

Statisztika

Üzleti szakügyintéző felsőfokú szakképzés
I. évfolyam
VS 210-4 (NFG ÜS302G4)
2010-2011-es tanév I. félév

Oktató:
Dr. Csáfor Hajnalka
főiskolai docens
Vállalkozás-gazdaságtan Tsz.
E-mail: hcsafor@ektf.hu

Statisztikai alapfogalmak

Statisztikai alapfogalmak

- Statisztika fogalma
- Sokaság és ismérv
- Statisztikai adat és mutatószám
- Statisztikai sorok
- Statisztikai táblák
- Mérési szintek
- Adatfelvétel, adatszerezési módok
- Kérdőív szerkesztés
- Adatok pontossága

Statisztika fogalma

Tömegesen előforduló jelenségek egyedeire vonatkozó (elméleti és gyakorlati) tevékenység:

- adatgyűjtés
- adatfeldolgozás
- adatok elemzése

a vizsgált jelenség számszerű, tömör jellemzése.
Pl. népszámlálás, földtulajdon-összeírás (gyak.),
vizsgálati módszerek kiválasztása (elm.)

Statisztika fogalma

- Egyidős az állammal...
- Mo-on a XVIII.sz. az „első összeírás”
- XIX.sz. a statisztika komoly fejlődésnek indul: kialakul az intézményrendszer, központi adatszolgáltatás (Fényes Elek, Kőrösi József)
- Központi Statisztikai Hivatal (KSH, 1867)
- 1993-as XLVI-os törvény a statisztikáról
- 223/2009/EK rendelet az európai statisztikáról
- Regionális adatszolgáltatás prioritása (NUTS-1. ország, NUTS-2: régió, NUTS-3: megye)

Statisztikai sokaság és ismérv

- Statisztikai sokaság:
A megfigyelés tárgyát képező egyedek összessége. (élőlény, tárgy, intézmény, stb.)
- Sokaság fajtái:
 - diszkrét – folytonos (elkülönült egységek – önkényes elkülönítés)
 - álló – mozgó (időpont – időtartam)
 - véges – végtelen (számosságú)

Statisztikai sokaság és ismerv

■ Statisztikai ismérvek:

Olyan vizsgálati szempontok, amelyek alapján a sokaság egységei jellemezhetők és egymást nem fedő részekre bontható. Egy adott ismerv szerinti lehetséges tulajdonságokat az ismerv változatainak nevezzük.

Statisztikai sokaság és ismerv

■ Ismérvek fajtái:

- 1) Időbeli ismérvek
 - 2) Területi ismérvek
 - 3) Mennyiségi ismérvek
 - 4) Minőségi ismérvek
- } Tárgyi ismérvek

- Alternatív ismérvek
- Közös ismérvek
- Megkülönböztető ismérvek

Feladat/1.

Sokaság	Egy konkrét egység	Ismerv	Ismerv-változat	Ismervfajta/ Mérési skála
A magyar népesség 2007. január elsején	Kiss Réka	Születési idő	1976	Időbeli/ intervallum
		Lakóhely	Budapest	Területi/ nominális
		Nem	Nő	Minőségi/ nominális
		Életkor	29	Mennyiségi/ arány

Feladat/2.

Adottak az alábbi sokaságok:

- Magyarország népessége 2006. jan.1-jén 10 076 581 fő.
- A budapesti férfiak sörfogyasztása a 2006-os VB idején.
- BCE oktatói 2006. szept. 4-én.
- Jótékonyági koncertek 2006-ban a Zeneakadémián.

Feladat:

- Állapítsa meg a sokaságok típusát és egységeit!
- Az egyes sokaságokra vonatkozóan soroljon fel közös és megkülönböztető ismérveket, majd nevezze meg ezek típusát is!

Feladat/3.

Döntse el az alábbi ismérvekről, hogy mennyiségi vagy minőségi ismérvek-e!

- Nem (férfi, nő)
- Életkor
- Magasság
- Testsúly
- Családi állapot
- Iskolai végzettség
- Foglalkozás
- Bruttó havi fizetés

Statisztikai adat és mutatószám

■ Statisztikai adat:

Az egyedekről szerezhető információ. fogalmi jegy időbeli azonosító térbeli azonosító számérték mértékegység.

