

EU Universe Awareness



# Jarðarbolttinn

Verkefnaþók



Stjörnufræðivefurinn

## Staðreyndir um Jörðina

Aldur	4,5 milljarða ára gömul
Þvermál	12.742 km
Massi	5.974 milljón milljarðar milljarða kg ( $5,974 \times 10^{24}$ kg)
Fjarlægð frá sólu	150.000.000 km (1 stjarnfræðieining)
Snúningstími	23 klst. og 56 mínútur (u.þ.b. 1 dagur)
Umferðartími	365,24 dagar (u.þ.b. 1 ár)
Hitastig	Milli $-90^{\circ}\text{C}$ og $60^{\circ}\text{C}$
Þyngdarkraftur	Eftir 1 sekúndu nær fallandi hlutur 9,81 metra hraða á sekúndu
Möndulhalli	23,4 gráður



# KYNNING Á JÖRÐINNI

## HÆ!

Við skulum kynna Jörðinni! Allir ættu að vita sitt hvað um plánetuna sína og þessi bók er góð leið til að koma þér af stað. Blástu því upp Jarðarboltann og þá er allt til reiðu! En fyrst:



Hvað heitir þú?

**HALLÓ**  
ég heiti

(nafnið þitt)

## JÖRÐINNI GEFIÐ NAFN

Plánetan okkar heitir Jörðin en hún gengur líka undir öðrum **nöfnum** og **gælunöfnum**.



Hver þessara nafna hafa **EKKI** verið notuð yfir Jörðina? Strikaðu yfir þau röngu!



Hvað myndir þú kalla Jörðina?

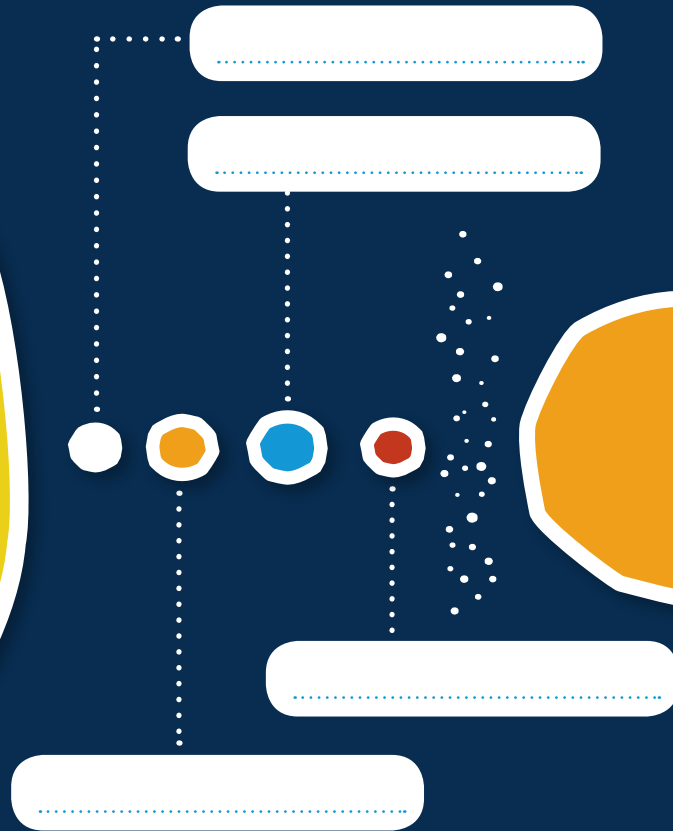
**Ábending:** Allar hinar pláneturnar í sólkerfinu okkar eru nefndar eftir guðum. Veist þú um nafn sem myndi hafa Jörðinni?

Ég myndi kalla Jörðina: .....

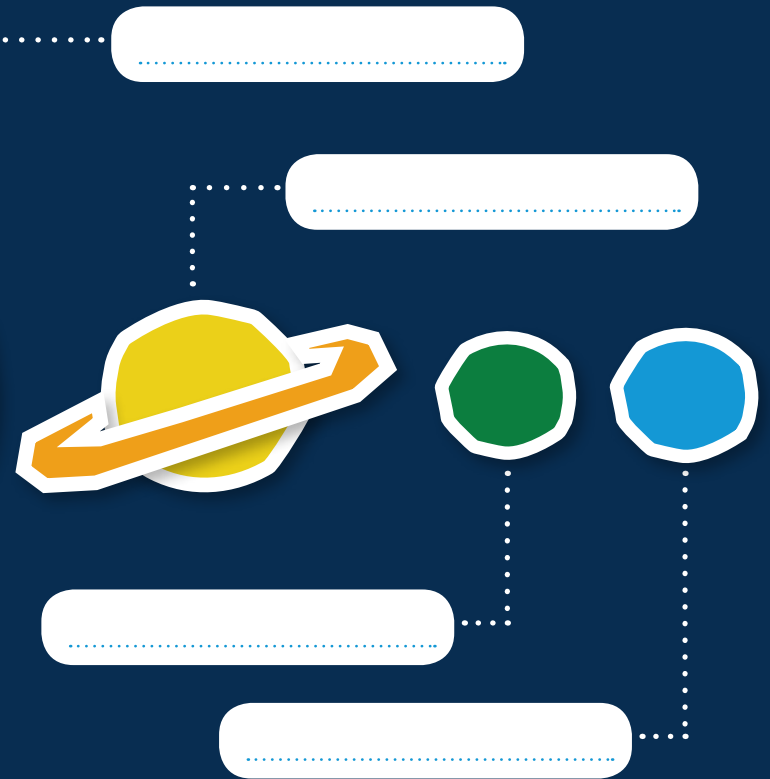
Aftast í bókinni eru myndir til að klippa út!

Kynnumst ...  
**STÖÐU OKKAR**  
**Í ALHEIMINUM**

Þetta er **sólkerfið** okkar:



Jörðin er fimmta stærsta plánetan í sólkerfinu okkar.



Og þetta er  
**Vetrarbrautin**  
okkar:



Við erum  
hér



Veistu hvað pláneturnar heita?



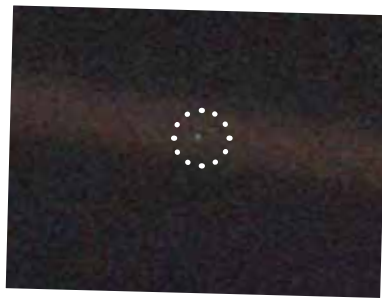
# JÖRÐIN ÚR GEIMNUM

Þegar þú heldur á Jarðarboltanum sérðu Jörðina úr fjarlægð, eins og þú værir úti í geimnum.



## JARÐARUPPRÁS

var fyrsta skýra litmyndin af Jörðinni úr geimnum. Geimfari um borð í Apollo 8 tók myndina árið 1968.



## FÖLBLÁI PUNKTURINN

er sú mynd af Jörðinni sem tekin hefur verið úr mestri fjarlægð: 6 milljarða km. Voyager 1 tók myndina árið 1990 þegar geimfarið yfirgaf sólkerfið.

Hvaða tilfinningar kalla þessar mögnuðu myndir af Jörðinni fram?

