

## Global matematik: elevens exemplar

### A. Arealer och befolkningsmängder

---

1. Hur stor landareal har en invånare på jorden i genomsnitt till sitt förfogande?  
Ange svaret både i kvadratkilometer och i hektar.
2. Hur har den areal som en person har till sitt förfogande förändrats sedan den dagen då informationen nedan hämtades?  
Jordklotets aktuella befolkningsmängd hittar man t.ex. på <http://www.worldometers.info/se/>
3. Vilken är Finlands andel av hela världens landareal?  
Ange svaret som procent eller promille.
4. Vilken är följande nationaliteters andel av hela jordens befolkning?  
a) finländare, b) EU-ländernas invånare, c) amerikanarna, d) indierna, e) kineserna?  
Ange svaret som procent eller promille. Gör ett cirkeldiagram som åskådliggör resultaten i uppgifterna b-e.

#### Bakgrundsinformation för uppgiften:

Jordklotets radie = 6371 km

Vattnets andel av jordens totala yta: 70%

Glaciärernas andel av jordens areal 10%

Världens befolkningsmängd = 7 357 338 230  
(3.8.2015)

Finlands areal = 303 892 km<sup>2</sup>

#### Befolkningsmängder 2015:

Finland	5 483 695
EU	508 191 116
USA	325 366 008
Kina	1 402 796 090
Indien	1 284 249 500



## B. Ekologiskt fotavtryck

---

1. Hur stort är den genomsnittliga finländarens ekologiska fotavtryck i förhållande till den genomsnittliga indierns ekologiska fotavtryck?
2. a) Hur stort är den genomsnittliga finländarens ekologiska fotavtryck i förhållande till världens biokapacitet per invånare?  
  
b) Hur många jordklot skulle vi behöva om alla världens människor hade samma ekologiska fotavtryck som den genomsnittliga finländaren? (Tips: världens nuvarande biokapacitet motsvarar ett jordklot).
3. Med hur många procent borde en genomsnittlig finländare minska på sitt ekologiska fotavtryck så att det skulle motsvara biokapaciteten per invånare på jorden?
4. Gör ett diagram som åskådliggör de olika ländernas ekologiska fotavtryck som anges i rutan med bakgrundsinformation.

### Bakgrundsinformation för uppgiften:

Genomsnittliga ekologiska fotavtryck per invånare år 2007 (i globala hektar, Gha)

Finland	6,16
USA	8
Kina	2,21
Indien	0,91

Världens biokapacitet per invånare: 1,78 Gha



### Saker att fundera på:

- Varför är finländarens och amerikanarens ekologiska fotavtryck så mycket större än kinesen och indierns?
- Varför borde finländaren minska på sitt ekologiska fotavtryck?
- Hur kunde finländarna minska på sina ekologiska fotavtryck?

### Begrepp

Med *ekologiskt fotavtryck* menas den yta som vi människor årligen använder för produktion av vår mat, våra saker, vår energi, samt för att hantera vårt avfall och våra utsläpp till atmosfären.

Med *jordens biokapacitet* menas däremot den del av jordens areal som kan användas till detta: områden som producerar föda och naturresurser.

## Global matematik: modellsvar

### A. Arealer och befolkningsmängder

---

1. Räkna ut jordens areal med formeln  $A = 4\pi r^2$ .

$$A = 4\pi \times 6371^2 \rightarrow A = 510\,064\,472 \text{ km}^2$$

Subtrahera vattenytan och glaciärerna för att få reda på hur stor ytan som människorna kan använda är. Vattnet och glaciärerna utgör totalt 80 % av jordens yta.

$$\rightarrow \text{Landarealen} = 0,2 \times 510\,064\,472 \text{ km}^2 = 102\,012\,894 \text{ km}^2$$

Dividera landarealen med befolkningsmängden:

$$102\,012\,894 \text{ km}^2 / 7\,357\,338\,230 = \underline{0,014 \text{ km}^2} = \underline{1,4 \text{ ha}}$$

2. Befolkningsmängd 16.10.2015 = 7 374 212 300

$$102\,012\,894 \text{ km}^2 / 7\,374\,212\,300 = 0,014 \text{ km}^2 = 1,4 \text{ ha}$$

→ oförändrad med detta antal decimaler

3. Dividera Finlands areal med jordens areal:

$$303\,892 \text{ km}^2 / 102\,012\,894 \text{ km}^2 = 0,003 = 0,3 \% = 3 \text{ ‰}$$

4. a) Finländare =  $5\,483\,695 / 7\,357\,338\,230 = 0,0007 = 0,07 \% = 0,7 \text{ ‰}$

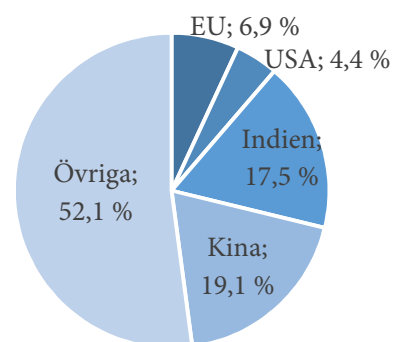
b) EU-invånare =  $508\,191\,116 / 7\,357\,338\,230 = 0,069 = 6,9 \%$

c) Amerikanare =  $325\,366\,008 / 7\,357\,338\,230 = 0,044 = 4,4 \%$

d) Indier =  $1\,284\,249\,500 / 7\,357\,338\,230 = 0,175 = 17,5 \%$

e) Kineser =  $1\,402\,796\,090 / 7\,357\,338\,230 = 0,191 = 19,1 \%$

Befolkningsandelar



### B. Ekologiska fotavtryck

---

1.  $6,16 \text{ Gha} / 0,91 \text{ Gha} = 6,8$  → Finländarens ekologiska fotavtryck är 6,8 gånger större än indierna.

2. a)  $6,16 \text{ Gha} / 1,78 \text{ Gha} = 3,46$  → Finländarens ekologiska fotavtryck är ca 3,5 gånger större än biokapaciteten per invånare på jorden

b) 3,5 jordklot

3. Finländaren borde minska sitt ekologiska fotavtryck med totalt  $6,16 \text{ Gha} - 1,78 \text{ Gha} = 4,38 \text{ Gha}$ . Uttryckt i procent är detta  $4,38 \text{ Gha} / 6,16 \text{ Gha} = 0,71 = 71 \%$

4. Man kan t.ex. göra ett stapeldiagram i ett ruthäfte genom att färga ett antal rutor som motsvarar fotavtrycket.

## Källor:

- Heli Vaara (2015) *Omassa rauhassa?* Uleåborgs universitets LUMA-center.  
<http://ouluma.fi/wp-content/uploads/2012/05/omassa-rauhassa.pdf>
- Statistikcentralen: *Miljö och naturresurser*.  
[http://tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk\\_alue.html](http://tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_alue.html) (Hämtad 3.8.2015, uppdaterad 22.4.2015)
- Befolkningsregistercentralen: *Finlands invånarantal*  
<http://vrk.fi/default.aspx?site=5> (Hämtad 3.8.2015)
- *Worldometers*. <http://www.worldometers.info/se/> (Hämtad 3.8.2015)
- Global Footprint Network (2010) *Ecological Footprint Atlas 2010*.  
[http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological\\_Footprint\\_Atlas\\_2010.pdf](http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Atlas_2010.pdf)
- Eurostat: Population change - Demographic balance and crude rates at national level (6.10.2015)