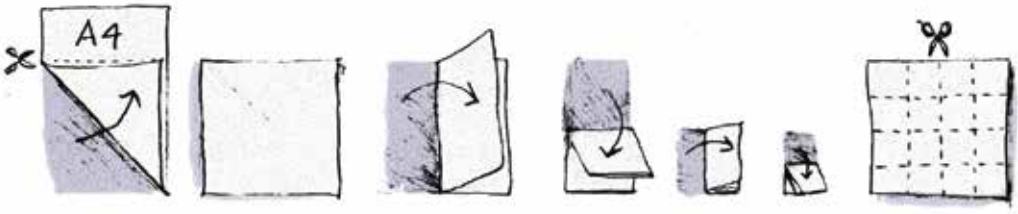
3 Skoðaðu þjóðbúninga frá ýmsum löndum og skráðu flutninga sem finna má í búningunum.



Mynsturbútar

Þegar Ingvar og Harpa höfðu skoðað fatnaðinn tóku þau eftir því að á gólfinu í sýningarsalnum voru fallegar flísar. Þau skoðuðu mismunandi flísagólf sem voru gerð úr mynsturbútum. Það er gaman að skoða margvísleg gólf og mynstrin í þeim.





1 Búðu til ferninga eins og á myndinni hér fyrir ofan og hafðu þá í nokkrum litum. Raðaðu bútunum saman með bekkjarfélögum þínum og búið til mynstur.



2 Hvað getur þú búið til mörg mynstur ef þú notar níu ferhyrninga og tvo liti?

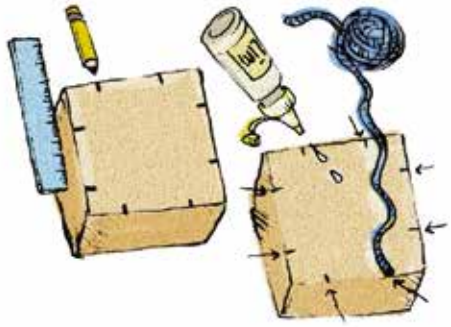
3 Notið aðrar gerðir ferhyrninga og búið til fleiri mynstur.

Gjafapappír

Víða í kringum okkur eru margs konar mynstur, sem virðast vera flókin en eru ef vel er að gáð mjög einföld. Mörg mynstur sem eru á gjafapappír er hægt að búa til með stimpli.

Hildur og Kjartan eru stödd á handverkstæði þar sem verið er að búa til mynstur á pappír. Þau fá að búa til stimpil.

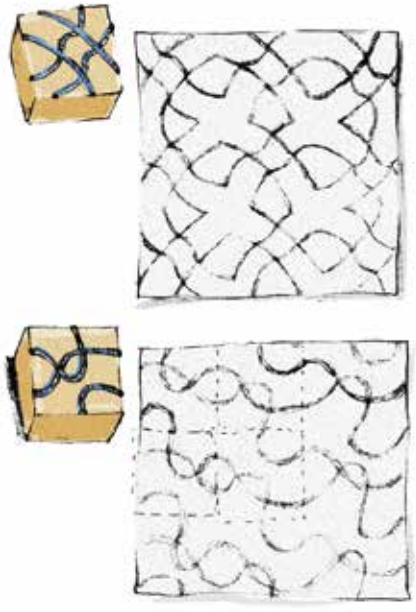






1 Gerðu nokkur mynstur. Til þess þarft þú lítinn ferning sem hefur til dæmis 4 cm hliðarlengd, fremur gróft snæri eða garn og þekjuliti.

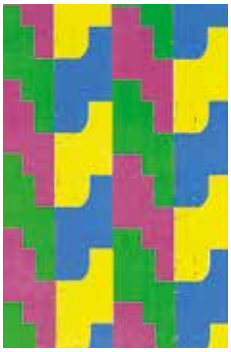
Mynstrið er gert þannig að snærisspottinn er límdur á ferninginn. Síðan er spottinn þakinn með lit. Það þarf að gæta þess að setja ekki of mikinn lit, því þá koma skellur á pappírinn sem eyðileggja mynstrið. Stimplaðu á pappírinn og búðu til mynstur.