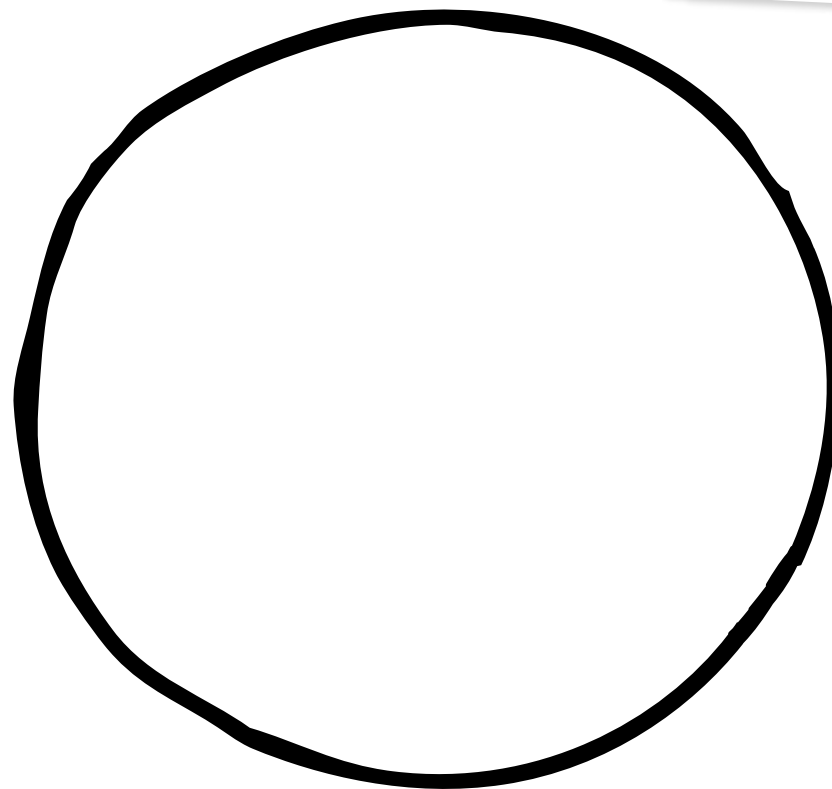
Settu hring utan um orðin sem þér þykja passa eða skrifaðu þín eigin.

smæð   öryggi   forvitni   vonbrigði   ánægja  
einstakt   spennu  
fjarlægð   heppni   gleði  
aðdáun   sorg  
einmannaleiki   auðmýkt  
stolt   týnd   ævintýralegt   reiði   þyngdarleysi

Þú þyrftir að ferðast 19.312 km frá Jörðinni til að sjá hana í öllu sínu veldi!

## JÖRÐIN Í FERSKU MINNI

Skoðuðu Jarðarboltann vandlega í stutta stund, líttu svo burt og reyndu að teikna Jörðina eins nákvæmlega og þú getur. Berðu síðan teikninguna þína saman við Jarðarboltann.




Hversu nákvæm var teikningin? Gleymdirðu einhverju augljósu?

Menn hafa ekki alltaf litið Jörðina sömu augum og í dag. Sýn okkar á Jörðina hefur breyst umtalsvert!

## FYRR OG NÚ

Hér fyrir neðan er **gamalt kort** af Jörðinni eins og menn töldu hana líta út árið 1490.



 Er hún öðruvísi í samanburði við Jarðarboltann? Ef svo er, hvað er ólíkt og hvers vegna telur þú að svo sé?

.....

.....

.....

.....

.....

Jörðin er 4,54 milljarða ára! Hvað ert þú gömul/gamall?

## Í GAMLA DAGA

Einu sinni héldu margir að Jörðin væri **flöt**. Taktu loftið úr Jarðarboltanum og ímyndaðu þér hvernig það væri!



 Hvað myndi gerast við brún flatrar Jarðar?

.....

.....

.....

.....

.....

## HNÖTTÓTT EÐA FLÖT

Einföld leið til að sjá að Jörðin er **hnöttótt** er að fylgjast með skipi hverfa undir sjóndeildarhringinn. Færðu úrklippumyndina eftir flötu yfirborði og síðan eftir Jarðarboltanum.

**Dú þarft**  
• úrklippumynd

 Sérðu muninn?

Á Jarðarboltanum virðist skipið hverfa í hafið. Væri Jörðin flöt myndi skipið ekki hverfa þegar það siglir burt, heldur verða sífellt smærra.





## Hversu vel þekkirðu plánetuna þína?

### SAMSETNING JARÐAR

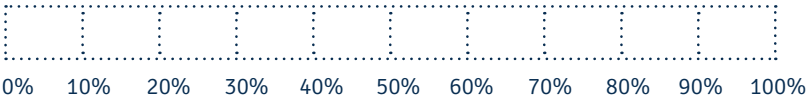


Hvort heldur þú að það sé meira vatn eða **land** á yfirborði Jarðar?

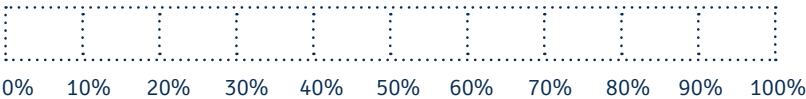
Notaðu Jarðarboltann til að sjá hvort þú getir **áætlað** hversu mikið er af hvoru. Fylltu út í reitina hér undir og biddu vin eða fjölskyldumeðlim að gera hið sama. Eru þið sammála um hlutfallið?

Dæmi:

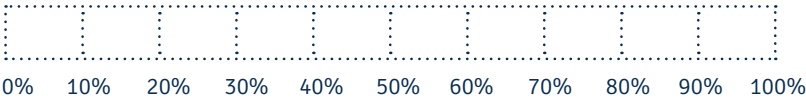
**Þú:**



**Vinur 1:**

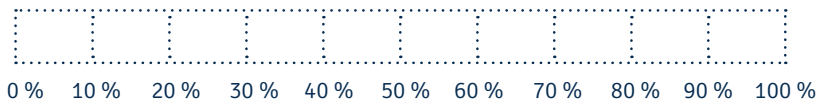


**Vinur 2:**



Finndu nú raunveruleg hlutföll og fylltu út reitina hér undir!

### Raunverulegt hlutfall



Einn-tíundi af yfirborði Jarðar er ætíð þakinn ís.

### JARÐFRÆÐI

Finndu út hvaða náttúrugerðir mismunandi **litir** á Jarðarboltanum tákna.



eyðimörk

skógur

fjall

vatn

ís



Hvaða 3 litir eru algengastir?

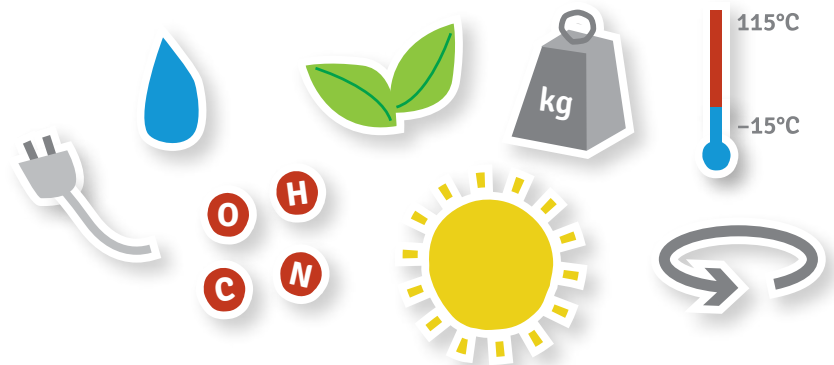
(Getur þú skilið á milli hvítra skýja og hvítrar fannar?)

### SPURNING UPP Á LÍF OG DAUÐA



Veistu hvað gerir plánetur lífvænlegar?

