

# Námskrá í stærðfræði 1.-10. bekkur

Samvinnuverkefni skólajónustu Árneshöfn og grunnskóla á svæði  
skólajónustunnar

Unnið á vormisseri 2015

Ingvar Jónsson Grunnskólanum í Þorlákshöfn, Hildur Lilja Guðmundsdóttir Þjórskóla,  
Örvar Rafn Hlíðdal Flóaskóla, Alice Peterson Kerhólsskóla, Bára Sævaldsdóttir Flúðaskóla,  
Lára Hreinsdóttir Bláskógaskóli, Aðalheiður Helgadóttir Bláskógaskóla og Kolbrún  
Guðmundsdóttir Grunnskólanum í Hveragerði

## Fomáli

Á fundi skólastjóra og skólaþjónustu Árneshóla í desember 2014 kom fram sú hugmynd að mynda starfshópa kennara til þess að móta námskrá fyrir hverja námsgrein. Í starfshópnum myndu koma saman sterkir faggreinakennarar úr hverjum skóla og setja saman námskrá byggða á Aðalnámskrá grunnskóla og námskrá skólanna sjálfra. Skólarnir geta nýtt vinnuna beint inn í sína námskrá með þeim breytingum sem hentar á hverjum stað. Þá var einnig rætt við ráðgjafa hjá Mentor um að með nýrri kynslóð mentorkerfisins gætu skólar opnað fyrir þann möguleika að deila verkefnum, kennsluáætlunum og öðru efni í gegnum sameiginlega námskrá.

Í vinnuhópnum um stærðfræði störfuðu átta kennarar úr þeim sjö skólum sem standa saman að verkefninu. Hópurinn hittist tvisvar sinnum á vinnufundum. Einn heilan dag og einn hálfan. Auk þess var í tölvusamskiptum og vann ákveðna vinnu á milli funda. Hópurinn vann afar vel saman, af fagmennsku og áhuga. Þakka ber þessa góðu og metnarfullu vinnu af hálfu hópsins.

Ólína Þorleifsdóttir, kennsluráðgjafi

# 1. bekkur

## Tölur og reikniaðgerðir

- Getur lesið tölur upp í 20
- Getur skrifað tölur upp í 20.
- Getur skoðað tölur á talnalínu.
- Getur leyst samlagningardæmi með tölum upp í 20.
- Getur leyst frádráttardæmi með tölum upp í 20.

## Tölfræði og líkindi

- Getur flokkað myndir eða hluti eftir eiginleikum.
- Getur flokkað gögn og talið þau.
- Getur gert einfalt súlurit.
- Getur framkvæmt einfalda lengdamælingu.

## Rúmfræði og mælingar

- Þekkir algengustu tvívíðu formin (hringur, ferningur, þríhyrningur, ferhyrningur o.fl.) og einkenni.
- Getur búið til, lýst og haldið áfram með einföld mynstur.
- Getur lesið úr einföldum tímasetningum
- Þekkir hversdagsleg hugtök tengd tíma, t.d. eftirmiðdagur, á morgun, í kvöld, í vikunni o.m.fl.

## Algebra

- Getur fundið óþekkta stærð

## Annað

- Getur unnið með öðrum við að leysa stærðfræðiverkefni.

## Hugtök

Tölur og reikniaðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Plús	Gögn	Sentimeter	Leit að týndri	Klukkutími
Samlagning	Súlurit	Meter	tölu	Eftirmiðdagur
Mínus	Myndrit	Kílómeter		Hádegi
Frádráttur	Flokkun	Hringur	Óþekkt tala	Í morgun
Summa		Feringur		Í kvöld
Samtals		Fimmhyrningur	Óþekkt stærð	Fyrradagur
Jafnt og		Stjarna		Fyrramálið
Talnalína		Sexhyrningur		Mánuðir
		Átthyrningur		Vikur/vikuheiti
		Þríhyrningur		
		Tígull		

## 2. bekkur

### Tölur og reikniaðgerðir

- Getur lesið tölur upp í 100.
- Getur skrifað tölur upp í 100.
- Getur leyst samlagningardæmi með tölum upp í 100.
- Getur leyst frádráttardæmi með tölum upp í 100.
- Þekkir og getur notað íslenskar myntir upp í 100.
- Þekkja innri tengsl samlagningar og frádráttar.
- Þekkir sléttar tölur og oddatölur.
- Getur skipt tveggja stafa tölum í tugakerfi.

### Tölfræði og líkindi

- Getur safnað gögnum og flokkað þau.
- Getur sýnt niðurstöður gagna í súlurítum.
- Getur lesið úr töflum og einföldum súlurítum.

### Rúmfræði og mælingar

- Getur lýst og haldið áfram með talnamynstur sem endurtekur sig, fer minnkandi eða stækkandi.
- Þekkir algengustu tvívíðu formin og einkenni.
- Þekkir algengustu þrívíðu formin og einkenni.
- Getur búið til, lýst eða haldið áfram með einföld mynstur.
- Þekkir hvað felst í hugtakinu flatarmál.
- Getur borið saman lengdir á ýmsan máta.
- Getur staðsett hluti og lýst staðsetningu með því að nota staðsetningarhugtök, t.d. nálægt, fyrir ofan, hliðin á, vinstra megin o.m.fl.
- Kann vikuheitin og röð daganna.
- Kann mánaðarheitin og röð mánaða.
- Getur lesið heila og hálfu tímann af hefðbundinni klukku.