2 Skoðaðu mynstrin hjá öðrum og finndu mynstureiningarnar.

Þökun, aðferð Eschers í myndsköpun

Margir myndlistarmenn nota mynstur í myndum sínum. Hollenski listamaðurinn Escher (1898–1972) er þekktur fyrir slíka myndgerð. Aðferð Eschers var notuð við gerð þessara mynda.







1 Notaðu aðferð Eschers til að gera myndir.

a) Teiknaðu ferning á pappa og klipptu, til dæmis í stærðinni 5 • 5 cm.

b) Klipptu búta úr hliðum ferningsins, hliðraðu þeim og límdu á mótlægar hliðar.

c) Leggðu formið á A4–blað og teiknaðu útlínur þess.

d) Leggðu formið aftur á blaðið þétt upp við fyrri myndina. Endurtaktu þetta þar til þú hefur lokið við að þekja blaðið. Litaðu mynstrið.



a



b

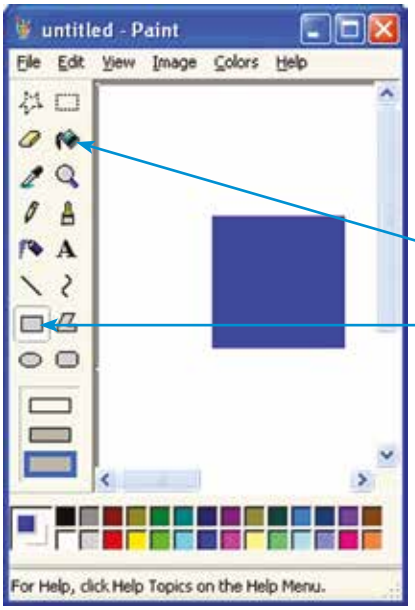


c

2 Þú getur gert aðra mynd og þá valið annað grunnform, svo sem þríhyrning.

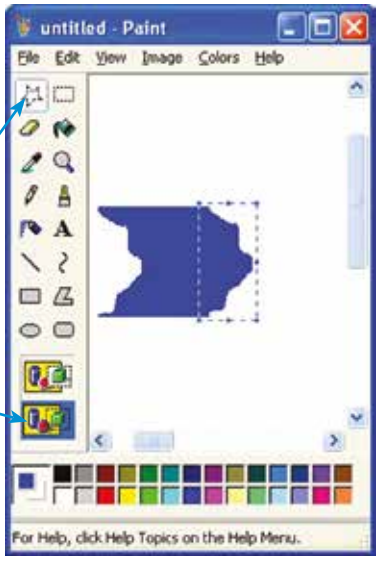
Tölvumyndir

Skemmtilegt er að fást við myndgerð með aðferð Eschers í tölvu.
Til þess má til dæmis nota forritið *Paint.* Búðu til nokkrar myndir í tölvu.



1 Teiknaðu ferhyrning með því að smella á vinstri músarhnapp og halda honum niðri á meðan þú teiknar.

Litaðu ferninginn að eigin vali.



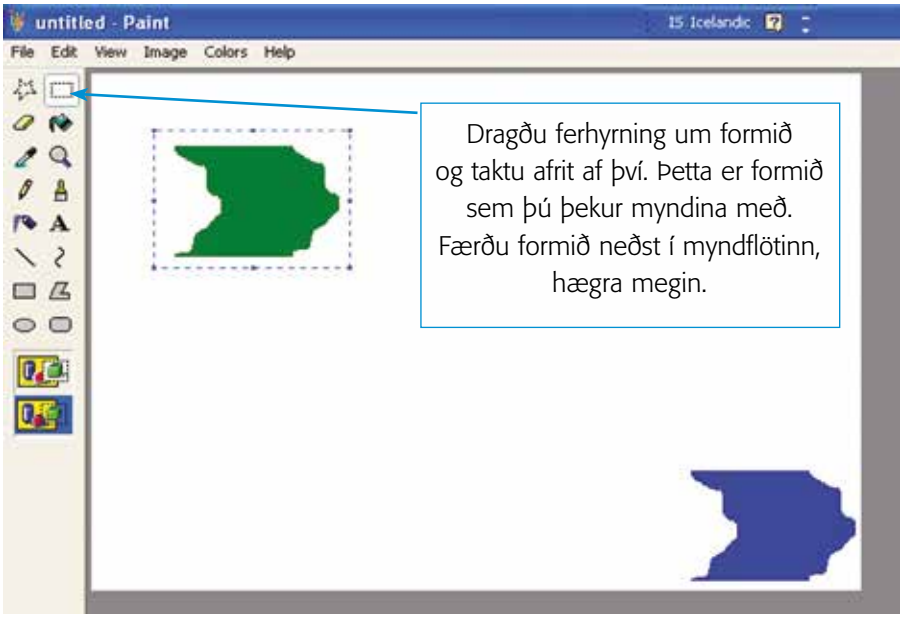
Klipptu úr ferningnum og síðan skaltu flytja úrklippuna á mótlæga hlið. Gættu þess þegar þú klippir að byrja og enda í horni.