Settu hring utan um fyrirbærin hér undir sem þú telur að séu nauðsynleg lífi:





## ÞEGAR ÞETUR ER AÐ GÁÐ

Skoðu Jarðarboltann gaumgæfilega og kannaðu hvort þú sérð eitthvað sem þú hefur ekki tekið eftir áður.



Hvað og hvar er það?



.....  
.....  
.....  
.....

Sérðu eitthvað við Jörðina sem vekur **forvitni** þína? Spurðu einhvern sem þú þekkir hvort hann/hún geti sagt þér eitthvað um það eða reynið að finna það út saman.

Ég er forvitin(n) um: .....

Ég komst að því að: .....

.....  
.....  
.....



## AÐ SJÁ EITTHVAÐ SKRÍTÍÐ

Skoðu Jarðarboltann og sjáðu hvort þú finnr **fyrirbæri** sem minna þig á eitthvað annað, til dæmis fjallgarð sem líkist andliti. Spurðu vin hvort hann/hún sjái það sama og þú.



Hver getur fundið það skringilegasta?

Ég fann:

Vinur minn fann:

.....  
.....  
.....



## MEGINLÖNDIN TALIN

Úr geimnum að sjá virðist Jörðin **óskipt**. En fyrir okkur sem búum á henni skiptist Jörðin í meginlönd, ríki, borgir o.s.frv. Skoðu Jarðarboltann frá mismunandi sjónarhornum.



Hver er mesti fjöldi meginlanda sem þú getur séð í einu?

Fjöldi meginlanda: .....



# Kynnumst ... HREYFINGU JARÐAR

**Þegar þú horfir til himins á daginn er eins og sólin sé á ferðalagi umhverfis Jörðina. Í raun er því þó öfugt farið!**

## DAGUR OG NÓTT

1. Settu Jarðarboltann í fötuna og láttu **Ísland** snúa upp á boltanum.

2. Notaðu áttavítann til að ganga úr skugga um að norðurpóll Jarðarboltans stefni í norður og suðurpóllinn í suður.

3. Settu aðra úrklippumyndina þar sem **ljósið** lendir á Jarðarboltanum en hina þar sem **skugginn** er.

**?** Hvar er fólk sofandi? Hvar er fólk að snæða hádegisverð? Hver heldurðu að tímamunurinn sé?

4. Settu kennaratyggjó á annan enda nokkurra tannstöngla og festu þá á Jarðarboltann, á mörk ljóss og skugga. Sjáðu hvernig **mörkin** færast á nokkrum klukkustundum.

**?** Færast mörkin frá austri til vesturs?  
 Nei, frá vestri til austurs.  
 Já!



**Dú þarft**  
• áttavíta  
• kennaratyggjó  
• tannstöngla  
• fötu  
• úrklippumynd



Jörðin ferðast í kringum sólina á 29,8 km/s!

**?** Snýst Jörðin í sömu átt og skuggalínan færast í eða í gagnstæða átt?

Sömu  Gagnstæða

**?** Hvar sest og rís sólin?

Rís:  Norðri  Austri  Suðri  Vestri

Sest:  Norðri  Austri  Suðri  Vestri

5. Festu tannstöngul á Ísland. Fylgstu með hvernig skugginn **færast** í kringum tannstöngulinn á Íslandi þegar sólin gengur yfir himininn.

**?** Á hvaða tíma dagsins er skugginn lengstur og stystur?

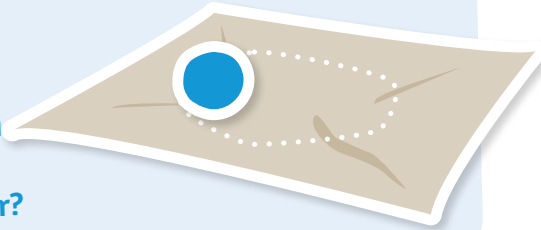
Lengstur: .....

Stystur: .....

## UMHVERFIS SÓLINA LEIKURINN

Haltu teppi á lofti með vinum þínum og leggðu Jarðarboltann ofan á.

**?** Getið þið fært boltann í hringi með því að færa teppið upp og niður?



Meira á næstu síðu!





## ÁRSTÍÐIRNAR

Ár hvert gengur Jörðin í gegnum árstíðir. Margir halda að árstíðirnar séu vegna breytilegrar fjarlægðar Jarðar frá sólinni, en svo er ekki. Hvers vegna verða þá árstíðaskipti?

### ÞÚ ÞARFT

- vasaljös
- kennaratyggjö
- tannstöngla
- fötu

1. Festu tannstöngul á kennaratyggjö og settu á norðurpólinn. Stöngullinn táknar **snúningsás Jarðar**. Settu síðan boltann í fötuna og gættu þess að norðurpóllinn snúi beint upp.

2. **Hallaðu** boltanum um það bil 23° til hliðar. Þannig ferðast Jörðin raunverulega í kringum sólina!

3. Slökktu ljósin í herberginu og lýstu upp Jörðina með vasaljósinu (sólinni). Gakktu síðan **rangsælis** í kringum Jarðarboltann og beindu vasaljósinu

á sama tíma að honum, til að líkja eftir því hvernig sólarljósið fellur á Jörðina yfir árið.



### Hvar er sumar og hvar er vetur?

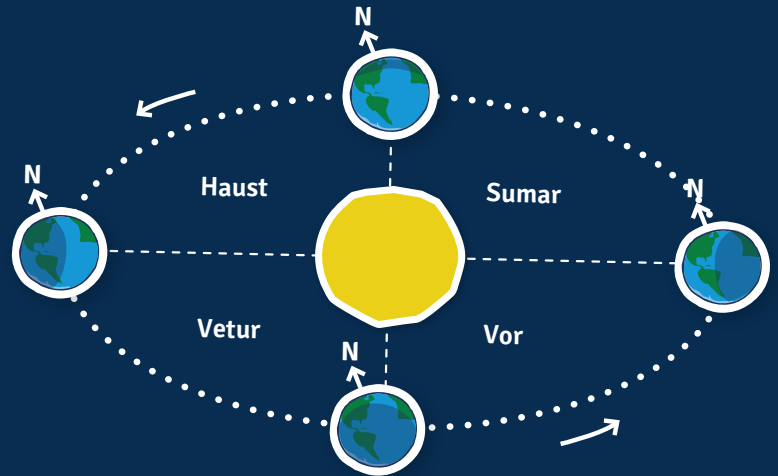
**Vísbending:** Fylgstu með hvernig hvelin halla að og frá sólinni!

Skoðuðu bókina „Parallel Earth“ fyrir fleiri verkefni og nánari upplýsingar um dag og nótt og árstíðirnar:

[http://es.unawe.org/resources/books/Parallel\\_Earth](http://es.unawe.org/resources/books/Parallel_Earth)

Jörðin er á sporöskjulaga – en mjög nærri því hringlaga – braut umhverfis sólina.

Fyrir neðan: Ganga Jarðar um sólu á einu ári.



### Hefði Jörðin árstíðir ef snúningsás hennar hallaði ekki?

**Vísbending:** Beindu snúningsásnum beint upp og lýstu aftur með vasaljósinu. Sjáðu hvað gerist!

.....

.....

.....