### Algebra

- Getur fundið óþekkta upphafsstærð.
- Getur fundið óþekktan hluta.

**Hugtök:**

Tölur og reikniaðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Plús	Gögn	Sentimeter	Leit að týndri	Klukkutími
Samlagning	Súlurit	Meter	tölu	Hálftími
Mínus	Myndrit	Kílómeter		Eftirmiðdagur
Frádráttur	Flokkun	Tvívíð form	Óþekkt tala	Hádegi
Summa		Sívalningur		Í morgun
Samtals		Ferstrendingur	Óþekkt stærð	Í kvöld
Jafnt og		Píramídi		Fyrradagur
Talnalína		Kúla		Fyrramálið
Oddatala		Keila		Mánuðir
Slétt tala		Teningur		Vikur/vikuheiti
Tvöfalt		Flatarmál		
Helmingur		Speglun		
Tugur				
Eining				

### 3. bekkur

#### Tölur og reikniðgerðir

- Getur lesið og skrifað tölur upp í 1000.
- Getur skipt þriggja stafa tölum upp eftir sætum (hundruð, tug og einingar)
- Getur leyst samlagningardæmi með þriggja stafa tölum.
- Getur leyst frádráttardæmi með þriggja stafa tölum.
- Skilur tengslin milli margföldunar og samlagningar.
- Skilur tengslin milli deilingar og frádráttar.
- Kann og getur nýtt sér marföldunartöfluna upp í 6.
- Getur náundað að næsta tug eða hundraði.
- Getur unnið með einföld almenn brot.

#### Tölfræði og líkindi

- Getur safnað saman og flokkað gögn.
- Getur sett upplýsingar upp í töflu.
- Getur sett upp súlurit.
- Getur sett upp línurit.
- Getur lesið úr einföldum súlu- og línuritum.

#### Rúmfræði og mælingar

- Þekkir tvívíð form.
- Þekkir þrívíð form.
- Getur lýst eiginleikum og einkennum tvíðra forma.
- Getur lýst eiginleikum og einkennum þrívíðra forma.
- Þekkir rétt, hvöss og gleið horn.
- Þekkir speglun.
- Þekkir samhverfu/hliðrun.
- Þekkir og getur mælt flatarmál.
- Þekkir og getur mælt rúmmál.
- Getur mælt lengd og þyngd með viðeigandi mælieiningu.
- Getur búið til og haldið áfram með mynstur
- Þekkir samsíða línur.
- Getur staðsett hluti og tölur í hnitakerfi/rúðuneti.
- Getur lesið af og skilið hefðbundna klukku.
- Getur lesið af og skilið stafræna klukku.

## Algebra

- Getur leyst úr einfaldri jöfnu.

### Hugtök:

Tölur og reikniaðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Margfeldi	Gögn	Metrakerfi	Andhverfa	Klukkutími
Margföldun	Súlurit	Tvívíð form	Jafna	Hálftími
Deiling	Myndrit	Þrívíð form		Korter
Þrefalt	Línurit	Fermetri		
Þriðjungur		Flatarmál		
Hundrað		Ummál		
Tugur		Gleitt horn		
Ganga upp í		Rétt horn		
Náttúrulegar tölur		Hvasst horn		
		Hornrétt		
		Hliðrun		
		Speglun		
		Samhverfa		
		Spegilás		
		Samsíða línur		



## 4. bekkur

### Tölur og reikniaðgerðir

- Þekkir sætiskerfið (tíundu hlutar, eining, tugur, hundrað og þúsund)
- Þekkir neikvæðar og jákvæðar tölur, getur raðað þeim og staðsett á talnalínu.
- Þekkir almenn brot og hugtök tengd þeim.
- Skilur tengslin milli margföldunar og samlagningar annars vegar og deilingar og frádráttar hins vegar.
- Skilur innri tengsl margföldunar og deilingar.
- Kann að deila.
- Kann og getur nýtt sér margföldunartöfluna upp í 10.
- Getur lagt saman tugabrot með einum aukastaf.
- Getur dregið frá tugabrot með einum aukastaf.
- Getur nýtt sér reiknivél.
- Getur staðsett hluti og tölur í hnitakerfi/rúðuneti.

### Tölfræði og líkindi

- Getur safnað saman og flokkað gögn.
- Getur sett upplýsingar upp í töflu.
- Getur sett upp súlurit.
- Getur sett upp línurit.
- Getur lesið úr einföldum súlu- og línuritum.
- Getur nýtt sér Excel til að setja upp súlu- og línurit.
- Getur borið saman líkindi (miklar/litlar líkur)

### Rúmfræði og mælingar

- Þekkir tvívíð form og getur lýst einkennum og eiginleikum þeirra.
- Þekkir þrívíð form og getur lýst einkennum og eiginleikum þeirra.
- Þekkir rétt, hvöss og gleið horn.
- Kann að spegla.
- Getur fundið spegilása í myndum og hlutum.
- Þekkir samhverfu og getur gert samhverfar myndir.
- Kann að hliðra og þekkir skilur hugtakið.
- Þekkir og getur mælt flatarmál.
- Þekkir og getur mælt rúmmál.

- Getur mælt lengd og þyngd með viðeigandi mælieiningu.
- Getur lesið af og skilið hefðbundna og stafræna klukku.

