



Neisti

Lærum saman og hugsum djúpt.

Hugtök í stærðfræði

fyrir 1. til 4. bekk



BARENTSFORLAGET

Stærðfræðihugtök (1.-4. árgangur)
Þýðing og rafræn útgáfa: Gloppa sf 2025

© Barentsforlaget, 2023
1 útgáfa 2023
Fagleg aðlögun Kjersti Melhus og Therese Hagfors.

ISBN 978-82-93729-58-7

Barentsforlaget
E-post: post@barentsforlaget.com
www.barentsforlag.com

Formáli

Í grunnskólanum er lagður grunnur að mikilvægri þekkingu og færni. Í þessari bók eru skilgreind lykilhugtök innan talnafræði og rúmfræði, ásamt reglum, formúlum og aðferðum sem tengjast stærðfræði á yngsta stigi grunnskólans. Sjónrænni framsetningu efnisins er ætlað að hjálpa nemendum að muna betur og skipuleggja þekkingu sína. ☉☉

Bókin hentar nemendum í 1.–4. bekk, kennurum og foreldrum.



EFNISYFIRLIT

Tölur og tölustafir	7
Stærðfræðitákn.....	8
Venslatákn	9
Samanburður á tölum	10
Samanburður á dæmum.....	11
Samlagning	12
Víxlregla - samlagning	13
Tengiregla - samlagning	14
Samlagningartafla	15
Frádráttur	16
Eiginleikar frádráttar.....	17
Tengsl milli samlagningar og frádráttar	18
Hugarreikningur	21
Reiknað með tugum.....	21
Lóðrétt uppsetning	22
Samlagning án þess að fara yfir tug	22
Samlagning yfir tug	23
Frádráttur án þess að fá að láni	24
Að prófa frádráttinn með aðstoð samlagningar	25
Frádráttur með því að fá að láni.....	26
Margföldun	27
Víxlreglan - margföldun.....	28
Dreifireglan - margföldun	29
Tengireglan - margföldun.....	29
Margföldunartafla	30

Deiling	32
Að finna fjölda hópa	33
Að skipta jafnt á milli	34
Tengsl margföldunar og deilingar	36
Reglur um deilanleika talna	38
Deiling í stærri tölur með eins stafs tölu	40
Röð reikniaðgerða í samsettu dæmi	41
Jöfnur	42
Mæling strika	43
Mælieiningar fyrir lengd	44
Almenn brot	45
Samanburður á stærð brota	46
Að finna heildina þegar hluti er þekktur	47
Að finna hluta þegar heildin er þekkt	47
Rúmfræðihugtök	48
Rúmfræðiform	52
Ummál	60
Flatarmál	62
Mælieiningar	64





TÖLUR OG TÖLUSTAFIR



NÁTTÚRLEG TALA er tala sem við notum þegar við teljum eitthvað:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10...

Allar náttúrlegar tölur er hægt að skrifa með tíu tölustöfum:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Núll er ekki náttúrleg tala.



STÆRÐFRÆÐITÁKN

Samlagningarmerkið

PLÚS

er skrifað svona:

+

Frádráttarmerkið

MÍNUS

er skrifað svona

—



VENSLATÁKN

Táknið JAFNT OG



þýðir að fjöldinn er jafn báðum megin við jafnaðarmerkið.

Táknið STÆRRA EN



þýðir að fjöldinn vinstra megin við merkið er meiri en hægra megin við það.

Táknið MINNA EN



þýðir að fjöldinn vinstra megin við merkið er minni en hægra megin við það.



SAMANBURÐUR Á TÖLUM

jafnt og
(jafn margir)



$$3 = 3$$



fleiri



$$3 > 2$$



færri

færri



$$2 > 3$$

fleiri





SAMANBURÐUR Á DÆMUM



$$\underbrace{7 - 3}_4 \quad \textcircled{?} \quad \underbrace{3 + 1}_4$$

Þetta þýðir að $7 - 3$ er jafn mikið og $3 + 1$: $7 - 3 = 3 + 1$

$$\underbrace{8 - 3}_5 \quad \textcircled{?} \quad \underbrace{2 + 2}_4$$

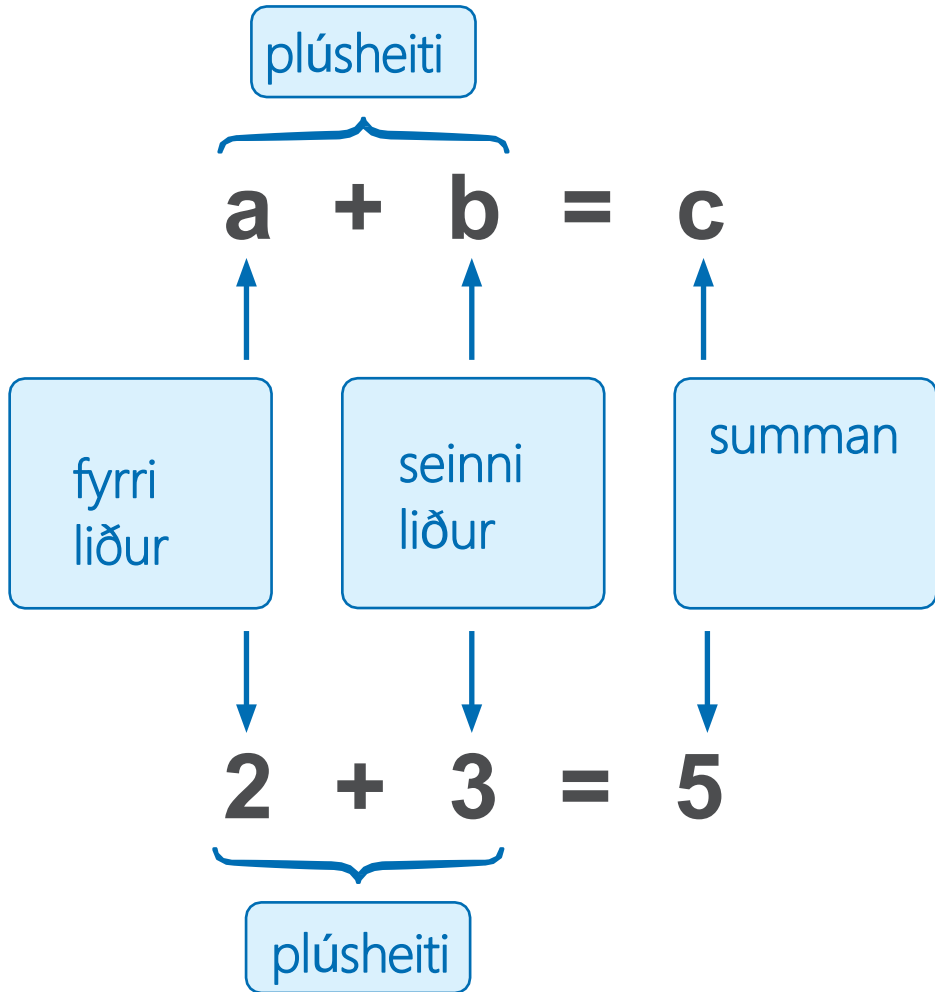
Þetta þýðir að $8 - 3$ er stærra en $2 + 2$:
 $8 - 3 > 2 + 2$

$$\underbrace{5 - 2}_3 \quad \textcircled{?} \quad \underbrace{3 + 4}_7$$

Þetta þýðir að $5 - 2$ er minna en $3 + 4$:
 $5 - 2 < 3 + 4$



SAMLAGNING



Svarið við plúsheiti köllum við **summu**.