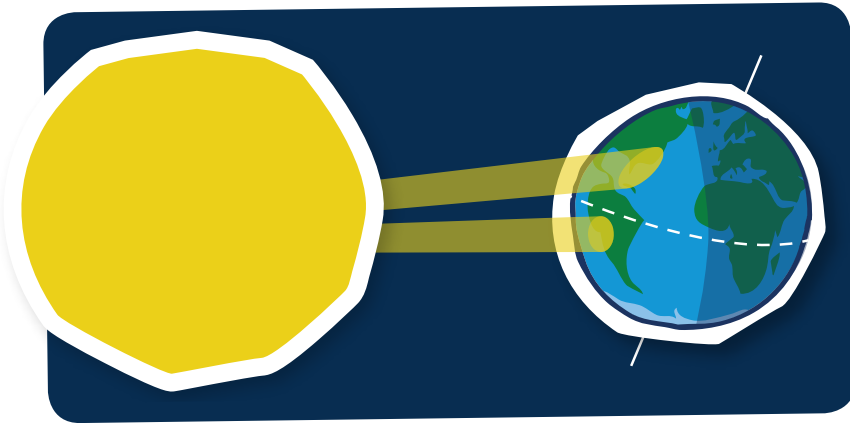
.....

.....

Meira á næstu síðu!



Afstaða Jarðar miðað við sólina breytist yfir árið. Það veldur því að sólarljósið berst til okkar frá mismunandi **hornum** á mismunandi tímum. Vegna þess að hornin eru breytileg hitnar jörðin undir okkur mismikið sem hefur aftur áhrif á árstíðirnar!



Á hvorum staðnum undir gulu hringjunum á myndinni fyrir ofan heldur þú að hlýjast sé?

**Vísbending:** Taktu eftir að í báðum tilvikum verður ljósið að ferðast mislanga vegalengd!

Efri hringnum

Neðri hringnum



Hvaða árstíðir heldur þú að séu á upplýstu svæðunum á myndinni fyrir ofan?

Efra svæðinu: .....

Neðra svæðinu: .....

Í sumum löndum upplifir fólk aðeins tvær eða þrjár árstíðir á meðan aðrir upplifa allar fjórar.

Á HVOLFI  
V HLOGLI



Sennilega hefur þú vanist því að sjá Jörðina **snúa** á tiltekinn hátt, annað hvort með norðarpólinn eða suðarpólinn upp. Við sem búum á norðurhveli Jarðar, erum vön að sjá Jörðina eins og á efri myndinni til hægri.



Hvor myndin heldur þú að sé rétt? Er einhver rétt aðferð til að horfa á hana? Er upp og niður í geimnum? Hvers vegna fellur manneskja sem stendur neðst á Jörðinni ekki af henni?

**Vísbending:** Það tengist þyngdarkraftinum!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

# Kynnumst ... KVÖRÐUNUM Í SÓLKERFINU

Hversu öfgakennd er Jörðin? Hér berum við saman það öfgakenndasta í sólkerfinu okkar!

## HÆSTA FJALLIÐ

### Jörðin

Everestfjall í Asíu

Hæð: 8,8 km

### Sólkerfið

Ólympus á Mars

Hæð: 21,9 km



Næstum **2,5 sinnum hærra** en hæsta fjall Jarðar!

## STÆRSTI GÍGURINN

### Jörðin

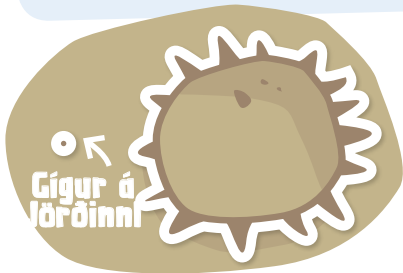
Vredefort í Suður Afríku

Breidd: 300 km

### Sólkerfið

Norðurpólsdældin á Mars

Breidd: 10.600 km **Stærst**



Meira en **35 sinnum stærri** en stærsti gígurinn á Jörðinni!

## LENGSTA FLJÓTIÐ

### Jörðin

Níl í Egyptalandi

Lengd: 6.650 km

**Lengst**

### Sólkerfið

Titan (tung Saturnusar)

Lengd: 320 km



# OKKAR

Aftast í bókinni eru stærðir allra þessara fyrirbæra í hlutfalli við Jarðarboltann!

## HÆSTA OG LÆGSTA YFIRBORÐSHITASTIGIÐ

### Sólkerfið

Venus

Hitastig: 462°C

**Hæst**

### Jörðin

Dauðadalur

Hitastig: 56,7°C

Venus er **átta sinnum heitari** en heitasti staðurinn á Jörðinni!

### Jörðin

Suðurskautið

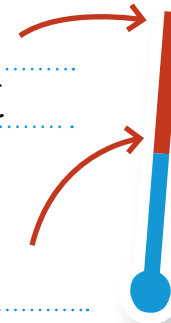
Hitastig: -89,2°C

### Sólkerfið

Tunglið!

Hitastig: -240°C

Tunglið er næstum **þrisvar sinnum kaldara** en kaldasti staður Jarðar!



**Lægst**



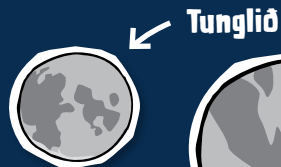
Getur þú fundið alla staðina á Jarðarboltanum? Sjást einhver þessara fyrirbæra úr geimnum?

## STÆRSTA TUNGLIÐ

### Jörðin

Tunglið

Radíus: 1.737 km



Ganýmedes

### Sólkerfið

Ganýmedes við Júpiter

Radíus: 2.634 km

Ganýmedes er **1,5 sinnum stærra** en tunglið okkar.



Sérðu tunglið í kvöld? Ef ekki, hvers vegna?

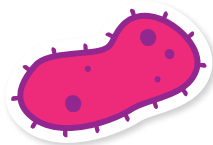
**Stærst**

Jörðin er eini staðurinn sem iðar af lífi, að því er við best vitum. En erum við ein í alheiminum?

### LÍFIÐ Á JÖRÐINNI



Hvar á Jörðinni finnur þú ótrúlegan fjölda plantna og dýra sem lifa saman? Getur þú fundið staðina á Jarðarboltanum?



.....

.....

.....

.....

.....

### LÍF Í GEIMNUM

Í Vetrarbrautinni okkar hafa fundist nokkrar plánetur sem eru álíka stórar og Jörðin.



Telur þú að líf þrífist á fleiri hnöttum í geimnum?

Já!

Nei!

Veit ekki hverju ég á að trúa ... ..



Áætlað er að á Jörðinni séu um 8,74 milljónir tegunda.

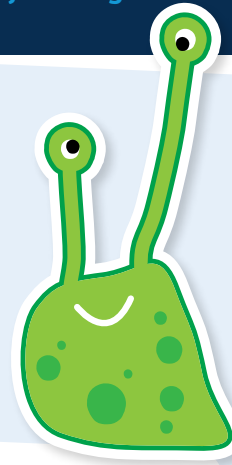
### ÍMYNDAÐU ÞÉR GEIMVERU

Reyndu að ímynda þér hvernig líf á annarri plánetu gæti litið út.



Heldur þú að það líktist þér og væri eins og þú?

**Teiknaðu** það sem þú ímyndar þér!



.....

.....

.....

.....

.....

### Geimveran mín

Nafn: .....

Aldur: .....

Hæð: .....

Kostir: .....

Gallar: .....



# JÖRÐIN HEIMSÓTT

## FERÐAST UM Á JÖRÐinni

Ertu á leið í ferðalag? Taktu Jarðarboltann með og **laktu mynd** af þér með hann. Bentu á staðinn á boltanum og beindu honum að myndavélinni. Merktu staðina sem þú hefur heimsótt á Jarðarboltann.