### Algebra

- Getur leyst einfaldar jöfnur.
- Getur leyst úr talnamynstrum.

### Hugtök

Tölur og reikniaðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Margfeldi Deiling Margföldun Fjórfa Fjórðungur Almenn brot Teljari Nefnari Aukastafur Ganga upp í Grunnmengi Jákvæð tala Neikvæð tala Náttúrulegar tölur Námunda Tíundi hluti	Gögn Súlurit Myndrit Línurit Tíðasta gildi Tíðnitafla	Metrakerfið (líter og meter) Tvívíð form Þrívíð form Fermeter Flatarmál Ummál Rúmmál Horn (rétt, gleitt og hvasst) Hornrétt Hliðrun Speglun Hnitakerfi Stækkun Minnkun	Andhverfa Jafna	Klukkutími Korter Stundarfjórðungur Hálftími Mínúta Sekúnda

## Hugmyndir að kennslugögnum og efni í 1. – 4 . bekk

- Sproti
- Eining
- Línar
- Kátt er í Kynjadal
- Við stefnum á margföldun
- Við stefnum á deilingu
- Viltu reyna
- Vasareiknir 1-5
- Í undirdjúpunum
- Stjörnubækurnar (Merkúr, Venus ...)
- Stærðfræði 1A, 1B .... 5A
- Rasmus [www.rasmus.is](http://www.rasmus.is)
- Námsgagnastofnun : [www.nams.is](http://www.nams.is)
- Paxel123 : [www.paxel123.com](http://www.paxel123.com)
- Skólavefurinn : [www.skolavefurinn.is](http://www.skolavefurinn.is)
- Teachers pay teachers : [www.teacherspayteachers.com](http://www.teacherspayteachers.com)
- Education : [www.education.com](http://www.education.com)
- Numicon
- Kaplakubbar
- Sentikubbar
- Einingakubbar
- Sætisgildakubbar
- Kennsluþeningar
- Teningar
- Pinnabretti
- Speglar
- Knex
- Lego
- Talnagrindur
- Rökkubbar
- Fimmínur
- Skeiðklukkur

Athugið að þetta er **ekki** tæmandi listi

## 5. bekkur

### Tölur og reikniaðgerðir

- Kann sætiskerfið og getur skipt í einingar, tugi, hundruð, þúsund, tíunda hluta og hundraðs hluta.
- Þekkir negatífar tölur og kann að reikna með þeim.
- Þekkir deilingu með afgangi
- Getur leyst samlagningar- og frádráttardæmi með fjögurra stafa tölum.
- Getur námundað að heilli tölu.
- Þekkir almenn brot og vita að þau tákna hluta af heild.
- Getur borið saman einföld almenn brot, tugabrot og prósentur.
- Sýnir fullt vald á margföldunartöflunni upp í  $10 \times 10$

### Tölfræði og líkindi

- Getur gert kannanir og safnað gögnum.
- Getur flokkað upplýsingar og kynnt þær í myndritum.
- Getur notað tölvu sem hjálpartæki við gerð myndrita.
- Getur fundið miðgildi og tíðasta gildi.

### Rúmfræði og mælingar

- Þekkir helstu þríhyrninga og hugtök tengd þeim.
- Þekkir helstu ferhyrninga og hugtök tengd þeim.
- Þekkir hugtök eins og strik, línu og horn.
- Getur mælt ummál þríhyrnings
- Getur mælt flatarmál þríhyrnings.
- Þekkir rómverskar tölur.

### Algebra

- Kann að nota bókstafi fyrir óþekktar stærðir
- Getur fundið lausnir á jöfnum.
- Getur lýst talnamynstrum

## Hugtök

Tölur og reikniaðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Margfeldi	Gögn	Metrakerfið	Andhverfa	Klukkutími
Deiling	Súlurit	Tvívíð form	Jafna	Korter
Margföldun	Myndrit	Þrívíð form	Óþekkt stærð	Stundarfjórðungur
Fjórfalt	Línurit	Fermeter		Hálftími
Fjórðungur	Tíðasta gildi	Flatarmál		Mínúta
Almenn brot	Tíðnitafla	Ummál		Sekúnda
Teljari	Miðgildi	Rúmmál		
Nefnari		Gleitt horn		
Aukastafur		Hvasst horn		
Ganga upp í		Hornrétt		
Grunnmengi		Lína		
Jákvæð tala		Strik		
Pósítíf tala		Samsíða		
Neikvæð tala		Kúrva		
Negatíf tala		Gráður		
Náttúrulegar tölur		Hliðrun		
Námunda		Speglun		
Tíundi hluti		Snúningur		
Hundraðs hluti		Hnitakerfi		
		Stækkun		
		Mínkun		
		Ásar (x og y ás)		

## 6. bekkur

### Tölur og reikniðgerðir

- Getur reiknað með slumpureikningi.
- Þekkir tíundu hluta, hundraðs hluta og þúsundasta hluta og getur raðað þeim á talnalínu.
- Getur reiknað dæmi með hugarreikningi.
- Getur reiknað dæmi með vasareikni
- Getur reiknað dæmi með skriflegum útreikningum.
- Getur lengt og stýtt brot.
- Getur fundið samnefnara brota.
- Skilur hvað framtala er.
- Kann að finna lægstu frumtöluna.