VÍXLREGLA-SAMLAGNING



Summa plúsheitis breytist ekki þó að röð liðanna í plúsheitinu breytist:

$$a + b = b + a$$



1

+



2

=



3



2

+



=



Til dæmis:

$$5 + 3 = 3 + 5$$

8

8



TENGIREGLA-SAMLAGNING

Ekki skiptir máli hvort við byrjum á að leggja saman tvær fyrri tölurnar eða tvær seinni tölurnar þegar við leggjum saman þrjár tölur. Summan verður sú sama.

Þetta er hægt að tákna svona:

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

Til dæmis:

$$\underbrace{(4 + 2) + 3}_9 = 4 + \underbrace{(2 + 3)}_9$$



SAMLAGNINGARTAFLA



+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Svona notum við töfluna:

$$6 + 8 = ?$$

Í töflunni eru 6 og 8 merkt með örvum. Ef þú fylgir stefnu örvanna – þangað til leiðir þeirra mætast – sérð þú töluna 14. Það þýðir að $6 + 8 = 14$.

FRÁDRÁTTUR

mínusheiti

$$a - b = c$$

fyrri
liður

seinni
liður

mismunur

$$7 - 3 = 4$$

mínusheiti

Svarið í frádráttardæmi kallast mismunur



EIGINLEIKAR FRÁDRÁTTAR

Ef **FRÁDRÁTTARMERKIÐ** er framan við sviga breytist merkið inni í sviganum í andhverft merki þegar sviginn er felldur:

$$a - (b + c) = a - b - c$$

$$a - (b - c) = a - b + c$$

Til dæmis:

$$7 - (3 + 4) = 7 - 3 - 4 = 4 - 4 = 0$$

$$9 - (5 - 2) = 9 - 5 + 2 = 4 + 2 = 6$$

RÖÐ AÐGERÐA

Samlagning og frádráttur er unninn í röð

$$1 + 5 + 3 = 6 + 3 = 9$$

$$8 - 2 - 3 = 6 - 3 = 3$$

Fyrst á að reikna það sem er í svigum

Til dæmis:

$$(9 - 8) + 4 = 1 + 4 = 5$$

$$7 - (2 + 3) = 7 - 5 = 2$$



TENGSL MILLI SAMLAGNINGAR OG FRÁDRÁTTAR

$$\begin{array}{ccccc} 2 & + & 3 & = & 5 \\ \text{fyrri} & & \text{seinni} & & \text{summa} \\ \text{liður} & & \text{liður} & & \end{array}$$

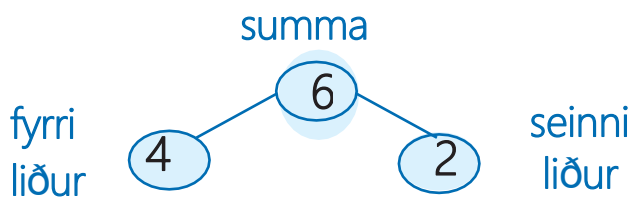
Ef við drögum seinni liðinn frá summunni fáum við fyrri liðinn.

$$\begin{array}{ccccc} 5 & - & 3 & = & 2 \\ \text{summa} & & \text{seinni} & & \text{fyrri} \\ & & \text{liður} & & \text{liður} \end{array}$$

⊗ ⊗

Ef við drögum fyrri liðinn frá summunni fáum við seinni liðinn

$$\begin{array}{ccccc} 5 & - & 2 & = & 3 \\ \text{summa} & & \text{fyrri} & & \text{seinni} \\ & & \text{liður} & & \text{liður} \end{array}$$



MUNIÐ !

Þegar þið dragið **plúsheiti** frá **tölu**, getið þið fyrst dregið fyrri liðinn frá tölunni og svo seinni liðinn frá þeim mismun:

$$a - (b + c) = (a - b) - c$$

eller

$$a - (b + c) = (a - c) - b$$

Til dæmis:

$$9 - (5 + 2) = (9 - 5) - 2 = 4 - 2 = 2$$

$$9 - (5 + 2) = (9 - 2) - 5 = 7 - 5 = 2$$

Þegar þið dragið **tölu** frá **plúsheiti** getið þið dregið töluna annað hvort frá fyrri eða seinni liðnum. Leggið síðan saman svarið sem þið fenguð og hinn liðinn:

$$(a + b) - c = (a - c) + b$$

eða

$$(a + b) - c = (b - c) + a$$

Til dæmis:

$$(5 + 7) - 3 = (5 - 3) + 7 = 2 + 7 = 9$$

$$(5 + 7) - 3 = (7 - 3) + 5 = 4 + 5 = 9$$

MUNIÐ !

Ef báðir liðirnir í mínusheiti eru eins verður mismunurinn 0.

$$a - a = 0$$

Til dæmis:

$$5 - 5 = 0$$

Ef annar hvor liðurinn í plúsheiti er 0 verður summan sú sama og hinn liðurinn.

$$a + 0 = a \text{ eller } 0 + a = a$$

Til dæmis:

$$4 + 0 = 4 \text{ eða } 0 + 4 = 4$$

Ef seinni liðurinn í mínusheiti er 0 er mismunurinn sá sami og fyrri liðurinn.