Límdu flottustu ferðamyndina þína hér!



Giza, Egyptaland



Pisa, Ítalía



Páskaeypja

## LEIÐSÖGN



Ef geimverur myndu heimsækja Jörðina, hvar heldurðu að þær myndu lenda? Hvað myndir þú vilja sýna þeim?

Áfangastaður #1: .....

Áfangastaður #2: .....

Áfangastaður #3: .....

## Á ferðalagi með geimverum

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Jörðin er eina heimili okkar í öllum alheiminum. Allt sem þú hefur upplifað, allir sem þú þekkir – allt er þetta hér!! Það gerir Jörðina býsna sérstaka, ekki satt?

## TOPP 3

Hvað finnst þér **yndislegast** við Jörðina?



Það yndislegasta við Jörðina er



1. Hvað: .....

Af hverju: .....

.....

Myndin „Jarðarupprás“ (bls. 6) veitti fólki innblástur til að setja á laggirnar náttúruverndarsamtök.



Er það sem þér finnst yndislegast við Jörðina manngert eða náttúrulegt, stórt eða lítið? Hvers vegna finnst þér það yndislegt?

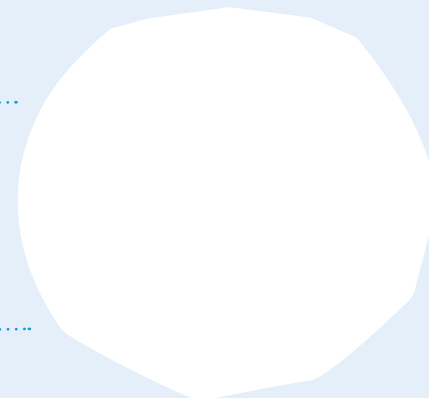
Taktu myndir og límdu þær inn í hringina eða teiknaðu inn í þá.

2. Hvað: .....

Af hverju: .....

.....

.....



3. Hvað: .....

Af hverju: .....

.....

.....







# JÖRÐIN HEIMSÓTT

## 2. HLUTI

Ímyndaðu þér að þú uppgötvaðir Jörðina á ferðalagi frá fjarlægri plánetu til sólkerfisins okkar.

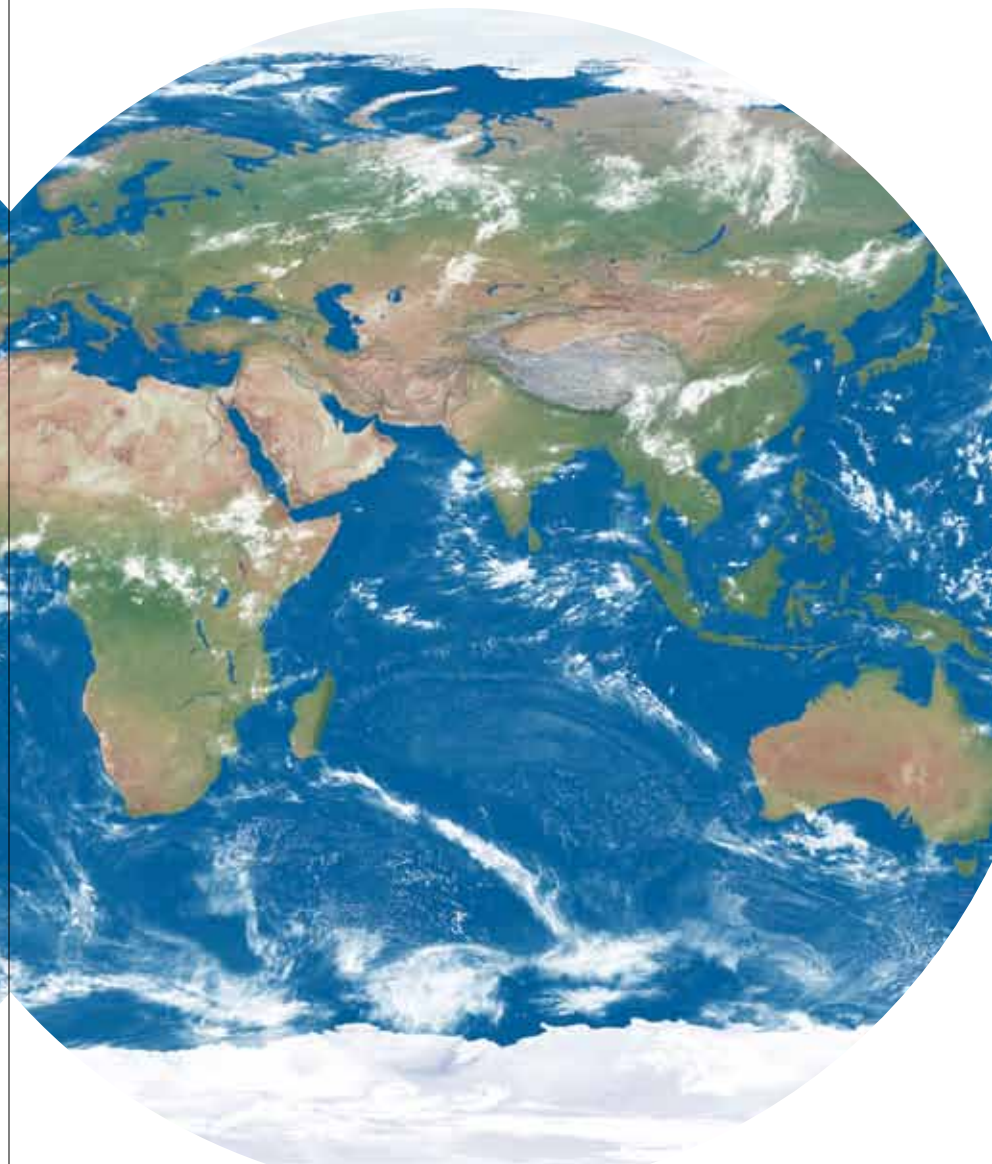


Sumir trúa því að geimverur hafi heimsótt Jörðina! Það eru meira að segja til vefsíður þar sem hægt er að tilkynna það!



Hvernig myndir þú skipta upp meginlöndum, ríkjum og höfum? Hvað myndir þú nefna þau?

Settu þín eigin landamæri og örnefni á kortið hér undir!



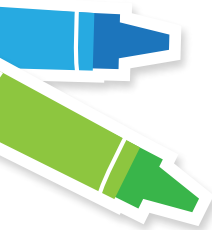


# ÍMYNDAÐU ÞÉR ÖÐRUVÍSI JÖRÐ

Getur þú ímyndað þér ef Jörðin væri öðruvísi en hún er? Prófaðu!

## ÖFUGSNÚIN JÖRÐ

**Litaðu** þessa teikningu af Jörðinni en víxlaðu höfum og löndum! Berðu hana síðan saman við Jarðarboltann.



Á hvorri Jörðinni vildir þú frekar búa?

Venjulegu

Hinni Jörðinni

Ef Jörðin snerist ekki, væri dagurinn jafn langur árinu!