### Tölfræði og líkindi

- Getur gert kannanir og safnað gögnum.
- Getur flokkað upplýsingar og notað tölvuforrit til úrvinnslu.
- Getur fundið miðgildi, tíðasta gildi og meðaltal.
- Getur lesið úr einfaldri líkindatilraun.

### Rúmfræði og mælingar

- Getur hliðrað, speglað og snúið myndum.
- Þekkir nokkrar algengar einingar metrakerfisins (km – m – dm – cm – mm)
- Getur notað gráðuboga við að mæla horn.
- Getur notað hnitakerfi til að leysa rúmfræðileg verkefni.
- Þekkir yfirborðsflatarmál.
- Getur reiknað rúmmál réttstrendings.
- Getur breytt einni mælieiningu í aðra ( $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$ )

### Algebra

Getur notað bókstafi fyrir óþekktar stærðir

Getur fundið lausnir á jöfnum og komist í kynni við ójöfnur.

Getur sett fram talnamynstur.

## Hugtök

Tölur og reikniaðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Margfeldi Deiling Margföldun Almenn brot Teljari Nefnari Lengja brot Stytta brot Samnefnari Aukastafur Ganga upp í Grunnmengi Frumtala Jákvæð tala Neikvæð tala Negatíf tala Náttúrulegar tölur Námunda Tíundi hluti Hundraðs hluti Þúsundasti hluti	Gögn Súlurit Myndrit Línurit Tíðasta gildi Tíðnitafla Miðgildi Líkur á/líkindi	Metrakerfið Tvívíð form Þrívíð form Fermeter Flatarmál Ummál Rúmmál Gleitt/hvasst Hornrétt Hornasumma Hliðarflötur Hliðarbrún Grunnflötur Lína og strik Samsíða Fjarvídd Kúrva Gráður Hliðrun Speglun Snúningur Hnitakerfi Stækkun Minnkun Ásar (x og y ás)	Andhverfa Jafna Óþekkt stærð	Klukkutími Korter Stundarfjórðungur Hálftími Mínúta

## 7. bekkur

### Tölur og reikniaðgerðir

- Getur reiknað með ræðum tölum.
- Getur nýtt sér samhengi og tengsl reikniaðgerðanna.
- Getur reiknað með almennum brotum.
- Getur reiknað með tugabrotum.
- Getur reiknað með prósentum.
- Getur reiknað með hugarreikningi.
- Getur reiknað með tölvuforriti.
- Getur sýnt skriflega útreikninga.
- Skilur hvað framtala er.
- Kann að finna lægstu frumtöluna.
- Getur breytt milli tugabrota, almennra brota og prósentu.
- Getur borið saman almenn brot, tugabrot og prósentur.

### Tölfræði og líkindi

- Getu safnað og unnið úr gögnum.
- Getur lesið, útskýrt, túlkað gögn og unnið úr þeim í tölvu.
- Getur gert einfaldar tölfræðirannsóknir.
- Getur reiknað út líkur í einföldum tilvikum og dregið ályktanir.

### Rúmfræði og mælingar

- Getur áætlað og mælt horn.
- Getur áætlað og mælt þyngd.
- Getur notað viðeigandi mælikvarða í tengslum við teikningar, ummál, flatarmál og rúmmál.
- Kann að stækka og minnka myndir.
- Getur notað hugtök og aðferðir rúmfræðinnar til að útskýra hversdagsleg og fræðileg fyrirbrigði.
- Getur reiknað ummál og flatarmál hrings.
- Getur reiknað milli tímaeininga, klukkustunda, mínútna og sekúndna.
- Getur áætlað og mælt hitastig.
- Getur áætlað og mælt tíma.



## Algebra

- Getur notað bókstafi fyrir óþekktar stærðir.
- Getur fundið lausnir á jöfnum.
- Getur fundið lausnir á ójöfnum.
- Kann að setja fram talnamynstur á skipulagðan hátt.
- Þekkir forgangsröðun reikniaðgerða.

## Hugtök

Tölur og reikniaðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Almenn brot Teljari Nefnari Lengja brot Stytta brot Samnefnari Aukastafur Ganga upp í Grunnmengi Frumtala Samsett tala Jákvæð tala Neikvæð tala Negatíf tala Náttúrulegar tölur Tíundi hluti Hundraðs hluti Þúsundasti hluti Prósenta	Gögn Súlurit Myndrit Línurit Tíðasta gildi Tíðnitafla Miðgildi Líkur á/líkindi Meðaltal	Metrakerfið Mælikvarði Tvívíð og þrívíð Fermeter Flatarmál Ummál Rúmmál Gleitt/hvasst Topp horn Grannhorn Hornrétt Hornasumma Hliðarflötur Hliðarbrún Grunnflötur Lína Strik Samsíða Fjarvídd Kúrva Gráður Hliðrun Spegln Snúningur Hnitakerfi Stækkun Minnkun Ásar (x og y ás) Geisli (radíus) Þvermál	Andhverfa Jafna Óþekkt stærð	Klukkutími Korter Stundarfjórðungur Hálftími Mínúta