$$a - 0 = a$$

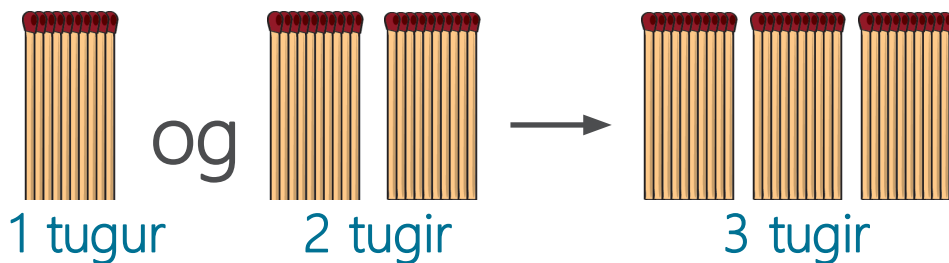
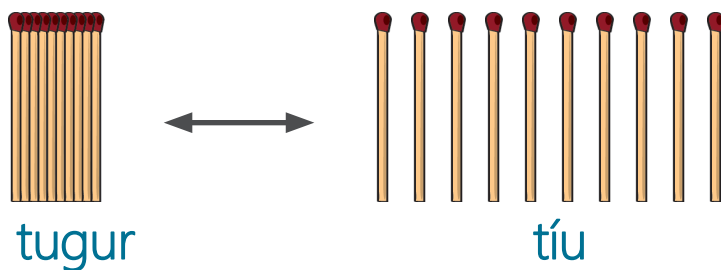
Til dæmis:

$$5 - 0 = 5$$



HUGARREIKNINGUR

Reiknað með tugum



Það þýðir: $10 + 20 = 30$

Fleiri dæmi:

$$30 + 20 = 50$$

$$(3 \text{ tugir} + 2 \text{ tugir} = 5 \text{ tugir})$$

$$60 + 20 = 80$$

$$(6 \text{ tugir} + 2 \text{ tugir} = 8 \text{ tugir})$$



LÓÐRÉTT UPPSETNING

Samlagning án þess að fara yfir tug

Dæmi $32 + 53$:

	3	2
+	5	3
	8	5

- 1 Við skrifum aðra töluna undir hina, þannig að einingar eru undir einingum og tugir undir tugum.
- 2 Við leggjum saman einingarnar: $2 + 3 = 5$. Við skrifum **5** undir einingarnar.
- 3 Við leggjum saman tugina: $3 + 5 = 8$. Við skrifum **8** undir tugina.
- 4 Svarið er **85**.

Þriggja stafa tölur, fjögurra stafa tölur og allar aðrar tölur má leggja saman svona.



Samlagning yfir tug



Dæmi $256 + 78$:

1 1 ← geymdar tölur

+	2	5	6
		7	8
	3	3	4

- 1 Við skrifum einingar undir einingar, tugi undir tugi, hundruð undir hundruð og svo framvegis.
- 2 Við leggjum saman einingarnar: $6 + 8 = 14$, sem eru 1 tugur og 4 einingar. Við skrifum 4 í einingasætið og geymum 1 fyrir ofan tugasætið.
- 3 Við leggjum saman tugina: $5 \text{ tugir} + 7 \text{ tugir} = 12 \text{ tugir}$. Svo eigum við 1 tug í viðbót sem við geymdum og fáum þá 13 tugir. 13 tugir eru 1 hundrað og 3 tugir. Við skrifum 3 í tugasætið og geymum 1 fyrir ofan hundraðasætið.
- 4 2 hundruð leggjast nú við 1 hundrað sem við geymdum. Það verða 3 hundruð. Við skrifum 3 í hundraðasætið.
- 5 Svárið er 334.



Frádráttur án þess að fá að láni

Dæmi $57 - 23$:

	5	7
-	2	3
	3	4

① Við skrifum einingar undir einingar og tugi undir tugi.

② Við drögum einingarnar frá einingunum: $7 - 3 = 4$ og skrifum 4 í einingasætið.

③ Við tökum tugina frá tugunum: $5 - 2 = 3$ og skrifum 3 í tugasætið.

④ Svárið er 34.

Þriggja stafa tölur, fjögurra stafa tölur og aðrar stærri tölur má draga frá svona.



Að prófa frádráttinn með aðstoð samlagningar



Til að kanna hvort rétt var reiknað má leggja saman svarið og seinni liðinn í frádráttardæminu. Verði svarið fyrri liðurinn í dæminu hefur verið rétt reiknað.

Til dæmis:

$$57 - 23 = 34$$

Svarið prófað:

$$34 + 23 = 57$$

Svarið verður fyrri liður, 57.

Það þýðir að rétt var reiknað.



Frádráttur með því að fá að láni

Dæmi $532 - 87$:

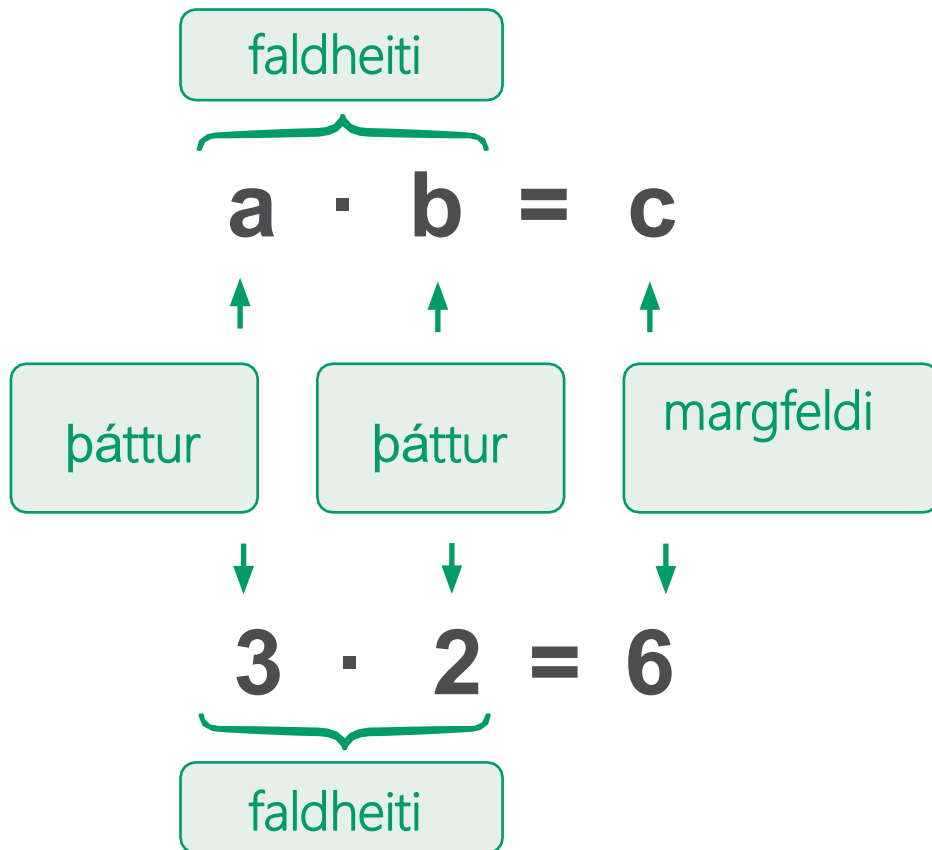
10 10 ← geymdar tölur

	5	3	2	
-		8	7	
	4	4	5	

- 1 Við skrifum einingar undir einingar og tugi undir tugi og svo framvegis.
- 2 Byrjum á einingunum: 2 eru minni en 7, fáum einn tug að láni og breytum í 12 einingar. Við eigum þá 12 einingar, $12 - 7 = 5$. Við skrifum 5 í einingasætið.
- 3 Næst eru það tugirnir. Við eigum 2 tugi eftir. Þar sem 2 er minni en 8 fáum við eitt hundrað að láni og breytum í 10 tugi. Við eigum þá 12 tugi – 8 tugi = 4 tugi. Við skrifum 4 í tugasætið.
- 4 Í hundraðasætinu eigum við 4 hundruð eftir og við skrifum 4 í hundraðasætið.
- 5 Svarið er 445.