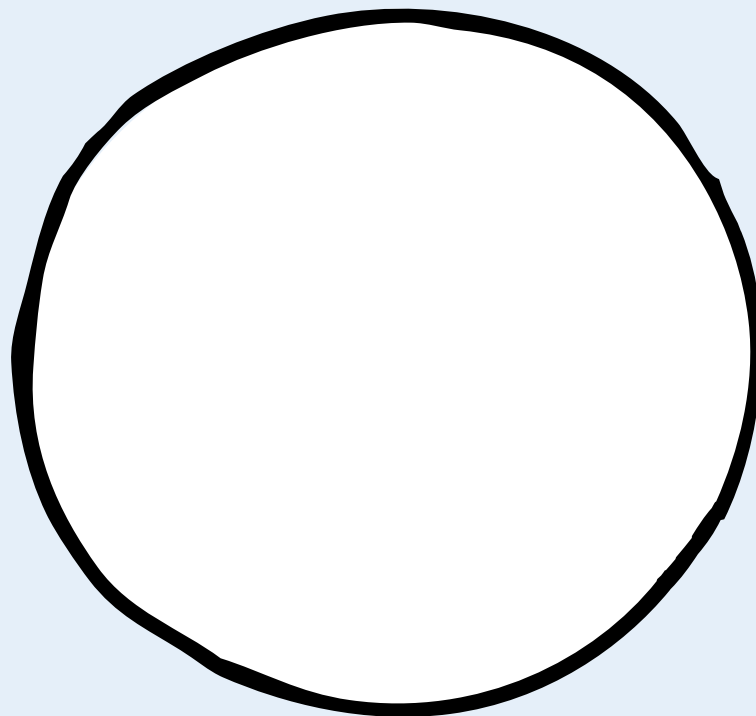
## BÚÐU TIL ÞÍNA EIGIN JÖRÐ

Búðu til þína eigin Jörð í hringinn hér fyrir neðan!



Hverju myndir þú breyta á Jörðinni og hvers vegna?

Four horizontal dotted lines for writing answers.







## LÖGUN JARÐAR

Margir halda að Jörðin sé fullkomlega **kúlulaga** en í raun er hún breiðari um miðbauginn.



Hvaða lögun telur þú að falli best að raunverulegri lögun Jarðar? Settu hring utan um það sem passar best!



Veistu hvers vegna Jörðin er breiðari um miðbauginn? **Vísbending:** Tengist snúningi Jarðar!



.....

.....

.....

.....

Útskýrðu fyrir einhverjum, með hjálp Jarðarboltans, ástæðuna fyrir þessari lögun.



Getur þú hugsað þér stað á Jörðinni sem á einhvern hátt er **andstæðan** við Ísland? **Vísbending:** Staðurinn getur verið á suðurhveli, haft annað hitastig, annars konar náttúru, o.s.frv.

Staður: .....

## UMHVERFIS JÖRÐINA leikurinn

**Ferðumst** umhverfis Jörðina! Búðu fyrst til tening úr pappírsörk. Skrifaðu færslur eins og „vinstri“, „upp“, „aftur á bak“, „norður“ o.s.frv. á hverja hlið. Settu því næst tölustafi á hliðarnar, eins og á venjulegum tengingi, þar sem hver tala samsvarar fjarlægð: eitt fingurskref, tvö fingurskref o.s.frv.

### Leikurinn

- Finndu Ísland á Jarðarboltanum
- Kastaðu teningnum 10 sinnum. Fylgdu leiðbeiningum teningsins fyrir hvert kast og notaðu fingurna til að ferðast umhverfis hnöttinn.



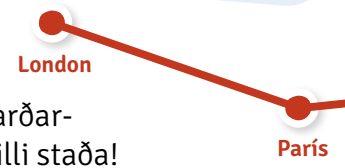
Hve langt kemstu í 10 köstum? Hvar endarðu? Leiktu við vini þína og sjáðu hver kemst lengst að heimann!



## FJARLÆGÐAMÆLINGAR

Jarðarboltinn er pínulítið **líkan** af Jörðinni — Jörðin er 31.855.000 sinnum stærri! Það þýðir að 1 cm á Jarðarboltanum samsvarar 318,6 km á Jörðinni sjálfri. Þú getur því notað Jarðarboltann til að reikna út fjarlægðir á milli staða!

Þú þarft  
• málband .....



Hve langt er hægt að ferðast frá Íslandi áður en þú hefur farið hringinn í kringum Jörðina og byrjað að ferðast aftur til baka?

Mesta vegalengd: .....

Áfangastaður: .....



# Kynnumst ... TUNGLINU

Tunglið er eina náttúrulega fylgitungl Jarðar. Það er 1/4 af breidd Jarðar og er um 384.400 km í burtu frá okkur.

## Dú þarft

- appelsínu Ceða
- álíka stóran hlut
- málband
- vasaljös/lampa

Jörðin

Tunglið

**Að ofan:** Líkan sem sýnir hlutfallslega rétta stærð Jarðar og tunglsins og hlutfallslega rétta fjarlægð á milli þeirra.

## BRAUT



Hversu langt frá Jarðarboltanum þyrfti tunglið að vera til að fjarlægðin væri rétt?

Fjarlægð: .....m



## KVARTILASKIPTI

Frá Jörðu séð gengur tunglið í gegnum kvartilaskipti. Það þýðir að stærð **upplýsta** hluta tunglsins breytist yfir mánuðinn. Finndu dimman stað og kveiktu örlítið ljós (sem táknar sólina). Færðu síðan tunglið í kringum Jarðarboltann.

Sönnunargögn benda til að tunglið hafi myndast við risaárekstur, þegar hnöttur á stærð við Mars rakst á Jörðina.

## ÚTBÚÐU TUNGLMYRKVA

Finndu myrkvað herbergi og lýstu ljósi á Jarðarboltann. Færðu síðan tunglið á bak við Jörðina þar sem **skugginn** er, eins og skýringarmyndin hér undir sýnir. Þá hefur þú búið til tunglmyrkva!



Viltu sjá tunglmyrkva með eigin augum? Á hverju ári verða tveir eða þrjú einhvers staðar á Jörðinni.



Sérðu hvers vegna tunglið hefur kvartilaskipti?

.....

.....

.....

.....

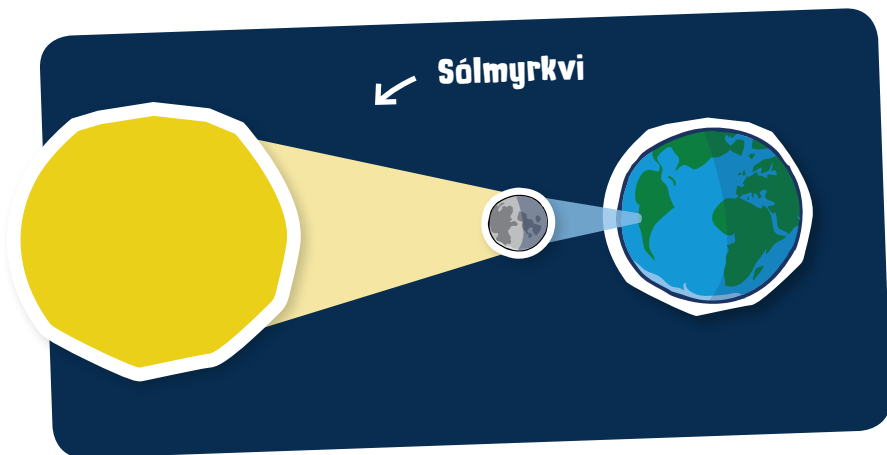
.....

.....



### ÚTBÚÐU SÓLMYRKVA

Sólmyrkvi er mjög svipaður tunglmyrkva, nema tunglið færirst fyrir **ljósið** í stað þess að fara inn í skuggann. Þá varpar tunglið skugga á Jörðina!