(mérés vagy számlálás)

Statisztikai mutatószám:

Valamilyen statisztikai módszerrel a rendelkezésre álló adatokból számított származtatott statisztikai mérőszám.

Például:

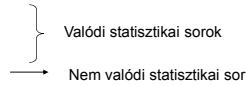
(Havi) Átlagbér Magyarországon 2008-ban bruttó **194.000** Ft/fő/hó

Statisztikai sorok

A sokaság egy ismerv szerinti tömör jellemzése.

Sorkészítés célja szerint:

- Csoportosító sor
- Összehasonlító sor
- Leíró sor



Ismérvfajtáknak megfelelően:

Időbeli (tartam-állapot), területi, minőségi, mennyiségi
+ leíró sorok

Sorok készítése: ismérvváltozatok | számszerű értékek

Statisztikai sorok

■ Csoportosító statisztikai sor:

A sokaság belső összefüggéseit fejezi ki, csoportosítás céljából készül, adatai összegezhethők.

(időbeli, területi, minőségi, mennyiségi)

Ismérv- változatok	Egységek száma
C1	f1
C2	f2
.	.
Ci	fi
.	.
Ck	fk
Összesen:	N

Statisztikai sorok

■ Összehasonlító statisztikai sor:

Összehasonlító adatok statisztikai sorba rendezve, összehasonlítási céllal, adataik nem összegezhethők.
(idősor, területi)

Ismérv- változat	Számérték/ mértékegység
C1	adat
C2	adat
.	.
Ci	adat
.	.
Ck	adat

Statisztikai táblák

Statisztikai sorok összefüggő rendszere.

- Egyszerű tábla (összehasonlító és/vagy leíró sorok)
Nincs csoportosító sora, egy adata, egy statisztikai sor tagja.
- Csoportosító tábla (csoportosító és/vagy összehasonlító vagy leíró sorok)
Egyirányú csoportosítást tartalmaz, egy adata egy statisztikai sor tagja.
- Kombinációs tábla (csoportosító sorok)
Csak csoportosító sorokat tartalmaz, egy adata egyidejűleg több statisztikai sor tagja.

Statisztikai táblák

■ Egyszerű statisztikai tábla

Egy városban az orvosellátottság alakulása:

Év	Orvosok száma (fő)	Lakosok száma (fő)	Egy orvosra jutó lakosok száma
1990	240	80 000	333,3
1999	360	100 000	277,8

Statisztikai táblák

■ Csoportosító statisztikai tábla

Búzatermelés adatai 1991-ben:

Körzet	Termés (ezer tonna)	Termésátlag (t/ha)
Dunántúl	2000	5,2
Alföld	3000	5,31
Észak	705	4,71
Összesen	5705	...

Statisztikai táblák

■ Kombinációs statisztikai tábla

Egy felsőfokú intézmény nappali tagozatos hallgatóinak jegyei statisztikájából 1991/1992 II. félév:

Osztályzat	A	B	C	Összesen
	kar hallgatóinak megoszlása			
5	19	23	19	61
4	32	49	40	121
3	24	36	56	116
2	20	36	82	138
1	1	2	18	21
Összesen	96	146	215	457

Statisztikai táblák

Dimenziószám:

Azt mutatja, hogy a tábla egy statisztika adata egyidejűleg hány statisztikai sor tagja.

Táblakészítés szabályai:

Cím (azonosítókkal!, idő, hely, stb)

Oldalrovatok, fejrovat

Egy rovat sem üres (--, ●(●). 0,0)

Forrásmegjelölés

Mérési szintek

Csak a mennyiségi ismérvek adatai számadatok, de bizonyos szabályok mellett minden ismérv lehetséges változatai számértékké alakíthatók.

Mérés:

számok meghatározott szabályok szerinti hozzárendelése jelenségekhez (dolgok, tárgyak, események), illetve azok bizonyos tulajdonságaihoz.

Mérési szintek

4 féle mérési szintet (skálát) különböztetünk meg:

- Névleges/nominális mérési szint
- Sorrendi/ordinális mérési szint
- Különbségi/intervallum mérési szint
- Arányskálán történő mérés

Mérési szintek

■ Névleges/nominális mérési szint:

Számok közvetlen hozzárendelését jelenti az egységekhez.

Ezek ún. kódszámok, amelyek csak a sokaság egyedeinek azonosítását szolgálják.