MARGFÖLDUN



Þú getur fundið svarið með endurtekinni samlagningu:

$$3 \cdot 2 = 2 + 2 + 2 = 6$$

Fleiri dæmi:

$$2 \cdot 4 = 8 \quad (4 + 4 = 8)$$

$$3 \cdot 5 = 15 \quad (5 + 5 + 5 = 15)$$



VÍXLREGLAN - MARGFÖLDUN



Þó að röð þátta í faldheiti sé víxlað breytist margfeldið ekki.

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Til dæmis:

$$2 \cdot 4 = 4 \cdot 2$$



$$2 \cdot 4 = 4 + 4 = 8$$



$$4 \cdot 2 = 2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

Sem sagt: $2 \cdot 4 = 4 \cdot 2$



DREIFIREGLAN - MARGFÖLDUN

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

Til dæmis:

$$2 \cdot (3 + 4) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 = 6 + 8 = 14$$

Það er líka hægt að gera svona:

$$2 \cdot \underbrace{(3 + 4)}_7 = 2 \cdot 7 = 14$$

TENGIREGLAN- MARGFÖLDUN

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

Til dæmis:

$$(3 \cdot 4) \cdot 2 = 12 \cdot 2 = 24$$

eða

$$3 \cdot (4 \cdot 2) = 3 \cdot 8 = 24$$

MARGFÖLDUNARTAFLA



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



Svona er margföldunartaflan notuð:

$$6 \cdot 8 = ?$$

Tölurnar 6 og 8 eru merktar með örvum. Ef þú fylgir örvunum mætast þær á tölunni 48. Það þýðir að $6 \cdot 8 = 48$.



MUNIÐ !

Ef annar þátturinn í faldheiti er 0, verður margfeldið líka 0:

$$a \cdot 0 = 0 \text{ eða } 0 \cdot a = 0$$

Til dæmis:

$$2 \cdot 0 = 0 \text{ eða } 0 \cdot 2 = 0$$

Ef annar þátturinn í faldheiti er 1, verður margfeldið sama tala og hinn þátturinn:

$$a \cdot 1 = a \text{ eller } 1 \cdot a = a$$

Til dæmis:

$$7 \cdot 1 = 7 \text{ eða } 1 \cdot 7 = 7$$



Deiling

deilingarmerki

$$a : b = c$$

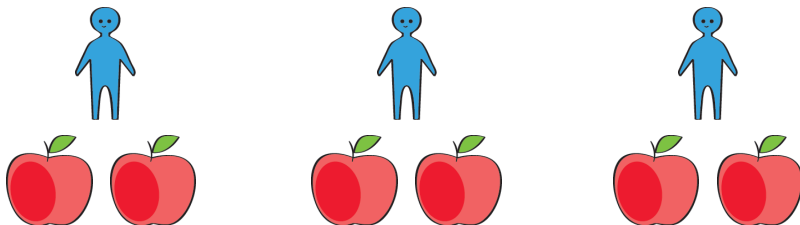
deilistofn

deilir

kvóti

$$6 : 3 = 2$$

Deilinguna $6 : 3 = 2$ má hugsa svona:





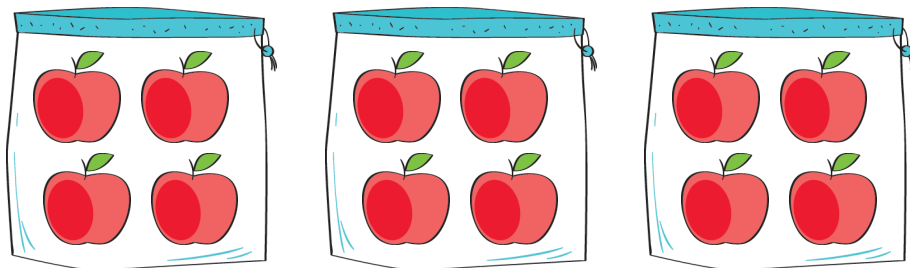
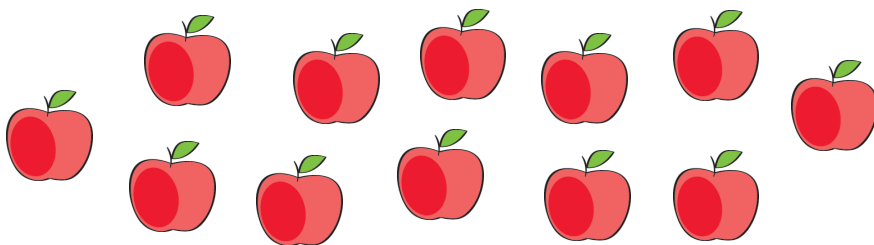
AÐ FINNA FJÖLDA HÓPA



$$12 : 4 = 3$$

Dæmi:

Skipta á 12 eplum í poka þannig að 4 epli fari í hvern poka. Hvað verða pokarnir margir?



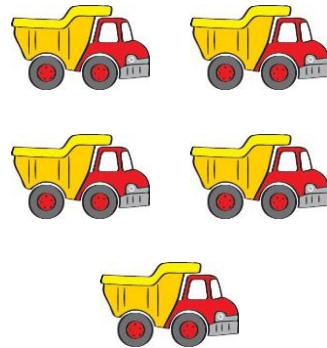
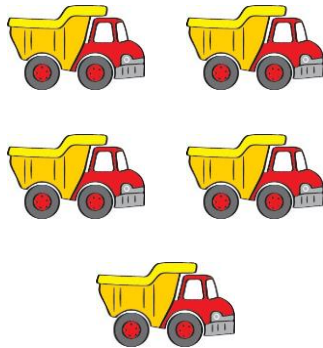
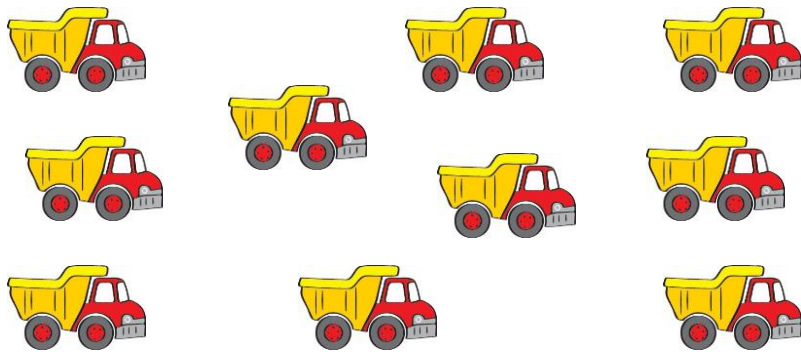
Deilirinn segir hvað margir eða hvað mikið á að vera í hverjum hópi.
Svarið segir hvað hóparnir verða margir.