Sérðu hvers vegna margir í einu sjá tunglmyrkva en fáir sjá sólmyrkva?

**Vísbending:** Berðu saman myndirnar af sólmyrkvanum og tunglmyrkvanum (á síðunni á undan)!

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### Jörðin

### JÖRÐINNI KASTAÐ leikurinn

Vinir þínir vita áreiðanlega margt um Jörðina sem þú veist ekki — og öfugt. Hér er leikur sem þið getið spilað og um leið **kenni** hvert öðru um Jörðina á skemmtilegan hátt!

Myndið hring og kastið Jarðarboltanum á milli ykkar. Hægt er að spila þennan leik á margan hátt en hér eru fáein dæmi. Þegar einhver grípur boltann:

- **Dæmi 1:** skal sá eða sú sem grípur deila staðreynd um Jörðina og kasta síðan boltanum til næsta manns.
- **Dæmi 2:** skal sá eða sú sem kastaði boltanum spyrja manneskjuna sem greip boltann spurningar um Jörðina. Þegar hann/hún svarar, skal hann/hún kasta boltanum til næstu manneskju sem þá fær nýja spurningu. Ef hann/hún getur ekki svarað, getur hann/hún varpað boltanum og spurningunni til næstu manneskju.
- **Dæmi 3:** skal manneskjan sem greip boltann nefna plánetu og byrja á þeirri sem er næst sólinni. Með hverju kasti færumst við utar í sólkerfið. Þið getið farið í gegnum allar pláneturnar nokkrum sinnum. Í hvert sinn sem Jörðin kemur upp verður manneskjan með boltann að deila staðreynd um Jörðina. (Þið getið líka deilt staðreyndum um hinar pláneturnar ef þið viljið.)



Lærðir þú eitthvað um Jörðina sem þú vissir ekki fyrir?

Já!

Nei ....



## SKÝRSLA UM JÖRÐINA

Ímyndaðu þér að þú sért að heimsækja Jörðina í fyrsta sinn.



Hverju myndir þú segja vinum þínum á heimaplánetunni þinni frá? Hvernig sýnishorn kæmirðu með heim?

### Skýrsla

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Sýnishorn af Jörðinni

Teiknaðu það sem þú myndir vilja safna eða límdu það á hvítu hringina.

Hvað: .....

Af hverju: .....



.....

.....



Hvað: .....

Af hverju: .....

.....

.....

Hvað: .....

Af hverju: .....



.....

.....



# VERNDUN JARÐAR

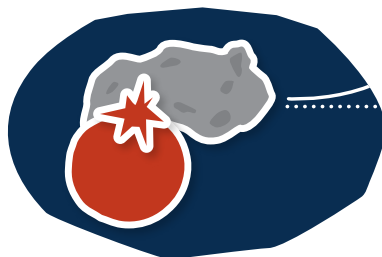
Áætlað er að um 500 litlir loftsteinar falli alla leið til Jarðar á hverjum degi! Þeir eru ekki hættulegir, svo framarlega að þeir séu ekki stórir. En hvað ef stór steinn stefnir á okkur? Erum við undirbúin?

## VERNDUN JARÐAR

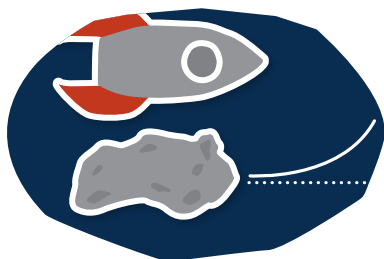
Stungið hefur verið upp á mörgum aðferðum til að koma í veg fyrir að Jörðin verði fyrir smástirnum, meðal annars:



1 Sprengja **kjarnorku-sprengju** á yfirborði smástirnis til að bægja því frá.



2 Rekast á smástirni með **massamiklum hlut** til að breyta stefnu þess.



3 Leggja **stóru geimfari** nálægt smástirni og nota þyngdarkraft geimfarsins til að stýra smástirninu burt.



4 **Skjóta leysigeislum** á smástirnið til að eyða yfirborðinu og skjóta litlum steinum af sem myndu þá þrýsta smástirninu burt.

Vísindamenn telja að árekstur smástirnis eða halastjörnu hafi útrýmt risaeðlum.



Hvaða aðferð finnst þér virka best?

Aðferð:

1

2

3

4

## Stóra áætlunin mín

Settu saman þína eigin áætlun til að verja Jörðina!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ÁREKSTUR



Hvar telur þú að öruggast væri fyrir stóran loftstein að rekast á Jörðina? Hvers vegna heldur þú það? Hvað telur þú að myndi gerast?

Hvar: .....

Hvers vegna: .....

.....

.....

Hvað: .....

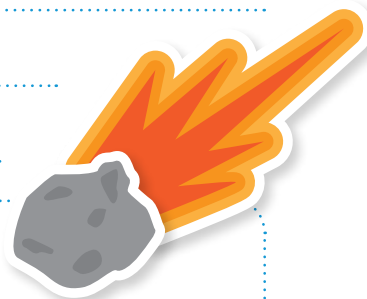
.....

.....

.....

.....

.....



## KARLINN Í TUNGLINU

Frá Jörðinni sjáum við aðeins aðra hlið tunglsins. Það er vegna þess að sama hliðin snýr alltaf að okkur.



Hvers vegna heldur þú að svo sé?

**Vísbending:** Tengist snúningi tunglsins!

.....

.....

.....

Teiknaðu **broskarl** á líkanið þitt af tunglinu (appelsínuna) og færðu það í kringum Jarðarboltann. Beindu broskarlinum alltaf að Jörðinni til að sjá hvernig þetta virkar!



Dökku svæðin minna stundum á andlit.



Sérðu karlinn í tunglinu? Sérðu kannski eitthvað allt annað?



# JÖRÐIN YFIRGEFIN

Frá árinu 1957 höfum við kannað himingeiminn og ferðast sífelld lengra með gervitunglum okkar. Menn hafa jafnvel gengið á tunglinu! Heldur þú að við munum einhvern tímann yfirgefa Jörðina fyrir fullt og allt?

## BÚÐU ÞIG UNDIR GEIMSKOT

Frá Canaveralhöfða í Flórída í Bandaríkjunum var **Apollo geimförumum** skotið til tunglsins.



Getur þú fundið staðinn á Jarðarboltanum?



## ÁFANGASTAÐUR HVAR SEM ER

Ímyndaðu þér að þú ættir þitt eigið **geimskip** sem gæti ferðast hvert sem er í alheiminum.

Áfangastaður: .....