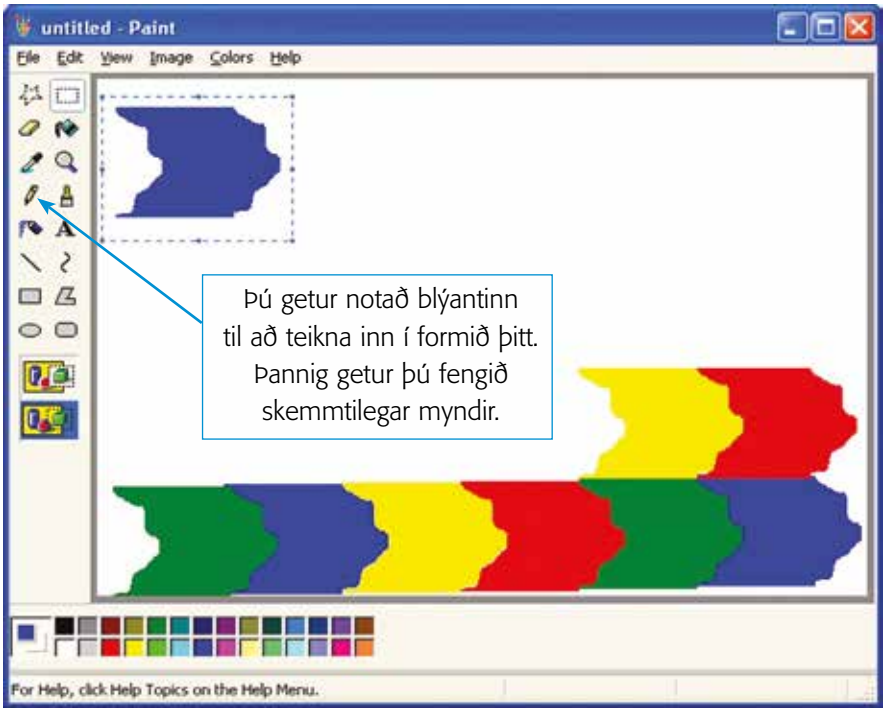
Ferningur sem grunnform.



Rétthyrningur sem grunnform.

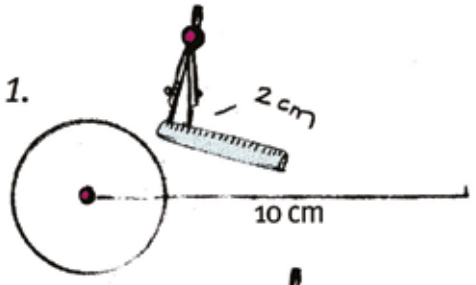


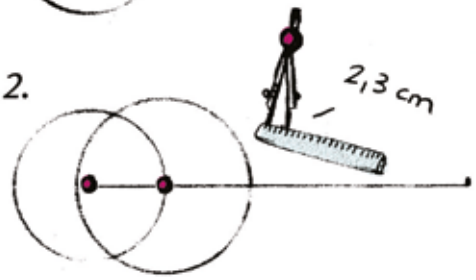
Límdu formið og litaðu það í öðrum lit. Þetta endurtekur þú þar til þú hefur þakið allan myndflötinn.