AÐ SKIPTA JAFNT Á MILLI

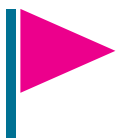
$$10 : 2 = 5$$

Dæmi:

10 vörubílar skiptast jafnt á 2 bílskúra.
Hvað fara margir vörubílar í hvorn skúr?



Deilirinn segir hvað á að skipta í marga hluta.
Svarið segir hvað stór hver hluti verður.



MUNIÐ !



Það er ekki hægt að deila með núlli!

Ef deilistofn og deilir er sama tala er kvótinn 1.

$$a : a = 1$$

Til dæmis:

$$3 : 3 = 1$$

Ef deilistofninn er 0 er kvótinn líka 0.

$$0 : a = 0$$

Til dæmis:

$$0 : 6 = 0$$

Ef deilir er 1, þá er kvótinn jafn deilistofninum.

$$a : 1 = a$$

Til dæmis:

$$5 : 1 = 5$$



TENGL MARGFÖLDUNAR OG DEILINGAR

Ef við deilum í margfeldið með öðrum þættinum fáum við hinn.

$$a \cdot b = c$$

$$c : a = b$$

$$c : b = a$$

Til dæmis:

$$3 \cdot 6 = 18$$

$$18 : 3 = 6$$

$$18 : 6 = 3$$

Til að finna óþekkta **þátt** deilum við í **margfeldið** með þekkta **þættinum**.

Til dæmis:

$$a \cdot 5 = 15$$

$$a = 15 : 5 = 3$$



$$(a + b) : c = a : c + b : c$$

Til dæmis – í stað þess að reikna svona:

$$\underbrace{(6 + 4)}_{10} : 2 = 10 : 2 = 5$$

getum við reiknað svona:

$$(6 + 4) : 2 = 6 : 2 + 4 : 2 = 3 + 2 = 5$$

Sambland beggja leiða er góð þegar tölurnar eru stærri:

$$56 : 4 = (40 + 16) : 4 = 40 : 4 + 16 : 4 = \dots$$

AÐ PRÓFA DEILINGU MEÐ AÐSTÖÐ MARGFÖLDUNAR

Til að kanna hvort deilingin er rétt má margfalda svarið með deilinum. Ef svarið verður sama og deilistofninn þá er rétt reiknað.

$$a : b = c \quad b \cdot c = a$$

Dæmi: $12 : 2 = 6$ $2 \cdot 6 = 12$



REGLUR UM DEILANLEIKA TALNA

Reglan um 2

Endi tala á 0 2, 4, 6 eða 8 er hún deilanleg með 2.

Dæmi: 514 er deilanleg með 2. ($514 : 2 = 257$)

Reglan um 5

Tölur sem enda á 5 og 0 eru deilanlegar með 5.

Dæmi: 440 er deilanleg með 5. ($440 : 5 = 88$)

125 er deilanleg með 5. ($125 : 5 = 25$)

Reglan um 10

Tölur sem enda á 0 eru deilanlegar með 10.

Dæmi: 43 210 er deilanleg með 10.

($43\,210 : 10 = 4321$)

Reglan um 3

Ef þversumma tölunnar (summa tölustafanna) er deilanleg með 3 þá er talan sjálf deilanleg með 3.

Dæmi: 312 er deilanleg með 3 þar sem

$3 + 1 + 2 = 6$ og 6 er deilanleg með 3.

($312 : 3 = 104$)





Reglan um 9

Ef þversumma tölu er deilanleg með 9 þá er talan sjálf **deilanleg með 9**.

Dæmi:

1863 er deilanleg með 9 því $1 + 8 + 6 + 3 = 18$
og 18 er deilanleg með 9. ($1863 : 9 = 207$)

Reglan um 4

Ef tveir síðustu tölustafirnir mynda tölu sem er deilanleg með 4 þá er talan **deilanleg með 4**.

Dæmi:

732 er deilanleg með 4 því 32 er deilanleg með 4.
734 er ekki deilanleg með 4 því $34 : 4$ gengur ekki upp.

Reglan um 11

Ef summa 1. og 3. tölustafs er sú sama og 2. og 4. tölustafs þá er talan **deilanleg með 11**.

Dæmi

2453 er deilanleg með 11 því $2 + 5 = 4 + 3$.
($2453 : 11 = 223$)



DEILING Í STÆRRI TÖLUR MEÐ EINS STAFS TÖLU

Dæmi: $824 : 4$

Án uppsetningar:

Við getum skipt 824 í tölur sem
er auðveldara að deila í með 4 .

$$\begin{aligned} & \overbrace{824} \\ 824 : 4 &= (800 + 20 + 4) : 4 \\ &= \underbrace{800 : 4} + \underbrace{20 : 4} + \underbrace{4 : 4} \\ &= 200 + 5 + 1 = 206 \end{aligned}$$

Uppsett-tveir möguleikar:

	8	2	4	:	4	=			
-	8	0	0				2	0	0
		2	4						
-		2	4						6
			0				2	0	6

	8	2	4	:	4	=	2	0	6
-	8								
		2							
-		0							
		2	4						
-		2	4						
			0						

RÖÐ REIKNIÐGERÐA Í SAMSETTU DÆMI



Fyrst er reiknað inni í svigunum. Svo er margfaldað og deilt og í lokin er lagt saman og dregið frá.

Til dæmis:

$$\begin{aligned} & (9 + 3) : 3 + (7 - 5) \cdot 2 \\ = & \underline{12 : 3} + \underline{2 \cdot 2} = 4 + 4 = 8 \end{aligned}$$

Þú getur líka notað dreifiregluna og gert svona:

$$\begin{aligned} & (9 + 3) : 3 + (7 - 5) \cdot 2 \\ = & \underline{9 : 3} + \underline{3 : 3} + \underline{7 \cdot 2} - \underline{5 \cdot 2} \\ = & 3 + 1 + 14 - 10 \\ = & 4 + 4 = 8 \end{aligned}$$



JÖFNUR

Við notum litla bókstafi fyrir óþekktar tölur, t.d.:

x, y, z

Dæmi 1:

$$4 + x = 7$$

x er óþekktur liður í plúsheitinu.

Lausnin: $x = 7 - 4$

$$x = 3$$

Prófa svarið: $4 + 3 = 7$ (lausnin er rétt)

Dæmi 2:

$$6 - y = 2$$

y er seinni liður í mínusheiti.

Lausnin: $y = 6 - 2$

$$y = 4$$

Prófa svarið: $6 - 4 = 2$ (lausnin er rétt)

Dæmi 3:

$$z - 7 = 12$$
 z er fyrri liður í mínusheiti.