Hvers vegna vildirðu fara þangað: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

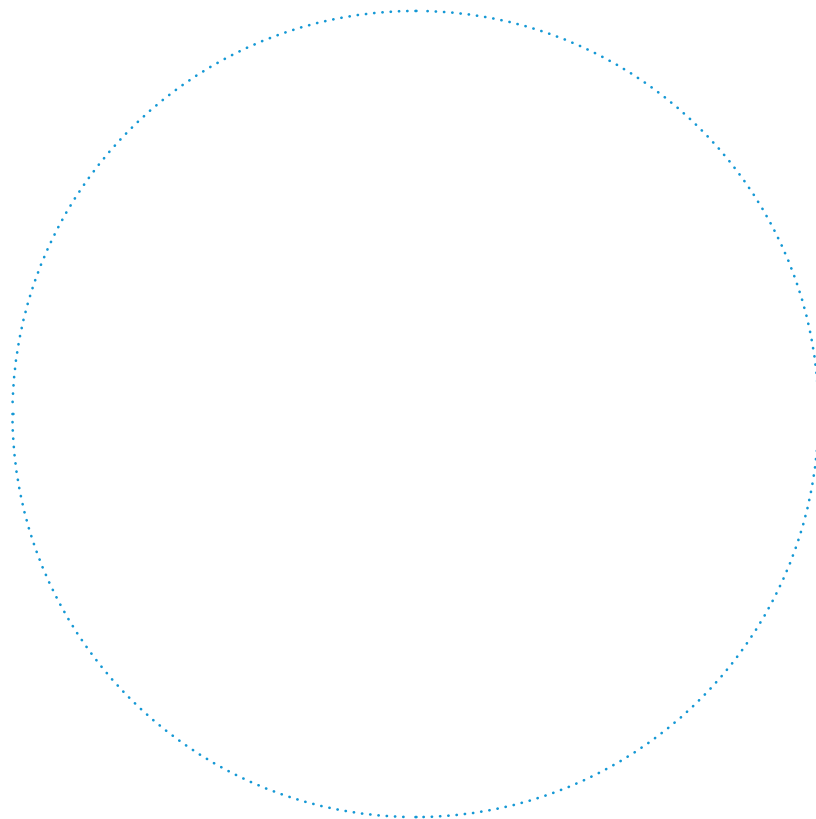
Ferðalag til Mars tæki um sjö til átta mánuði. Ímyndaðu þér hvað það tæki langan tíma að ferðast enn lengra!



Hvað myndir þú kalla leiðangurinn?

Leiðangurinn heitir: .....

Allir leiðangrar hafa sín eigin **merki**. Teiknaðu þitt hér!



**Ábending:** Í leiðangursmerki er yfirleitt nafn leiðangursins, nöfn geimfaranna, teikning af áfangastaðnum, litir og tákn fyrir leiðangursríkið og einhver önnur listræn tákn. Vertu skapandi!





## FERÐAST ÚT Í GEIMINN

Geimurinn er sagður byrja í 100 km hæð yfir Jörðinni!



Hversu langt heldur þú að sé út í geiminn í hlutfalli við Jarðarboltann?

Fjarlægð: ..... cm

geimurinn



Myndir þú vilja snúa aftur til Jarðar eftir geimferðina þína? Hvers vegna/hvers vegna ekki?

geimurinn



## KÆRA JÖRÐ ...

Jafnvel þótt það hljómi spennandi að yfirgefa Jörðina, myndirðu örugglega sakna einhvers eftir smá tíma. Ortu ljóð til Jarðar! Reyndu að minnast á það sem þér líkar best við Jörðina.



Handwriting practice area with horizontal dotted lines.





## JÖRÐIN Í STAFRÓFINU

Nú hefur þú vonandi lært heilmikið um Jörðina. Þú ert því örugglega tilbúin(n) fyrir þetta síðasta verkefni. Finndu orð sem hefst á hverjum bókstaf stafrófsins og **lengist** Jörðinni, til dæmis A fyrir Andrúmsloft, B fyrir Berg o.s.frv.

A

N

Á

O

B

Ó

D

P

E

R

F

S

G

T

H

U

I

Ú

J

V

K

Ð

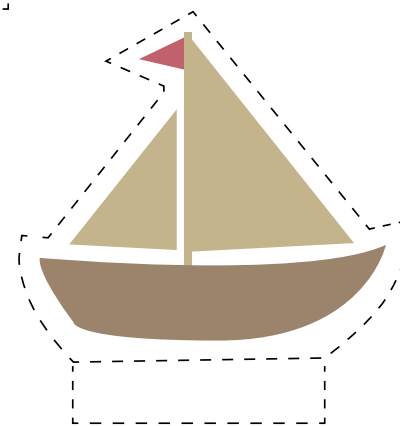
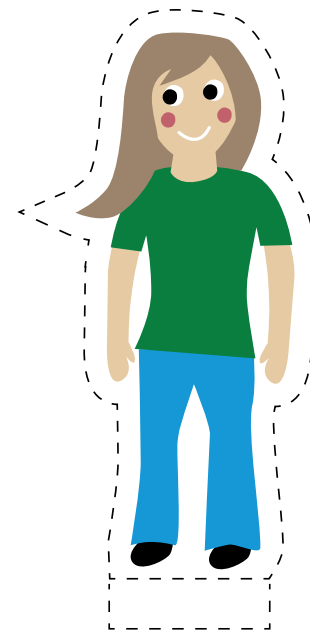
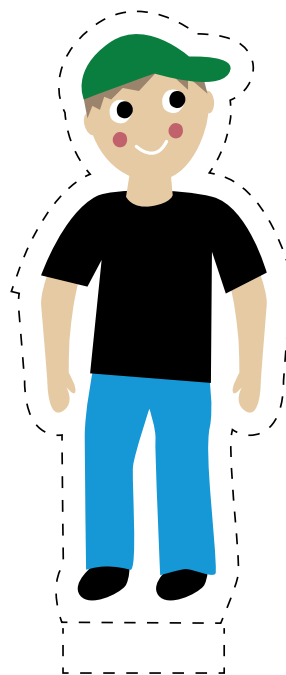
L

Æ

M

Ö

Hér eru nokkrar fígúrir sem þú getur klippt út og notað í ýmis verkefni eða til að leika þér með!



## Sólkerfið í hlutfalli við Jarðarboltann

Fyrirbæri	Raunstærð (km)	Hlutfall (cm)
Sólin	1.391.000	4.367
Merkúríus	4.879	15,3
Venus	12.104	38
Jörðin	12.742	40
Tunglið	3.474	10,9
Mars	6.779	21,3
Júpíter	139.822	439
Satúrnus	116.464	366
Úranus	50.724	159
Neptúnus	49.244	155
Fjarlægð tungls og Jarðar	384.400	1.207
Fjarlægð Jarðar og sólar	149.597.871	469.621
Geimurinn	100	0.3

(Stærðir eru gefnar upp sem þvermál)

Höfundur & myndskreytingar María Hammerstrøm  
Útgefandi Pedro Russo/EU Universe Awareness  
Íslensk þýðing: Sævar Helgi Bragason/Stjornufræðivefurinn

### Myndir

- **Vetrarbrautin okkar** – JasonsArt.com og NASA
- „Jarðarupprás“ – Apollo 8 tunglfarinn Bill Anders, 1968
- „Fölblái punkturinn“ – Voyager 1, 1990
- **Forsíðumynd** – Charlotte Provot

Viltu vita meira? Kíktu á vefsíðuna okkar: [www.eu-unawe.org](http://www.eu-unawe.org)

Lausnir við verkefnum og svör við spurningum er að finna hér:

[www.eu-unawe.org/earthball](http://www.eu-unawe.org/earthball) og [www.stjornufrædi.is/fyrir-kennara](http://www.stjornufrædi.is/fyrir-kennara)



This EU-UNAWE book is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial-Share Alike 3.0 Unported License. It was produced by funding from the European Community's Seventh Framework Programme. EU-UNAWE books are carefully produced. Nevertheless, editors, contributors and the publisher do not guarantee the information contained in this report to be free of errors. Readers are advised to keep in mind that statements, data, illustrations, procedural details or other items may inadvertently be inaccurate.



ISBN 978-94-91760-08-2



9 789491 760082