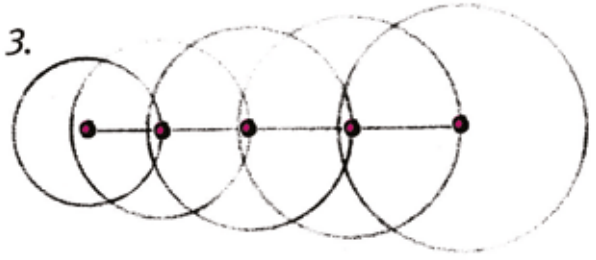


Mynstur með hringfara

Hægt er að gera mjög falleg mynstur með hringfara.
Logi var að kenna Orra að búa til mynstur.







1 Búðu til eins mynstur og þeir gerðu. Teiknaðu 10 cm langt strik og við annan enda þess hring sem hefur geislann 2 cm. Miðpunktur næsta hrings er þar sem hringurinn sker strikið en núna skaltu stækka geislann í 2,3 cm.

Þetta skaltu endurtaka 5 sinnum en í hvert skipti sem þú færir hringfarann eftir strikinu lengir þú hann um 3 mm.

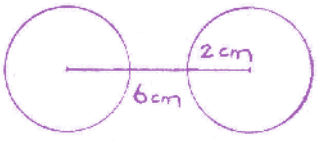
2 Teiknaðu strik sem er 6 cm.

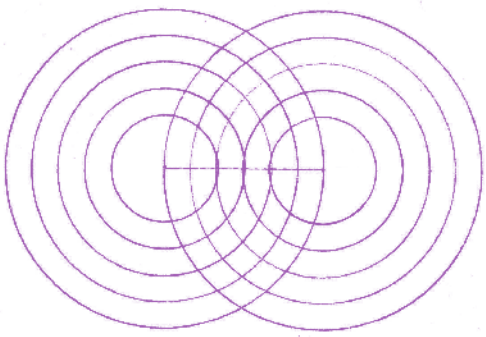
Notaðu hringfara og teiknaðu hringi á báða enda þess sem hafa geisla í stærðinni 2 cm.

Teiknaðu nýja stærri hringi utan um þessa sem hafa sömu miðpunkta en stækkaðu geislana um 1 cm.

Endurtaktu þetta fjórum sinnum. Litaðu mynstrið.

- Búðu til ný mynstur með hringfara.





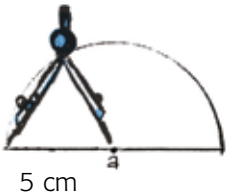
Bogar og línur

Hægt er að búa til margs konar mynstur úr bogum og línum. Skoðaðu myndina og teiknaðu eins og þar er sýnt.

1 Haltu áfram með mynstrið.

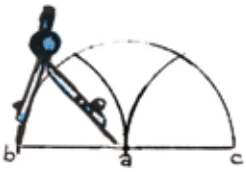


10 cm

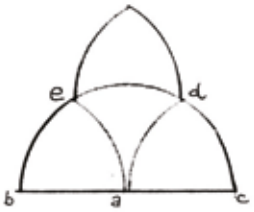


5 cm

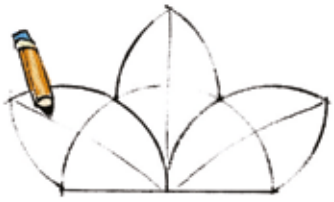
a er miðpunktur
en geislinn er 5 cm



bogar dregnir frá nýjum miðpunktum b og c

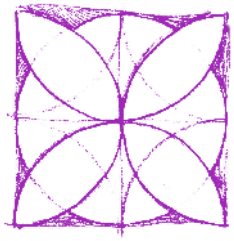


skurðpunktarnir d og e verða nýir miðpunktar

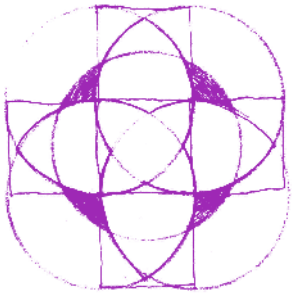


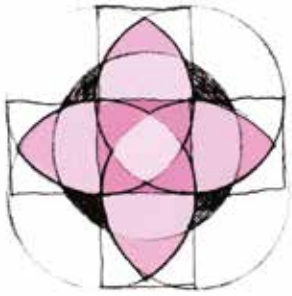
Það getur verið skemmtilegt að búa til og lita falleg mynstur með hringum og einhverjum öðrum formum eins og til dæmis þríhyrningum.