Lausnin: $z = 12 + 7$

$$z = 19$$

Prófa svarið: $19 - 7 = 12$ (lausnin er rétt)



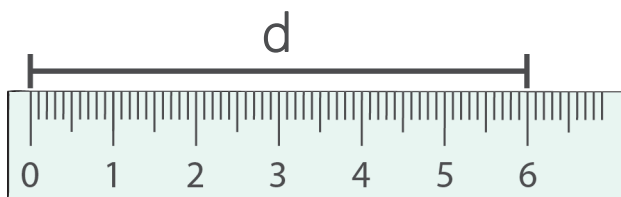
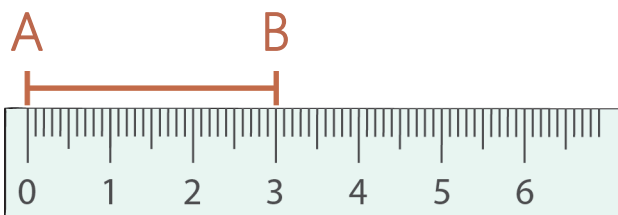
MÆLING STRIKA



Strik er hluti af línu sem er afmörkuð með tveimur endapunktum.



Striki er gefið nafn með stórum bókstöfum á báðum endum eða með litlum bókstaf fyrir allt strikið.



Skrifað:

Strikið AB er 3 cm langt

$AB = 3 \text{ cm}$

Strikið d er 6 cm langt

$d = 6 \text{ cm}$





MÆLIEININGAR FYRIR LENGD

Mælieiningar

1 millimetri – 1 mm

1 sentimetri – 1 cm

1 desimetri – 1 dm

1 metri – 1 m

1 kílómetri – 1 km

MUNIÐ !

Að breyta úr einni mælieiningu í aðra:

1 cm = 10 mm

1 dm = 10 cm = 100 mm

1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm

1 km = 1000 m = 10 000 dm = 100 000 cm



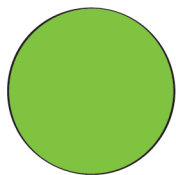
ALMENN BROT



a er brot með teljara a
b og nefnara b.

Nefnarinn sýnir í hvað marga hluta heildinni er skipt. (Hér er heildin sýnd með hring.)

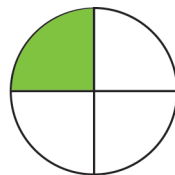
Teljarinn sýnir hvað margir slíkir hlutar eru litaðir.



$$\frac{1}{1} =$$



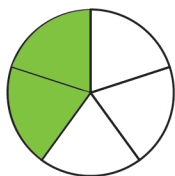
$$\frac{1}{3}$$



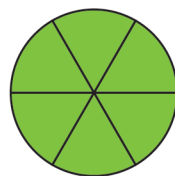
$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{1}{2}$$



$$\frac{2}{5}$$

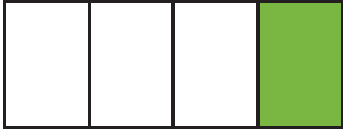


$$\frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$



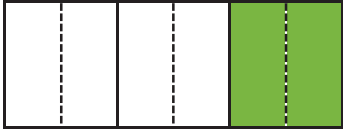
SAMANBURÐUR Á STÆRÐ BROTA

$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{3}$$



$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4}$$

Brot geta verið **eiginleg** eða **óeiginleg**.

Í **eiginlegu broti** er teljarinn **minni** en nefnarinn.

Dæmi um eiginleg brot: $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{9}$

Í **óeiginlegu broti** er teljarinn **stærri** eða **jafn** stór og nefnarinn.

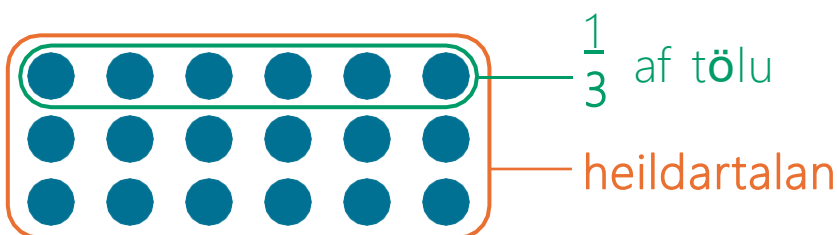
Dæmi um óeiginleg brot: $\frac{5}{4}$, $\frac{13}{9}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{15}{15}$



AÐ FINNA HEILDINA ÞEGAR HLUTINN ER ÞEKKTUR

Lausnin: $\frac{1}{3} \cdot x = 6.$

Þá er heildartalan $x = 3 \cdot 6 = 18.$



AÐ FINNA HLUTA ÞEGAR HEILDIN ER ÞEKKT

Sé **talán** þekkt getum við fundið **brot af tölunni**.

Hvað er $\frac{1}{3}$ af 18?

Lausnin: $\frac{1}{3} \cdot 18 = 18 : 3 = 6$



RÚMFRÆÐIHUGTÖK

Punktur er táknaður með stórum bókstaf: A, B, N o.frv. **Bókstafurinn** eru skrifaður við hliðina á punktinum.

• A

Bein lína er án brots eða beygju. Hún hefur hvorki upphaf né endi.



Hálflína er hluti af beinni línu. Hún hefur upphafspunkt en engan endi.

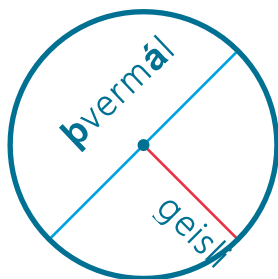


Strik er hluti af beinni línu sem afmarkast af tveimur punktum. Strik hefur bæði upphafspunkt og endapunktur.





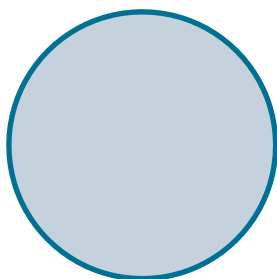
Hringur er lokaður ferill þar sem allir punktar á ferlinum eru jafn langt frá miðpunkti (punktinum í miðju hringins).



Geisli (radíus) er strik sem tengir miðju hringins við punkt á hringnum.

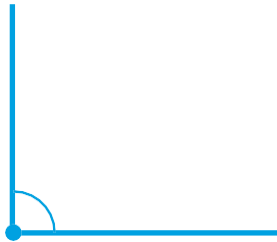
Þvermál er strik sem tengir saman tvo punkta á hringnum og gengur í gegnum miðpunkt hringins.

Orðið **hringur** er líka notað yfir flötinn sem afmarkast af hringferlinum.