Közük semmilyen reláció nem áll fenn, és velük számtani művelet nem végezhető.

Pl: rendszám, irányítószám, megyék száma

Mérési szintek

■ Sorrendi/ordinális mérési szint:

A sokaság egyedeihez – bizonyos közös tulajdonság alapján – rendelt skálaérték sorrendisége írja le azok viszonyát.

Az egységhez rendelt számérték sorrendje pontosan tükrözi az adott egység valamilyen szempontból vett sorrendjét.

A számértékek magukban nem hordoznak információt (különbségeik nem értelmezhetők), csak azoknak a rendje.

Pl: hallgatók osztályzatai, áruk minőség szerinti osztályozása

Mérési szintek

■ Különbségi/intervallum mérési szint:

A skálaértékek különbségei is információt hordoznak a sokaság egyes egyedeiről.

A skálán az értékek aránya és összege nem értelmezhető.

Pl: a +10 és a +20 C fokok közötti különbség ugyanannyi, mint a -5 és a +5 C fokok közötti különbség.

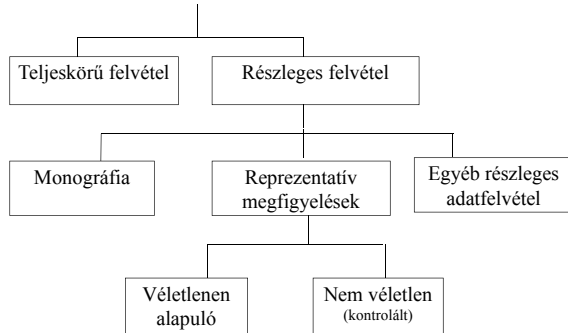
Mérési szintek

■ Arányskálán történő mérés:

A legtöbb információt nyújtó mérés. A kezdőpont egyértelműen rögzített, ennek köszönhetően két skálaérték egymáshoz viszonyított aránya is meghatározhatóvá válik. Az értékek különbsége önmagában semmit sem mond, csak arányskálán értelmezhető.

Pl: életkor, termelési érték, jövedelem nagysága (amelyeket mind 0 értékről kiindulva mérnek)

Adatszerzési módok



Kérdőív szerkesztés

- Alapos szakmai hozzáértés
- Tömör, egyértelmű, könnyen megválaszolható kérdések
- Főleg feleletválasztós (karikázós, x-elős és kevés kifejtendő választ igénylő)
- Ne legyen túl hosszú
- Ajánlott az anonim adatfelvétel
- Kompromisszum: csak a legfontosabb dolgokat kérdezzük
- Véglegesítés előtt: próbalekérdezés
- Ha nyereséghez kötjük, növelhető a válaszadási arány

Adatok pontossága

$$\hat{A} \pm \hat{a} \qquad \hat{\alpha} = \frac{\hat{a}}{\hat{A}}$$

Mért adat Abszolút hibakorlát Relatív hibakorlát

Szignifikáns számjegyek: a pontosnak tekinthető számjegyek

$$\hat{a} \leq \frac{10^k}{2}, \text{ ahol} \qquad \text{Például Mo. népessége (90-ben):}$$

10.277 ezer \pm 500 fő

10^k : a legutolsó kiírt szignifikáns számjegy helyértéke

**Statisztikai
elemzések
viszonyszámokkal**

Viszonyszámok

- Viszonyszám fogalma
- Viszonyszámok fajtái
- Megoszlási és koordinációs viszonyozszámok
- Dinamikus viszonyozszámok
- Viszonyszámok közötti összefüggések
- Intenzitási viszonyozszámok
- Viszonyszámok grafikus ábrázolása

Viszonyszámok

Viszonyszám: két, egymással kapcsolatban álló statisztikai adat hányadosa

$$V = \frac{A}{B}, \text{ ahol } A: \text{ a viszonyítás tárgya} \\ \text{(viszonyítandó adat)} \\ B: \text{ a viszonyítás alapja}$$

Azonos adatokból (%) – Különböző fajta adatokból (int.)