## Hugmyndir að kennslugögnum og efni í 5.-7. Bekk

- Stika
- Geisli
- Þemahefti með Geisla
- Hringur 1 – 3
- Leikir og þrautir í stærðfræði fyrir grunnskólanemendur
- Dularfullu dulmálsbréfin
- Við stefnum á margföldun
- Við stefnum á deilingu
- Vasareiknir 1-5
- Í dagsins önn
- Í undirdjúpunum
- Stjörnubækurnar (Merkúr, Venus ...)
- Stærðfræði 1A, 1B .... 5A
- Rasmus [www.rasmus.is](http://www.rasmus.is)
- Námsgagnastofnun : [www.nams.is](http://www.nams.is)
- Paxel123 : [www.paxel123.com](http://www.paxel123.com)
- Skólavefurinn : [www.skolavefurinn.is](http://www.skolavefurinn.is)
- Teachers pay teachers : [www.teacherspayteachers.com](http://www.teacherspayteachers.com)
- Education : [www.education.com](http://www.education.com)
- Numicon
- Kaplakubbar
- Sentikubbar
- Einingakubbar
- Sætisgildakubbar
- Kennslupeningar
- Teningar
- Pinnabretti
- Speglar
- Knex
- Lego
- Talnagrindur
- Rökkubbar
- Fimmínur
- Skeiðklukkur
- Brotaspjöld

Athugið að þetta er ekki tæmandi listi

## 8. bekkur

### Tölur og reikniaðgerðir

- Notað rauntölur og greint samhengi milli talna í ólíkum talnamengjum N, Z og Q.
- Fundið stærsta samdeili (hæsta sameiginlega þátt) og minnsta samfeldi (minnsta sameiginlega nefnara).
- Þáttað tölur í frumþætti og fundið hvort tölur eru frumtölur,
- Námundað tölur að heilum þúsundum, hundruðum, tugum, einingum, tíundu hlutum, hundraðshlutum og þúsundustu hlutum,
- Getur gefið dæmi um mismunandi framsetningu hlutfalla t.d. með teikningum eða brotum.
- Notað mælikvarða á vinnuteikningum eða landakortum.
- Breytt endanlegum tugabrotum í almenn brot og almennum brotum í tugabrot.
- Raðað almennum brotum og metið hvenær tvö almenn brot eru jöfn og þekki tengsl þeirra við tugabrot og prósentur.
- Stytt og lengt almenn brot og stytt almenn brot með því að leysa teljara og nefnara í frumþætti.
- Getur leyst viðfangsefni sem sprottin eru úr daglegu lífi og umhverfi, með hugarreikningi, vasareikni, tölvuforritum og skriflegum útreikningum.
- Getur lagt saman, dregið frá, margfaldað og deilt með almennum brotum og blöndnum tölum.
- Áttar sig á hlutverki tölunnar 0 í reikniaðgerðum.
- Getur notað almenn brot, tugabrot og prósentur við útreikninga á daglegum viðfangsefnum.
- Getur notað prósentur í margvíslegu samhengi og skilji að prósent merkir hluta af hundraði og byggji á þeim skilningi þegar hann reiknar með prósentum.
- Getur breytt prósentureikningi og reiknað út hækkun, lækkun, aukningu og minnkun í prósentum.
- Kann að nýta sér samhengi og tengsl reikniaðgerðanna og notað þá þekkingu við útreikninga og mat á þeim.
- reiknað samsett dæmi af ýmsu tagi með því að nýta forgangsröð aðgerða.
- prófað útkomur og leitað að reiknivillum.

### Tölfræði og líkindi

Nemandi getur:

- notað tölfræðihugtök til að setja fram, lýsa, skýra og túlka gögn.

- notað hugtökin tíðni, tíðnidreifing, meðaltal, tíðasta gildi og miðgildi.
- sett fram og túlkað tíðnitöflur, súlurit, línurit og skífurit.
- skipulagt og framkvæmt einfaldar tölfræðikannanir og dregið ályktanir af þeim.
- notað tölvuforrit, t.d. töflureikna til að vinna með tölfræðileg gögn.
- lesið, skilið og lagt mat á upplýsingar um líkindi sem birtar eru á forni tölfræði, t.d. í fjölmiðlum.
- greint villur eða villandi upplýsingar í framsetningu tölulegra gagna.
- framkvæmt tilraunir þar sem líkur og tilviljun koma við sögu og túlkað niðurstöður sínar.
- reiknað út líkur í einföldum tilvikum.

## **Rúmfræði og mælingar**

Nemandinn getur:

- notað undirstöðuhugtök rúmfræðinnar þar með talin hugtök um stærðarhlutföll, innbyrðis afstöðu lína, færslur og fræðilega eiginleika tví- og þrívíðra forma.
- greint muninn á línu og striki.
- útskýrt hugtökin punktur, lína, línustrik, radíus (geisli) og horn.
- teiknað skýringarmyndir og unnið með teikningar annarra út frá gefnum forsendum, rannsakað, lýst og metið samband milli hlutar og teikningar af honum.
- unnið með ýmsar gerðir marghyrninga og lýst þeim bæði munnlega, skriflega og með myndum.
- notað mælikvarða og unnið með einslaga form. Einnig gert rannsóknir á rétthyrndum þríhyrningum og reiknað horn út frá þekktum eiginleikum.
- útskýrt hvað átt er við með rétthyrndum, jafnarma og jafnhliða þríhyrningum og nýtt sér eiginleika þeirra í útreikningum.
- útskýrt reglu um hornasummu þríhyrnings og nýtt sér hana til að reikna óþekktar stærðir horna í þríhyrningi.
- mælt og reiknað ummál marghyrninga.
- mælt og reiknað flatarmál marghyrninga og samsettra flatarmynda.
- mælt og reiknað rúmmál réttra strendinga.
- útskýrt lengdar- og flatarmálseiningar í metrakerfinu og samband þeirra innbyrðis.
- breytt á milli lítrakerfisins og rúmmálskerfisins.
- gert tímaútreikninga.
- nýtt tölvur til að teikna, rannsaka og setja fram rök um rúmfræðilegar teikningar.
- teiknað inn punkta og skráð hnit í rétthyrndu hnitakerfi.
- hliðrað, snúið og speglað myndir í sléttum fleti.
- notað teikningar í hnitakerfi til að leysa jöfnur.

