

3. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov

Povezujemo znanje za boljšo pismenost & Scientix

Vizualne reprezentacije nelinearnih (in drugih) pojmov

OZ.

Ali je 2^3 lahko labod ?

Alenka Lipovec, Pedagoška fakulteta Maribor, Univerza v Mariboru



Zavod
Republike
Slovenije
za solstvo



Univerza v Mariboru

Pedagoška fakulteta



Reprezentacije



notranje



zunanje

Enaktivne, ikonične, simbolne (Bruner, 1966)

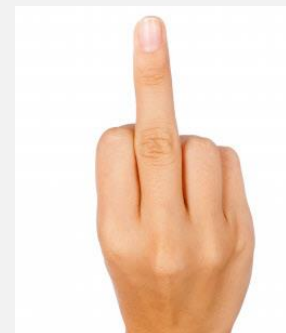


Japonska – denar

Francija – ničvredno

Turčija - ti si gej

Braziliya



Vloge reprezentacij (Chapman, 2010)



- način razmišljanja,
- način učenja,
- način komunikacije.

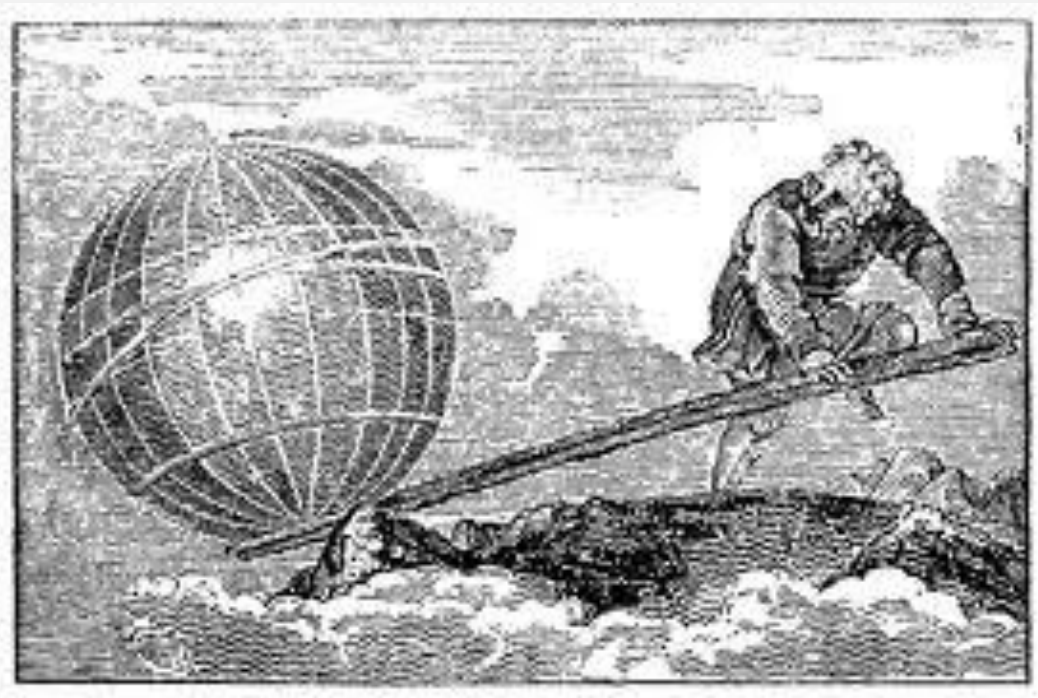
$\sqrt{-1}$ 2^3 Σ π

and it was delicious!