Viszonyszámok fajtái

- Csoportosító sorokból:
 - Megoszlási viszonyozszámok (Vm)
 - Koordinációs viszonyozszámok (Vk)
- Összehasonlító sorokból:
 - Dinamikus viszonyozszámok (Vd: Vdl és Vdb)
 - Feladat- és teljesítménymutató (Vf és Vt)
 - Területi összehasonlító (Vö)
- Leíró sorokból:
 - Intenzitási viszonyozszámok (Vi)

Viszonyszámok fajtái

- Megoszlási viszonyozszám: rész és egész egymáshoz viszonyított arányát fejezi ki
- Koordinációs viszonyozszám: a sokaság két részadatát viszonyítja
- Dinamikus viszonyozszám: idősor adataiból számított hányados
$$V = \frac{A \text{ (a tárgyidőszak adata)}}{B \text{ (a bázis időszak adata)}}$$
- Intenzitási viszonyozszám: különböző fajta, különböző mértékegységű- de egymással kapcsolatban lévő- sokaság adataiból számított viszonyozszám

Viszonyszámok fajtái

- Megoszlási viszonyozszám:

$$V_m = \frac{A \text{ (a sokaság egy részadata)}}{B \text{ (a sokaság egészére vonatkozó adat)}}$$

- Koordinációs viszonyozszám:

$$V_k = \frac{A \text{ (viszonyított részadat)}}{B \text{ (a viszonyítás alapjául szolg. részadat)}}$$

Dinamikus viszonyozszámok

- Bázisviszonyozszám: $V_{db} / b = \frac{y_t}{y_b}$
- Lánviszonyozszám: $V_{dl} / l = \frac{y_i}{y_{i-1}}$

Összefüggések:

$$\frac{b_i}{b_{i-1}} = l_i \quad l_2 \cdot l_3 \dots \cdot l_k = b_k \rightarrow \prod_{i=2}^k l_i = b_i$$

Feladat/1.

Az alábbi táblázatban 2000-2005 közötti idegenforgalommal kapcsolatos adatok láthatók:

Év	Magyarországra érkező külföldiek	Külföldre utazó magyarok
	ezer fő	ezer fő
2000	31 141	11 065
2001	30 679	11 167
2002	31 739	12 966
2003	31 412	14 283
2004	36 635	17 558
2005	38 555	18 622

- Elemezze bázis- és láncviszonszámokkal a Magyarországra érkező külföldiek és a külföldre utazó magyarok számának alakulását!

Megoldás

Év	Bázisviszonszámok (2000 = 100%)	
	Magyarországra érkező külföldiek	Külföldre utazó magyarok
2000	100	100
2001	$\frac{30679}{31141} \cdot 100 = 98,52$	$\frac{11167}{11065} \cdot 100 = 100,92$
2002	$\frac{31739}{31141} \cdot 100 = 101,92$	$\frac{12966}{11065} \cdot 100 = 117,18$
2003	$\frac{31412}{31141} \cdot 100 = 100,87$	$\frac{14283}{11065} \cdot 100 = 129,08$
2004	$\frac{36635}{31141} \cdot 100 = 117,64$	$\frac{17558}{11065} \cdot 100 = 158,68$
2005	$\frac{38555}{31141} \cdot 100 = 123,81$	$\frac{18622}{11065} \cdot 100 = 168,30$

Megoldás

Év	Láncviszonszámok (Előző év = 100%)	
	Magyarországra érkező külföldiek	Külföldre utazó magyarok
2000	-	-
2001	$\frac{30679}{31141} \cdot 100 = 98,52$	$\frac{11167}{11065} \cdot 100 = 100,92$
2002	$\frac{31739}{30679} \cdot 100 = 103,46$	$\frac{12966}{11167} \cdot 100 = 116,11$
2003	$\frac{31412}{31739} \cdot 100 = 98,97$	$\frac{14283}{12966} \cdot 100 = 110,16$
2004	$\frac{36635}{31412} \cdot 100 = 116,63$	$\frac{17558}{14283} \cdot 100 = 122,93$
2005	$\frac{38555}{36635} \cdot 100 = 105,24$	$\frac{18622}{17558} \cdot 100 = 106,06$

Viszonszámok fajtái

- Feladatmutató viszonszám:

$$V_f = \frac{\text{Tárgyid. tervezett adata}}{\text{Bázisid. adata}}$$

- Teljesítménymutató viszonszám:

$$V_t = \frac{\text{Tárgyid. tényleges adata}}{\text{Tárgyid. tervezett teljesítménye}}$$