## Algebra

Nemandi getur:

- notað táknmál stærðfræðinnar til að lýsa reglum í talna- og rúmfræðimynstrum.
- unnið með bókstafi til að tákna stærðir.
- notað sviga og forgangsröð aðgerða.
- notað víxlreglu og tengireglu samlagningar og margföldunar.
- einfaldað stæður.
- greint muninn á jöfnu og stæðu.
- einfaldað og leyst fyrsta stigs jöfnur.
- sýnt línulegt samband milli stærða með því að gera gildistöflu og teikna viðeigandi graf í hnitakerfi.

## Hugtök

Tölur og reikniáðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Almenn brot	Tíðni	Metrakerfið	Breytur	Klukkutími
Teljari	Hlutfallstíðni	Mælikvarði	Stæður	Mínúta
Nefnari	Miðsæki	Tvívídd	Jafna	Sekúndur
Lengja brot	Dreifing	Þrívídd	Gildi	
Stytta brot	Gröf	Fermeter	Þáttun	
Samnefnari	Súlurit	Flatarmál	Liðun	
Aukastafur	Myndrit	Ummál	Víxlregla	
Grunnmengi	Línurit	Rúmmál	Tengiregla	
Frumtala	Tíðasta gildi	Gleitt/hvassst		
Samsett tala	Tíðnitafla	Topp horn		
Jákvæð tala	Miðgildi	Grannhorn		
Neikvæð tala	Líkur á/líkindi	Hornrétt		
Negatíf tala	Meðaltal	Hornasumma		
Náttúrulegar tölur	Spönn	Hliðarflötur		
Námundun		Hliðarbrún		
Tíundi hluti		Grunnflötur		
Hundraðs hluti		Punktur		
Þúsundasti hluti		Lína		
Prósenta		Strik		
Veldisstofn		Samsíða		
Veldisvísir		Gráður		
		Hliðrun		
		Speglun		
		Snúningur		
		Hnitakerfi		

		Ásar (x og y ás) Geisli (radíus) Þvermál Þverill/normall		
--	--	---	--	--

## 9. bekkur

### Tölur og reikniaðgerðir

Nemandi getur:

- notað rauntölur og greint samhengi milli talna í ólíkum talnamengjum  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$  og  $R$ .
- útskýrt hugtökin: mengi, stak, hlutmengi, sammengi og sniðmengi.
- ritað tölur á staðalformi og hafi náð tökum á margföldun og deilingu talna á staðalformi.
- gefið dæmi um mismunandi framsetningu hlutfalla og brota, skýrt sambandið milli almennra brota, tugabrota og prósentu.
- skipt stærðum í margvíslegum hlutföllum og unnið með mælikvarða og hlutföll.
- notað reglur sem gilda um einslaga marghyrninga til þess að finna óþekktar stærðir.
- leyst viðfangsefni sem spröttin eru úr daglegu lífi og umhverfi, með hugarreikningi, vasareikni, tölvuforritum og skriflegum útreikningum.
- notað veldareglur um heiltöluveldi.
- dregið ferningsrót í barnavagni.
- nýtt formerkjareglur í reikningi með neikvæðum tölum.
- reiknað með ræðum tölum, m.a. við lausnir á jöfnum og öðrum viðfangsefnum algebru.
- beitt algengum prósentureikningi þar sem finna þarf prósentu, hluta og heild og geti nýtt sér breytipátt til að reikna út breytingar í prósentum.
- fundið samlagningarandhverfur, margföldunarandhverfur með því að nýta þekkingu sína á hlutleysu í samlagningu og margföldun.
- reiknað samsett dæmi af ýmsu tagi með því að nýta forgangsroð aðgerða.
- notað hugarreikning til að meta trúverðugleika útkomu sem fengin er með öðrum hætti.

### Tölfræði og líkindi

Nemandi getur:

- notað tölfræðihugtök til að setja fram, lýsa, skýra og túlka gögn.
- notað hugtökin tíðni, hlutfallstíðni, tíðnidreifing, meðaltal, tíðasta gildi og miðgildi.

- sett fram og túlkað niðurstöður með myndrænum hætti.
- skipulagt og framkvæmt einfaldar tölfræðikannanir og dregið ályktanir af þeim.
- notað tölvuforrit, t.d. töflureikna til að vinna með tölfræðileg gögn.
- lesið, skilið og lagt mat á upplýsingar um líkindi sem birtar eru á forni tölfræði, t.d. í fjölmiðlum.
- greint villur eða villandi upplýsingar í framsetningu tölulegra gagna.
- framkvæmt tilraunir þar sem líkur og tilviljun koma við sögu og túlkað niðurstöður sínar.
- notað einfaldar talningar til að reikna og túlka líkur á atburðum.