2 Skoðaðu mynstrin og teiknaðu á blað. Það er nokkuð erfitt að teikna þau, en skemmtilegt.









Mynstureiningar

Mynstureiningum er hægt að breyta á mismunandi vegu með því að raða þeim saman á ólíkan hátt. Dragðu þrjár línur milli hliðanna í ferningi. Klipptu út 9 eins ferninga og teiknaðu sama mynstrið á þá alla.



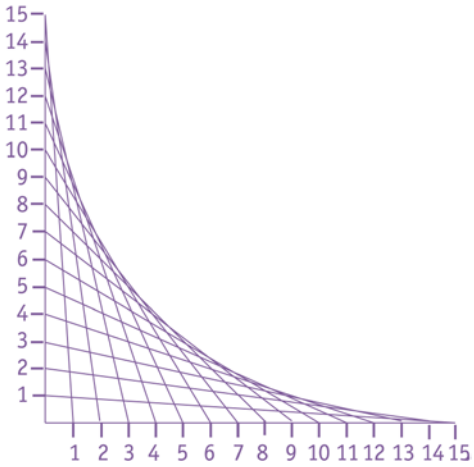
1 Prófaðu að búa til ólík mynstur með því að raða ferningunum á mismunandi hátt.

2 Búðu til fleiri ferninga og raðaðu þeim ásamt bekkjarfélögum. Reynið að búa til ólík mynstur.



Summan af 15

Kristján og Anna Margrét eru að búa til mynstur úr tölum sem gefa sömu summu þegar þær eru lagðar saman.

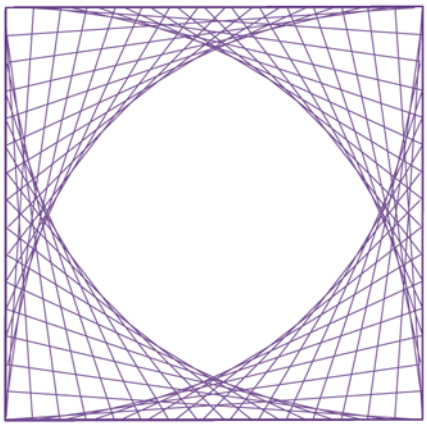


Skoðaðu mynstrin þeirra og gerðu önnur hliðstæð. Í stað þess að draga línur milli punktanna með reglustiku er hægt að sauma í þá eða negla nagla og þræða band á milli þeirra.

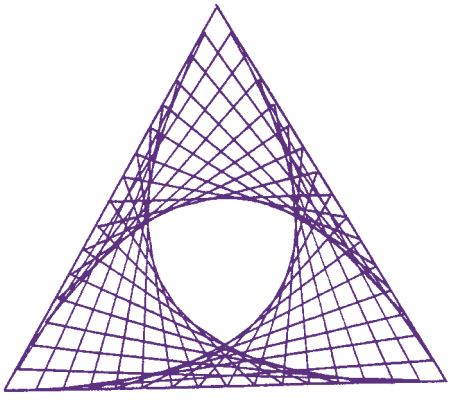
1 Teiknaðu ferning sem hefur hliðalengdir 15 cm. Merktu punkta á hliðar ferningsins með eins sentímetra millibili frá 0–15.

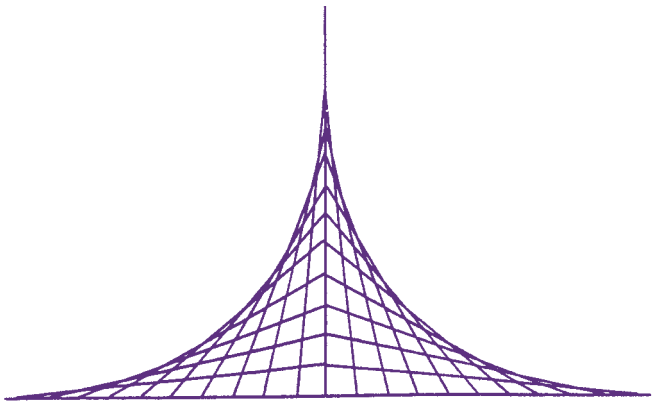
Dragðu línu milli punktana sem hafa summuna 15.