Viszonszámok fajtái

- Területi összehasonlító viszonszám:

$$V_{\text{ö}} = \frac{\text{Viszonyítandó területadata}}{\text{Viszonyítás alapjául szolgáló területadata}}$$

Intenzitási viszonszám

$$V_i = A/B$$

- Fajlagos mérőszámok
Pl: 100 km-re jutó üzemanyag
- Sűrűséget, ellátottságot kifejező
Pl: orvossal való ellátottság, népsűrűség
- Átlagos értéket kifejező
Pl: 1 főre jutó átlagkereset
- Arányszámok
Pl: 100 főre jutó születések száma
- Gazdálkodás hatékonyságát jelző mutatók
Pl: 1 dolgozóra jutó termelési érték, 1 főre jutó GDP

Intenzitási viszonyszám

■ Egyenes intenzitási viszonyszám:

A mutató színvonalának alakulása egybeesik az int. viszonyszám növekedésével.

PI: orvosok száma / lakosok száma (ezer fő)

■ Fordított intenzitási viszonyszám:

Amikor a jelenség színvonala javul, akkor a fordított int. viszonyszám értéke csökken.

PI: lakosok száma (e fő) / orvosok száma

Intenzitási viszonyszám

■ Nyers intenzitási viszonyszám:

PI: tejhozam / tehenek száma
dolgozók / hallgatók

■ Tisztított intenzitási viszonyszám:

PI: tejhozam / tejlő tehenek száma
oktatók / hallgatók

Definíciók

- **Lakónépesség:** az adott területen lakóhellyel rendelkező, és másutt tartózkodási hellyel nem rendelkező személyek, valamint az ugyanezen területen tartózkodási hellyel rendelkező személyek együttes száma.

- **Természetes szaporodás (fogyás):** az élveszületések és a halálozások különbözete.

Definíciók

- **Tényleges szaporodás (fogyás):** a természetes szaporodás (fogyás) és a vándorlási (belföldi és nemzetközi) különbözet (+,-) összege.
- **Gyermeknépesség eltartottsági rátája:** a gyermeknépesség (0–14 éves) a 15–64 éves népesség százalékában.
- **Idős népesség eltartottsági rátája:** az idős népesség (65–X éves) a 15–64 éves népesség százalékában.
- **Eltartott népesség rátája:** a gyermeknépesség (0–14 éves) és az idős népesség (65–X éves) a 15–64 éves népesség százalékában.

Definíciók

- **Öregedési index:** az idős népesség (65–X éves) a gyermeknépesség (0–14 éves) százalékában.
- **Házasságkötés:** a hivatalosan eljáró anyakönyvvezető előtt – két tanú jelenlétében – kötött házasság.
- **Válás:** a jogerőre emelkedett bírói ítélettel felbontott vagy érvénytelenített házasság. Jogerőre az a házasságot felbontó vagy érvénytelenítő ítélet emelkedett, amely ellen további jogorvoslatnak helye nincs.

Definíciók

- **Élveszületés:** (az ENSZ ajánlása szerint) olyan magzat világrajövele, aki az életnek valamilyen jelét (mint légzés vagy szívűködés, illetőleg köldökzsinór-pulzáció) adja, tekintet nélkül arra, hogy mennyi ideig volt az anya méhében és mennyi ideig élt.
- **Teljes termékenységi arányszám:** azt fejezi ki, hogy az adott év kor szerinti születési gyakorisága mellett egy nő élete folyamán hány gyermeknek adna életet.

Definíciók

- **Halálozás:** az élet minden jelének végleges elmúlása az elveszületés megtörténte után bármikor, azaz az életműködésnek a születés utáni megszűnése, a feléledés képessége nélkül.
- **Csecsemőhalálozás:** az elveszületést követően az egyéves kor betöltése előtt bekövetkezett halálozás. A halvaszületett és a születésének évfordulóján meghalt gyermek nem csecsemőhalott.

Definíciók

- **Várható átlagos élettartam:** azt fejezi ki, hogy a különböző életkorúak az adott év halandósági viszonyai mellett még hány évi élettartamra számíthatnak.
- **Csecsemőhalálozás:** az elveszületést követően az egyéves kor betöltése előtt bekövetkezett halálozás. A halvaszületett és a születésének évfordulóján meghalt gyermek nem csecsemőhalott.