## **Rúmfræði og mælingar**

Nemandi getur:

- notað undirstöðuhugtök rúmfræðinnar þar með talin hugtök um stærðarhlutföll, innbyrðis afstöðu lína, færslur og fræðilega eiginleika tví- og þrívíðra forma.
- notað hugtökin radíus, strengur, þvermál, hringgeiri og hringbogi.
- teiknað skýringarmyndir og unnið með teikningar annarra út frá gefnum forsendum, rannsakað, lýst og metið samband milli hlutar og teikningar af honum.
- unnið með einslaga flatarmyndir og tengsl þeirra við hlutföll.
- útskýrt reglu um hornasummu í marghyrningi, út frá reglunni um hornasummu þríhyrnings og beitt henni í margvíslegu samhengi.
- gert rannsóknir á rétthyrndum þríhyrningum og reiknað hliðarlendir og horn út frá þekktum eiginleikum.
- mælt og reiknað ummál marghyrninga.
- mælt og reiknað flatarmál marghyrninga og samsettra flatarmynda.
- reiknað yfirborðsflatarmál ferstrendinga.
- mælt og reiknað þvermál, ummál og flatarmál hrings.
- reiknað flatarmál hringgeira og lengd hringboga.
- mælt og reiknað rúmmál réttra strendinga.
- breytt á milli lítrakerfisins og rúmmálskerfisins
- nýtt tölvur til að teikna, rannsaka og setja fram rök um rúmfræðilegar teikningar.
- fundið og skráð hnit punkta, geti fundið fjarlægðir milli punkta með gefin hnit og fundið hnit miðpunkts striks í rétthyrndu hnitakerfi.
- sett jöfnu beinnar línu fram í hnitakerfi.
- túlkað jöfnur í hnitakerfi og notað teikningar í hnitakerfi til að leysa þær.
- lesið út úr jöfnu beinnar línu hallatölu og skurðpunkt við y-ás.
- skráð jöfnu beinnar línu með því að lesa út úr grafi í hnitakerfi hallatölu hennar og skurðpunkt við y-ás.

## Algebra

Nemandi getur:

- unnið með talnarunur.
- notað víxlreglu, tengireglu og dreifireglu til að einfalda táknaðsamstæður.
- notað þáttun og liðun til að einfalda stæður og jöfnur.
- leyst einföld orðadæmi með því að setja upp og leysa fyrsta stigs jöfnur með einni óþekktri stærð.
- greint muninn á jöfnu og stæðu.
- einfaldað og leyst fyrsta stigs jöfnur með einni óþekktri stærð.
- notað og þekkir fernings- og samokareglu.
- unnið með formúlur.
- einangrað óþekkta stærð í formúlu.

## Hugtök

Tölur og reikniáðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Aukastafur	Tíðni	Metrakerfið	Breytur	Klukkutími
Grunnmengi	Hlutfallstíðni	Mælikvarði	Stæður	Mínúta
Samsett tala	Miðsæki	Tvívidd	Jafna	Sekúndur
Jákvæð tala	Dreifing	Þrívidd	Gildi	Tímamismunur
Neikvæð tala	Gröf	Fermeter	Þáttun	Tímabelti
Náttúrulegar tölur	Súlurit	Flatarmál	Liðun	
Námundun	Myndrit	Ummál	Víxlregla	
Prósenta	Línurit	Rúmmál	Tengiregla	
Veldisstofn	Tíðasta gildi	Gleitt/hvasst	Annars stigs jöfnur	
Veldisvísir	Tíðnitafla	Hornrétt	Fleygbogar	
Tugveldi	Miðgildi	Hornasumma		
Staðalform	Líkur á/líkendi	Hliðarflötur		
Ferningsrót	Meðaltal	Hliðarbrún		
Formerkjareglur	Spönn	Grunnflötur		
Talnarunur		Punktur		
Rómverskar tölur		Lína		
		Strik		
		Samsíða		
		Gráður		
		Geisli (radíus)		
		Þvermál		
		Þverill/normall		



## 10. bekkur

### Tölur og reikniáðgerðir

Nemandi getur:

- fundið ferningsrót og ferningstölu.
- ritað tölur á staðalformi og reiknað með tölum á staðalformi.
- notað hlutföll í útreikningum.
- reiknað samsett dæmi af ýmsu tagi með því að nýta forgangsroð aðgerða þar sem reikniáðgerðum er blandað saman við veldi og sviga.
- notað veldareglur um heiltöluveldi í margvíslegu samhengi.
- áttað sig á að ferningsrótin af 2 er óræð tala.
- notað almenn brot, tugabrot og prósentur við útreikninga á daglegum viðfangsefnum, þ.m.t. launaseðlum og vaxtareikningi.
- gert sér grein fyrir því að hækkun um ákveðna prósentu og síðan lækkun um sömu prósentu gefur ekki upphaflegu stærðina.

### Tölfræði og líkindi

Nemandi getur:

- notað tölfræðihugtök til að setja fram, lýsa, skýra og túlka gögn.
- notað hugtökin þýði, úrtak, tíðni, hlutfallstíðni, tíðnidreifing, meðaltal vegið meðaltal tíðasta gildi og miðgildi.
- sett fram og túlkað niðurstöður með myndrænum hætti.
- skipulagt og framkvæmt einfaldar tölfræðikannanir og dregið ályktanir af þeim.
- notað tölvuforrit, t.d. töflureikna til að vinna með tölfræðileg gögn.
- lesið, skilið og lagt mat á upplýsingar um líkindi sem birtar eru á formi tölfræði, t.d. í fjölmiðlum.
- greint villur eða villandi upplýsingar í framsetningu tölulegra gagna.
- framkvæmt tilraunir þar sem líkur og tilviljun koma við sögu og túlkað niðurstöður sínar.
- notað hugtök eins og skilyrtar líkur og óháðir atburðir, notað einfaldar talningar til að reikna og túlka líkur á atburðum.