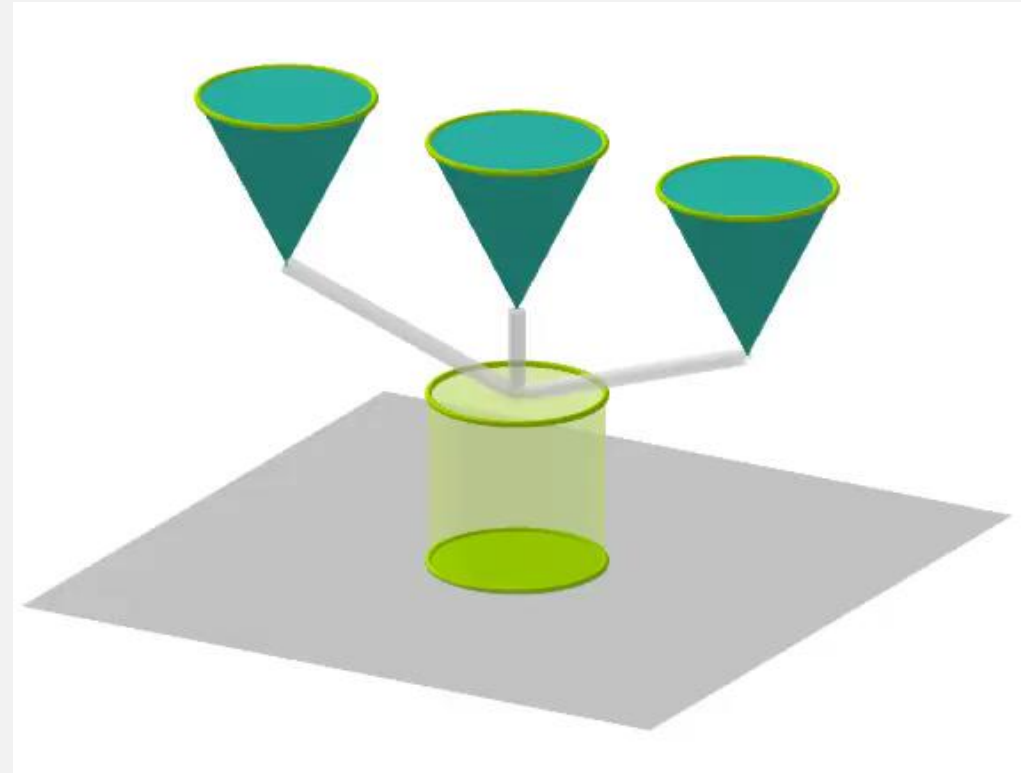
Vizualne / grafične reprezentacije



statične



dinamične



Pomembnost za pouk



- **Pomembna vloga** (Kenney, Hancwicz, Heuer, Metsisto & Tuttle, 2005; David, Tomaz, & Costa Ferreira, 2014; Badillo, Font & Edo, 2014; Rivera, 2014 ...).
- **Vplivajo pozitivno, učitelji naj jih čim več vključujejo** (Güler & Çiltaş, 2011; David & Tomaz, 2012,...).
- **Lahko imajo negativen vpliv** (Presmeg, 1992, DeCorte in sodelavci, 2007).

Slikovne in shematske vizualne reprezentacije

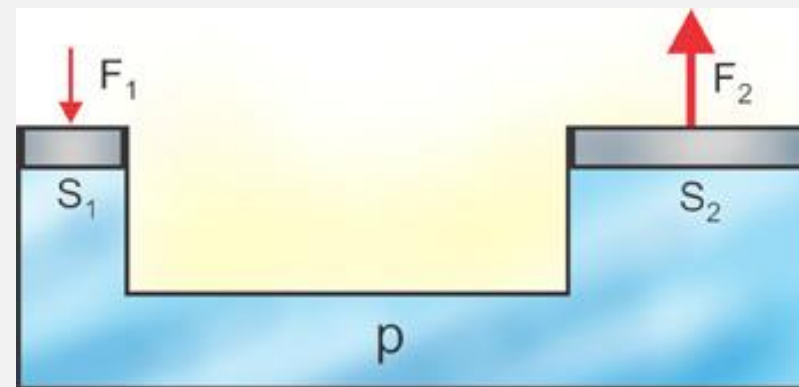
(Hegarty & Kozhevnikov, 1999)