- Skoðaðu mynstrið og litaðu fleti í því.



2 Hvernig getur þú búið til þríhyrning?





3 Búðu til fleiri myndir þar sem þú speglar eða hliðrar mynstri.



Mynstur í margföldunartöflunni

Á myndinni sérðu mynstur í margföldunartöflum.

1 Skoðaðu mynstrin og lýstu þeim.

- Hvaða margföldunartöflur hafa þessi mynstur?
- Hvaða margföldunartöflur hafa svipuð mynstur?
- Hvaða margföldunartöflur hafa ólík mynstur?

2 Búðu til fleiri mynstur.

Óli lýsti sínu mynstri á eftirfarandi hátt: „Ég lita alla tölustafi í þriðju hverri línu og alla tölustafi í þriðja hverjum dálki. Þá fæ ég mynstur sem er eins og ferhyrningur í laginu. Flutningar sem ég finn í honum eru meðal annarra hliðrun um þrjá til hægri og þrjá niður, speglun um skálínu og snúningur um 90°".

3 Hvaða margföldunartöflu er Óli að lýsa?

4 Búðu til svipaða þraut og Óli og athugaðu hvort bekkjarfélagar þínir geti leyst hana.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180
13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180
13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225

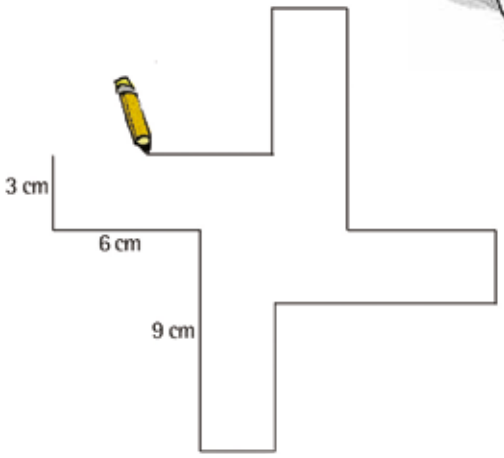
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180
13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225

Þversummur í margföldunartöflunni

Bára og Einar bjuggu til mynstur þar sem þau notuðu þversummur í margföldunartöflunni til að ákveða lengd ferla í mynstrinu.

Ég skoðaði þversummu í þrisvar sinnum töflunni. Þversummuna finn ég þannig að ég legg saman tölurnar í svarinu. Dæmi: 3 • 4 = 12 en 1+2 = 3. Þversumman er því 3.





1 Teiknaðu sama feril og Bára. Fyrst teiknar þú strik sem er 3 cm á lengd. Snúðu því um 90° og teiknaðu næst strik sem er 6 cm langt. Snúðu því aftur um 90° og teiknaðu strik sem er 9 cm langt. Endurtaktu þetta þar til þú kemur aftur í upphafspunkt ferilsins.

2 Skoðaðu þversummu í tvisvar sinnum töflunni og búðu á hliðstæðan hátt til mynstur úr henni.

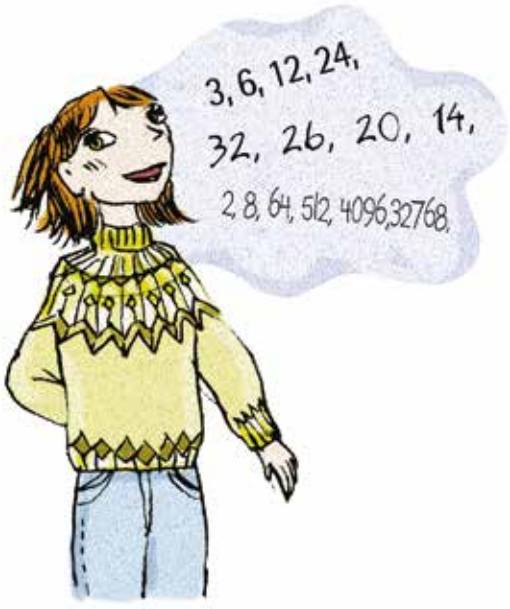
- Skoðaðu og lýstu mynstrinu sem þú hefur teiknað.