### Rúmfræði og mælingar

Nemandi getur:

- teiknað skýringarmyndir og unnið með teikningar annarra út frá gefnum forsendum, rannsakað, lýst og metið samband milli hlutar og teikningar af honum.
- unnið með strendinga, pýramída, kúlu og keilu, lýst þeim í mæltu máli og með teikningum og reiknað rúmmál þeirra.
- notað mælikvarða og unnið með einslaga form.
- reiknað hornasummu hyrninga út frá reglum hornasummu.
- notað reglu Pýþagórasar til að kanna hvort þríhyrningar séu réttthyrndir og beitt reglu Pýþagórasar við útreikninga á hliðarlengdum í réttthyrndum þríhyrningum.
- reiknað yfirborðsflatarmál mismunandi þrívíðra forma.
- nýtt tölvur til að teikna, rannsaka og setja fram rök um rúmfræðilegar teikningar.
- túlkað jöfnur í hnitakerfi og notað teikningar í hnitakerfi til að leysa þær.
- lesið út úr jöfnu beinnar línu hallatölu og skurðpunkt við y-ás, lesið út úr jöfnu beinnar línu hallatölu og skurðpunkt við y-ás og sett hana fram í hnitakerfi.
- gert athugun á því hvort línur skerast og reiknað skurðpunkt þeirra.

## Algebra

- einfaldað margvíslegar táknaðsamstæður, leyst einföld orðadæmi með því að setja upp og leysa fyrsta stigs jöfnur með einni eða tveimur óþekktum stærðum.
- margfaldað upp úr svigum og þáttað fyrsta og annars stigs margliður.
- greint muninn á jöfnu og stæðu.
- einfaldað og leyst fyrsta stigs jöfnu með einni óþekkttri stærð.
- leyst saman tvær fyrsta stigs jöfnur með tveimur óþekktum stærðum.
- ákvarðað lausnir á jöfnum og jöfnuhneppum með myndritum.
- leyst einfaldar annars stigs jöfnur með þáttun og þekki feril annars stigs falls, þ.e. fleygboga.
- sýnt línulegt samband tveggja þátta, fundið hvort línur skerast og reiknað skurðpunkta þeirra.
- sýnt línulegt samband tveggja þátta, sett jöfnu beinnar línu fram í hnitakerfi og reiknað út skurðpunkt við y-ás og hallatölu beinnar línu.

## Hugtök

Tölur og reikniáðgerðir	Tölfræði og líkindi	Rúmfræði og mælingar	Algebra	Tími
Veldisstofn	Tíðni	Tvívídd	Breytur	Klukkutími
Veldisvísir	Hlutfallstíðni	Þrívídd	Stæður	Mínúta
Tugveldi	Miðsæki	Flatarmál	Jafna	Sekúndur
Staðalform	Dreifing	Ummál	Gildi	Tímamismunur

Ferningsrót Formerkjareglur	Tíðasta gildi Tíðnitafla Miðgildi Meðaltal	Rúmmál Hornrétt Hornasumma Grunnflötur Samsíða Gráður Geisli (radíus) Þvermál Þverill/normall Hellingalína	Þáttun Liðun Víxlregla Tengiregla Annars stigs jöfnur Fleygbogar Samokaregla Ferningsregla	Tímabelti
--------------------------------	---	---	--	-----------

## Annað í 8. – 10. bekk

- Fjármálalæsi (t.d.)
  - Gjaldmiðlar
  - Vaxtareikningur, ársvextir
  - Debet og kredit
  - Launaútreikningur, skattur, launatengd gjöld, persónuafsláttur
  - Sparnaður
- Rökfræði og þrautir
  - Glími við verkefni og þrautir í lausnaleit.
  - Geti rökstutt lausnir sínar skriflega og munnlega.
  - Námsspil.
- Geta spurt og svarað með stærðfræði
  - Fara rétt með hugtök og heiti.

## Hugmyndir að kennslugögnum og efni í 8. - 10. Bekk

- Almenn stærðfræði 1-3
- Átta - tíu
- Skali
- Þemahefti með Geisla
- Leiknihefti
- Í dagsins önn
- Stjörnubækurnar (Merkúr, Venus ...)
- Khanacademy [www.khanacademy.com](http://www.khanacademy.com)
- Rasmus [www.rasmus.is](http://www.rasmus.is)
- Námsgagnastofnun : [www.nams.is](http://www.nams.is)
- Skólavefurinn : [www.skolavefurinn.is](http://www.skolavefurinn.is)
- Teachers pay teachers : [www.teacherspayteachers.com](http://www.teacherspayteachers.com)
- Education : [www.education.com](http://www.education.com)
- Kennsluþeningar
- Hringfari
- Gráðubogi
- Reglustika
- Vasareiknir sem hæfir unglingsstigi (með rótartakka, veldistakka)

Athugið að þetta er **ekki** tæmandi listi