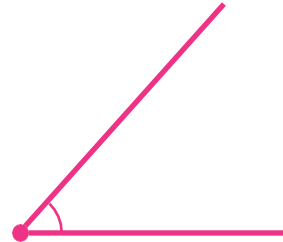




Horn er rúmfræðileg mynd sem verður til úr tveimur hálf línum sem byrja í sama punkti sem nefnist **hornpunktur**.



rétt horn



hvasst horn



gleitt horn

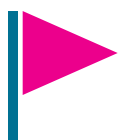


Bein lína – 180°



Brotinn ferill er ferill samsettur úr strikum sem tengjast þannig að þau mynda horn (sjá teikningar fyrir neðan).

Brotinn ferill getur verið opinn eða lokaður.



MUNIÐ !



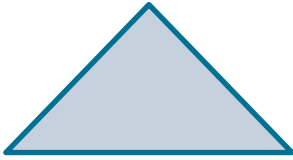
Hvasst horn er minna en rétt horn.

Rétt horn er 90 gráður

Gleitt horn er stærra en rétt horn.



RÚMFRÆÐIFORM



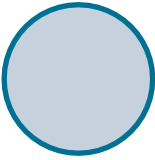
Þríhyrningur



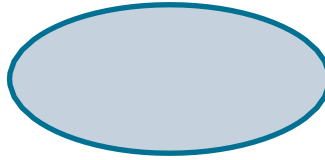
Ferningur



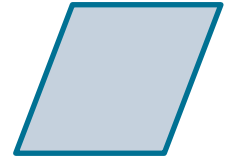
Rétthyrningur



Hringur

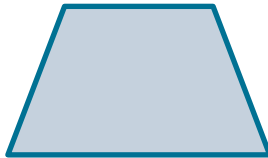


Sporaskja



Tígull

Hliðar jafnar
Gagnstæð horn jöfn



Trapisa



Samsíðungur

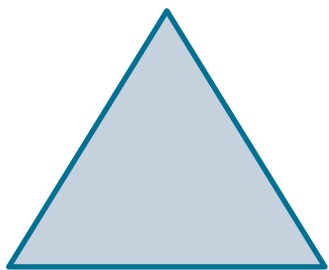


ÞRÍHYRNINGAR

Þríhyrningur er marghyrningur með þrjár hliðar.

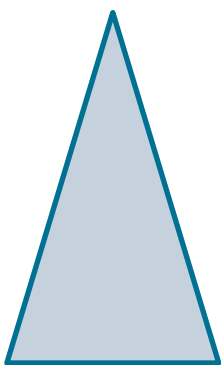
MISMUNANDI ÞRÍHYRNINGAR

Jafnhliða þríhyrningur



Ef allar hliðarnar eru jafn langar þá er þríhyrningurinn **jafnhliða**.

Jafnarma
þríhyrningur

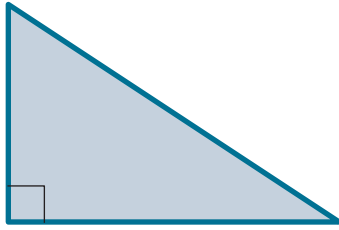


Ef tvær hliðar eru jafn langar þá er þríhyrningurinn **jafnarma**.





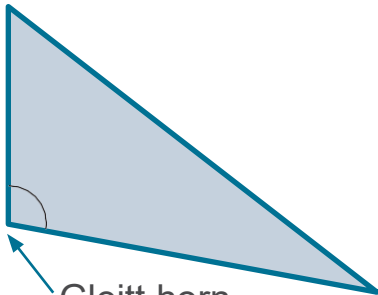
Rétthyrndur þríhyrningur



Ef eitt hornið er rétt er þríhyrningurinn **rétthyrndur**.

Rétt horn

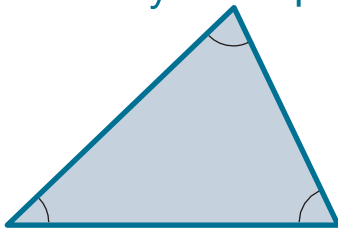
Gleiðhyrndur þríhyrningur



Ef eitt hornið er gleytt er þríhyrningurinn **gleiðhyrndur**.

Gleiðt horn

Hvasshyrndur þríhyrningur



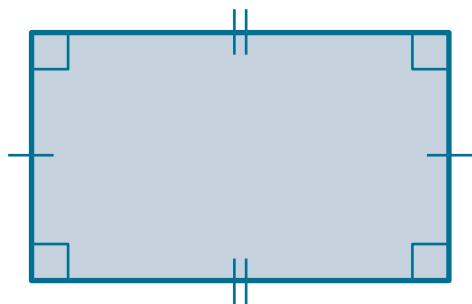
Ef öll hornin eru hvöss er þríhyrningurinn **hvasshyrndur**.



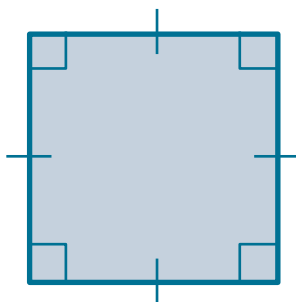
FERHYRNINGAR

Ferhyrningur er marghyrningur með fjórar hliðar. Ferhyrningur hefur líka fjögur horn.

Rétthyrningur er ferhyrningur með öll horn rétt. og mótlæga hliðar jafn langar.



Ferningur er rétthyrningur með allar hliðar jafn langar.





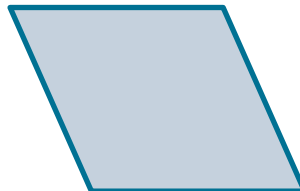
Trapisa er ferhyrningur þar sem einungis tvær hliðar eru samsíða.



Samsíðungur er ferhyrningur þar sem mótlægar hliðar eru samsíða og jafn langar. Mótlæg horn eru jafn stór.

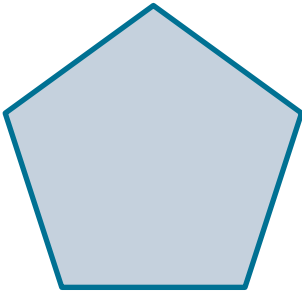


Tígull er samsíðungur þar sem allar hliðar eru jafn langar og mótlæg horn eru jafn stór.

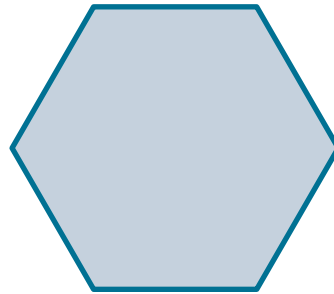




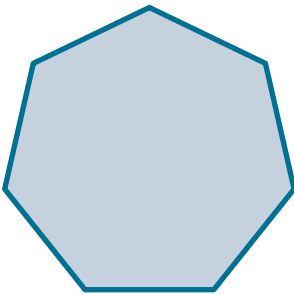
Það eru til margskonar **marghyrningar** með fleiri hliðar. Ef allar hliðarnar eru jafnlangar þá er marghyrningurinn **reglulegur**.