3 Búðu til fleiri þversummu-mynstur til dæmis með því að skoða fimm og sex sinnum töfluna.

- Eru einhver mynstur eins?

Talnarunur

Hafdísi finnst gaman að rannsaka mynstur.



1 Skoðaðu talnarununa. Skráðu regluna og bættu nokkrum tölum við rununa 3, 6, 12, 24, …

2 Skráðu regluna og bættu nokkrum tölum við rununa 32, 26, 20, 14, …

3 Hver er reglan í þessari runu? $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \ldots$

4 Búðu til mynstur þar sem þú þrefaldar tölurnar.

5 Búðu til mynstur þar sem þú helmingar tölurnar.

6 Búðu til töflu og rannsakaðu mynstrin með vasareikni. Bættu fleiri tölum við.

•	9	99	999	9999	
1	9	99	999	9999	
2	18	198		19998	
3					
4					
5					

7 Rannsakaðu fleiri mynstur með vasareikni og berðu saman við töfluna hér að ofan t.d. ef þú setur 3, 33, 333 og 3333.

Talnamynstur

Þuríður og Hjörtur eru að skrá talnamynstur.



1 Skoðaðu talnamynstrið í töflunni.
Búðu til töflu og haltu áfram með talnamynstrið.

(2 • 2) – (1 • 1)	2 + 1
(3 • 3) – (2 • 2)	3 + 2
(4 • 4) – (3 • 3)	4 + 3

2+1

2 Hver er reglan?
Prófaðu nú aðrar tölur til dæmis:
(200 • 200) – (199 • 199) og 200 + 199

3+2

3 Prófaðu að reikna þetta mynstur.
(1 • 1 • 1) + (2 • 2 • 2) + (3 • 3 • 3) + (4 • 4 • 4) =

(1+2+3+4) • (1+2+3+4) =

Prófaðu líka talnarunurnar 1 til 6 og 1 til 8.

4+3

4 Sérðu einhverja reglu?

5 Getur þú búið til fleiri talnamynstur?

5+4

Eldspýtnamynstur

1 Raðaðu eldspýtunum eins og sýnt er á myndunum.







Hvað þarftu margar eldspýtur í næstu mynd?

- En þar næstu?
- Sérðu einhverja reglu?
- Skráðu regluna.
- Hvað þarftu margar eldspýtur í 7. mynd?

2 Skoðaðu myndina og raðaðu eldspýtunum eins.







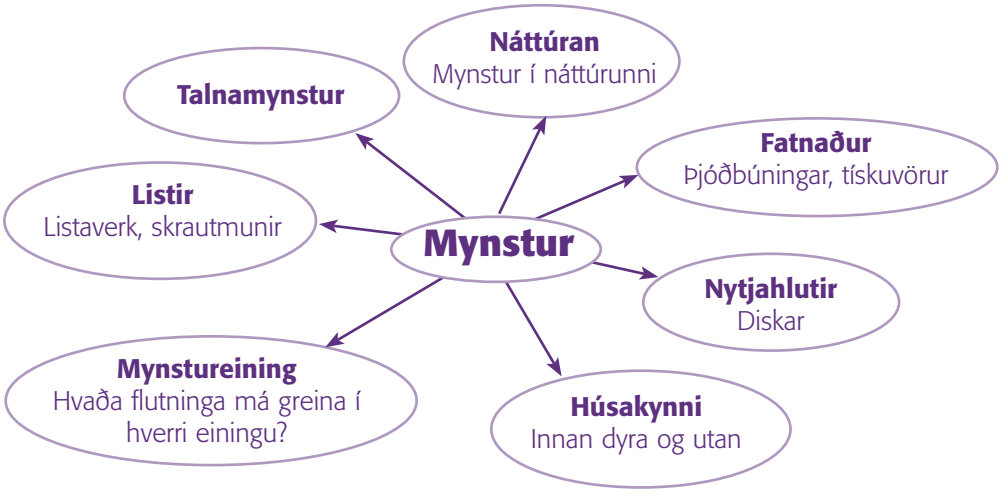
Hvað þarftu margar eldspýtur í næstu mynd?