Definíciók

- **Csecsemőhalálozási arányszám:** ezer elveszülötthez jutó egy éven aluli meghalt.
- **Halálok:** mindazon betegség, kóros állapot vagy sérülés, amely vagy eredményezte, vagy hozzájárult a halálhoz (halálozáshoz), valamint olyan baleset vagy erőszak körülménye, amely halálos sérülést okozott.

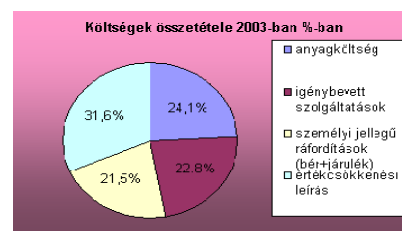
Grafikus ábrázolás

Grafikus ábrázolás

- Az adatok megjelenítésének, szemléltetésének fontos eszköze. Információ megjelenítése képi formában.
(megérteni és készíteni is fontos)
- Alapvetően arányokat érzékeltet.
- Cím, egyértelmű jelmagyarázatok, mértékegységek, forrásra való hivatkozás szüks.
- Bizonyos elemzési eszközökhöz bizonyos ábrázolási módok tartoznak.
- Általában szoftverekkel (speciális rajzoló szoftverekkel) készülnek.

Grafikus ábrázolás

- **Kördiagram:** megoszlás ábrázolása körkikkek segítségével. (megoszlások, összehasonlítás)



Grafikus ábrázolás

- **Oszlopdiaagram:** összehasonlítás az oszlopok magasságával. (összehasonlítás)



Grafikus ábrázolás

- **Osztott oszlopdiaagram:** a csoportosító sorok ábrázolásának eszköze, az összehasonlítandó oszlopon belül a megoszlás területarányos ábrázolása.



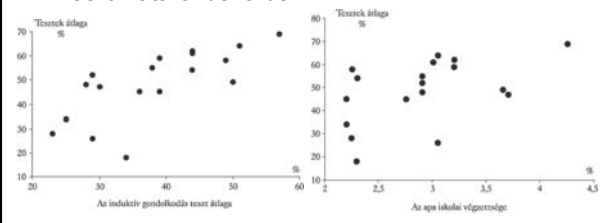
Grafikus ábrázolás

- **Vonaldiagram:** idősorok adatainak koordináta-rendszerben való ábrázolása.



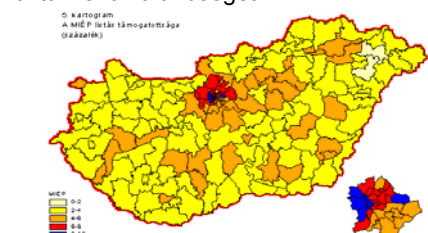
Grafikus ábrázolás

- **Pontdiagram:** két egymással összefüggésben lévő mennyiségi ismérv értékeinek ábrázolása koordináta-rendszerben.



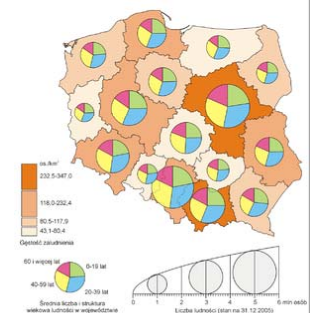
Grafikus ábrázolás

- **Kartogram:** területi sorok ábrázolása térképen, az egyes régiók eltérő színeivel érzékelteti a köztük lévő különbséget.



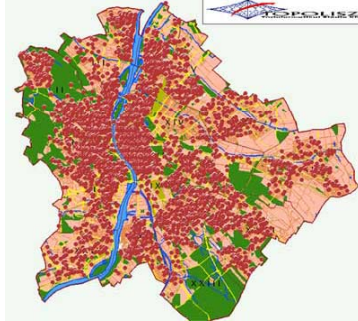
Grafikus ábrázolás

- **Kartodiagram:** területi sorok esetén alkalmazható, az egyes földrajzi egységek adatait a térképen elhelyezett diagrammal ábrázolja.



Grafikus ábrázolás

- **Ponttérkép:** a területi sorok szemléltetésére használható, a pontok sűrűsége az adott területhez tartozó adat nagyságára utal.



Grafikus ábrázolás

- **Piktogram:** figurális ábrázolás, mely a jelenséget megtestesítő különböző nagyságú figurák alapján fejezi ki a nagyságrendi relációt.