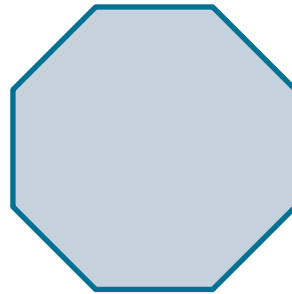
fimmhyrningur



sexhyrningur



sjöhyrningur



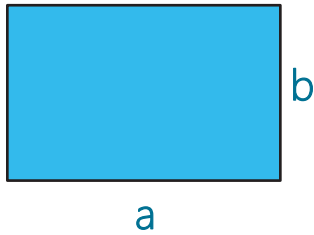
átthyrningur



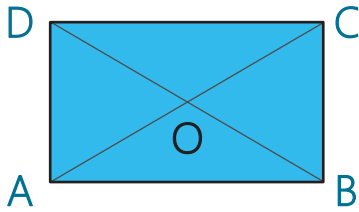
RÉTTHYRNINGAR



Rétthyrningur er marghyrningur með fjórar hliðar og öll hornin rétt (90°).



a - lengd
 b - breidd



Mótlægar hliðar: AB og CD , AD og BC .

Hornalínur: AC og BD .

Mótlægar hliðar í rétthyrningi eru jafn langar:

$$AB = CD = a$$

$$AD = BC = b$$

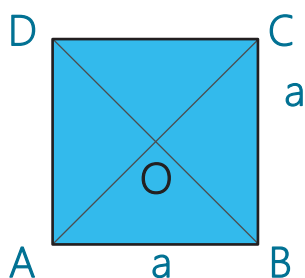


Hornalínur í rétthyrningi eru jafn langar.
Skurðpunkturinn (O) skiptir þeim til helminga:

$$AC = BD$$

$$AO = OC = BO = OD$$

FERNINGUR



Ferningur er rétthyrningur,
með allar hliðar jafn langar:
 $AB = BC = CD = DA = a$.

Hornalínur í ferningi er jafn langar. Skurðpunkturinn O skiptir þeim til helminga:

$$AC = BD$$

$$AO = OC = BO = OD$$

Hornalínur í ferningi eru hornréttar hvor á aðra.





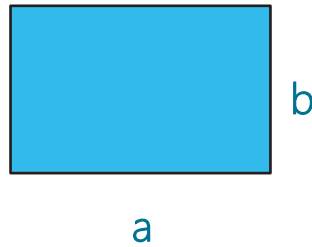
UMMÁL

Ummál marghyrnings er samanlögð lengd allra hliðanna. Ummál er mælt í metrum, millimetrum, sentimetrum o.s.frv og er merkt með stóru U.

UMMÁL RÉTTHYRNINGIS

Ummál rétthyrnings er samanlögð lengd allra hliðanna:

$$U = a + b + a + b = 2 \cdot (a + b)$$



Dæmi:

Rétthyrningur hefur hliðarnar $a = 4 \text{ cm}$ og $b = 2 \text{ cm}$. Finnið ummálið.

Lausnin:

$$U = 4 + 2 + 4 + 2 = 2 \cdot (4 + 2) = 12 \text{ (cm)}$$



UMMÁL FERNINGS

Ummál fernings er 4 sinnum
hliðarlengd ferningsins:

$$U = a + a + a + a = 4 \cdot a$$



a

Dæmi:

Ferningur hefur hliðarlengdina $a = 5 \text{ cm}$.

Finnið ummál hans.

Lausnin:

$$U = 5 + 5 + 5 + 5 = 4 \cdot 5 = 20 \text{ cm}$$



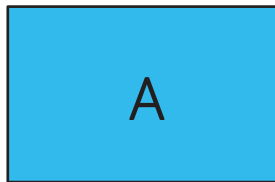


FLATARMÁL

Flatarmál forms segir hvað svæðið innan ferilsins er stórt. Flatarmál er mælt í fermetrum (m^2), fermillimetrum (mm^2), fersentimetrum (cm^2) o.s.frv. og er táknað með stóru F .

FLATARMÁL RÉTTHYRNINGS

Flatarmál rétthyrnings er margfeldið af lengd og breidd:



b

$$A = a \cdot b$$

a

Dæmi:

Rétthyrningur hefur lengdina $a = 5 \text{ cm}$ og breiddina $b = 3 \text{ cm}$. Finnið flatarmálið.

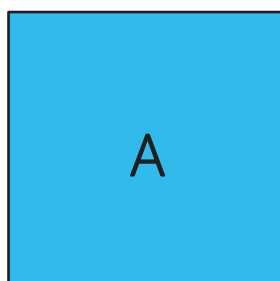
Lausnin:

$$A = 3 \cdot 5 = 15 \text{ (cm}^2\text{)}$$



FLATARMÁL FERNINGS

Hliðar fernings hafa sömu lengd og breidd.
Við finnum þess vegna flatarmálið með
því að margfalda hliðarlengdina með
sjálfri sér:



a

$$A = a \cdot a$$

a

Dæmi:

Ferningur er með hlið $a = 7 \text{ cm}$.

Finnið flatarmálið.

Lausnin:

$$A = 7 \cdot 7 = 49 \text{ cm}^2$$



MÆLIEININGAR

LENGD

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 10\,000 \text{ dm} = 100\,000 \text{ cm}$$

FLATARMÁL

$$1 \text{ fermillimetri} = 1 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ fersentimetri} = 1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ ferdesimetri} = 1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ fermetri} = 1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ ferkílómetri} = 1 \text{ km}^2$$

ÞYNGD

$$1 \text{ milligramm} = 1 \text{ mg} = \frac{1}{1000} \text{ g}$$

$$1 \text{ gramm} = 1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$$

$$1 \text{ kílógramm} = 1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ tonn} = 1000 \text{ kg}$$



TÍMI

1 mínúta = 60 sekúntur

1 klukkustund = 60 mínútur

1 dagur = 24 klukkutímar (sólarhringur)

1 vika = 7 dagar

1 mánuður = 30 eða 31 dagar*

1 ár = 12 mánuðir = 365 eða 366 dagar

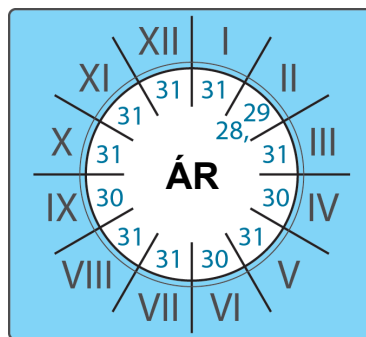
1/2 klukkustund = 30 mínútur (hálf tími)

1/4 klukkustund = 15 mínútur (korter)

1/2 sólarhringur = 12 klukkutímar

1/2 ár = 6 mánuðir (hálf ár)

1/4 ár = 3 mánuðir (fjórðungur)



*Febrúar hefur 28 daga (hlaupár hefur 29 daga).