- En þar næstu?
- Hver er reglan?
- Skráðu regluna.

Getur þú búið til mynstur þar sem þú myndar þríhyrninga með eldspýtum?

Mynsturbútar búnir til

Fjölbreytt mynstur eru allt í kringum okkur. Þegar mynsturbútur hefur verið búinn til er hægt að nota hann til að búa til mynstureiningu með því að snúa honum, spegla eða hliðra. Búðu til mynsturbút sem þú getur notað á ólíka staði, svo sem á vegg, á matardisk, á húfu eða sem veggmynd. Veltu því fyrir þér hvar þetta tiltekna mynstur passar best.



Mynstur

ISBN 9979-0-0938-1

© 2003 Guðrún Angantýsdóttir
© 2003 teikningar: Halla Sólveig Þorgeirsdóttir

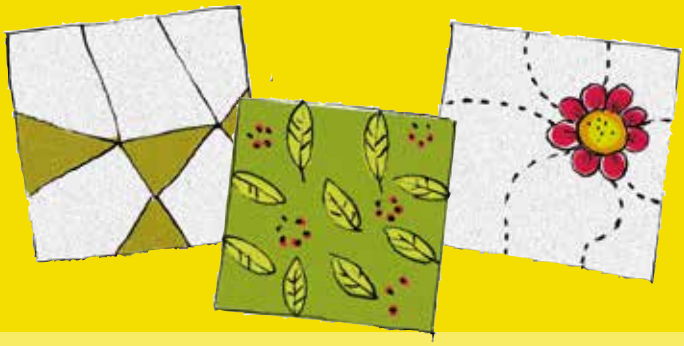
Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

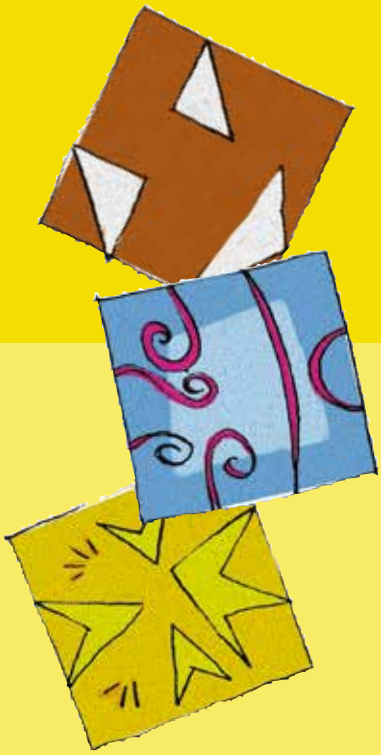
Öll réttindi áskilin
1. útgáfa 2003
2. útgáfa 2005

Námsgagnastofnun
Reykjavík

Umbrot og útlit: Námsgagnastofnun

Prentvinnsla: Litróf ehf.





Mynstur

ÞEMAHEFTI Í STÆRÐFRÆÐI

Þemaheftið *Mynstur* er hluti af námsefnisflokki í stærðfræði sem ber heitið *Geisli*. Námsefnið er ætlað nemendum á miðstigi grunnskóla.

Heftið *Mynstur* er eitt af þremur þemaheftum sem einkum eru ætluð 5. bekk en viðfangsefnin í þemaheftunum eru fjölbreytt og henta einnig öðrum aldurshópum á miðstigi. Eins og nafnið bendir til er áherslan í þessu hefti á ýmiss konar mynstur og mynsturgerð.

Þemaheftin eru margnota efni og nemendum er því ætlað að skrá lausnir sínar í vinnuhefti.

Höfundur er Guðrún Angantýsdóttir.
Halla Sólveig Þorgeirsdóttir teiknaði myndir.

NÁMSGAGNASTOFNUN
05923

ISBN 9979-0-0938-1
9 789979 009382