slikovne



shematske

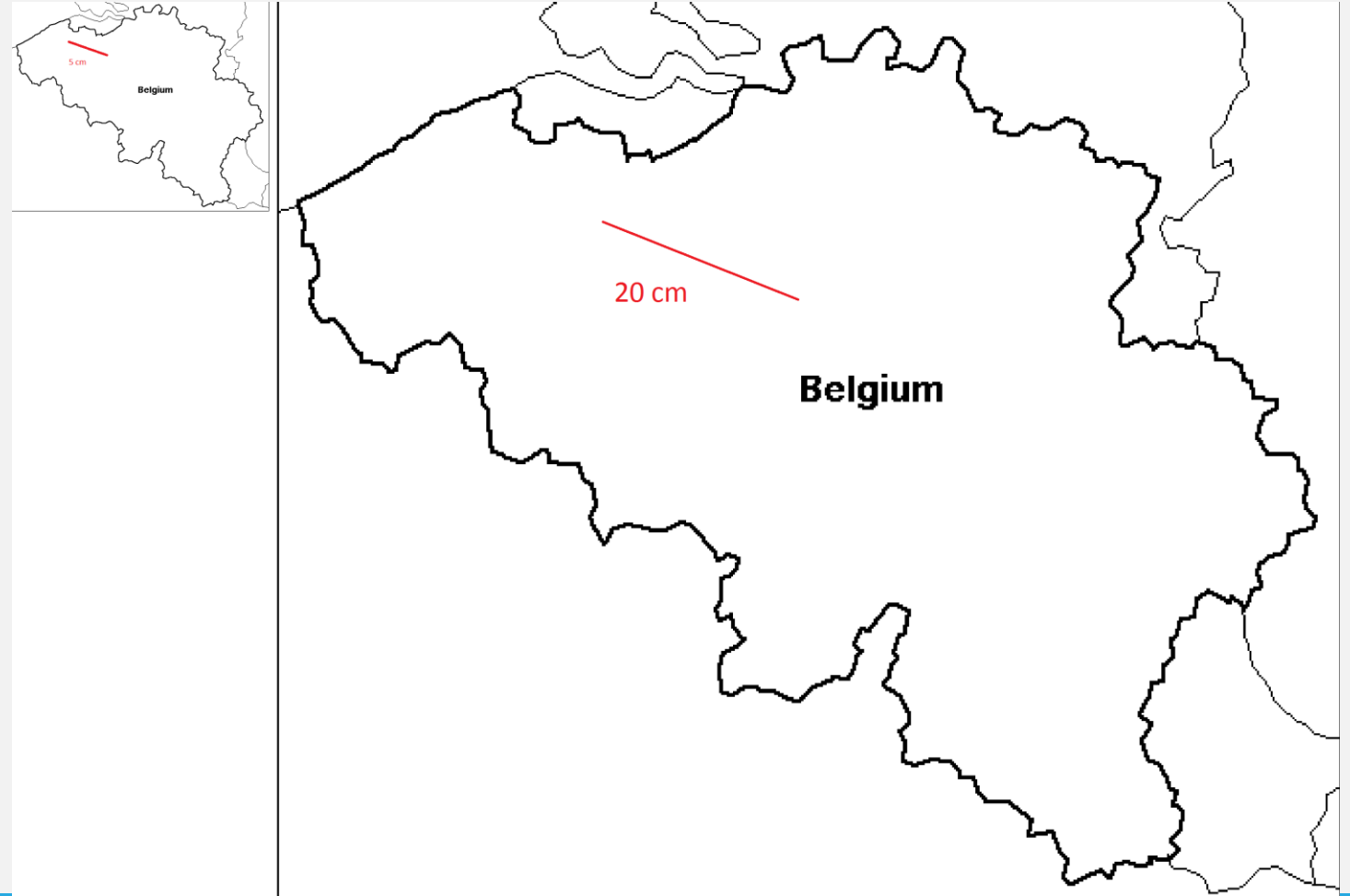


Nariši skico (Verschaffel, 2004)



Linearna naloga

V atlasu, na zemljevidu Belgije, znaša razdalja od Genka do Leuvena približno 5 cm, razdalja med Genkom in Ghentom pa približno 11 cm. Na zemljevidu v učilnici znaša razdalja med Genkom in Leuvenom 20 cm. Koliko znaša razdalja med Genkom in Ghentom na tem zemljevidu?



Nelinearna naloga

V atlasu, na zemljevidu Belgije, znaša razdalja od Genka do Tongerena približno 2 cm, ploščina Belgije pa približno 250 cm^2 . Na zemljevidu v učilnici znaša razdalja med Genkom in Tongerenom 6 cm. Kolikšna je ploščina Belgije na tem zemljevidu?

Linearni in nelinearni pojmi (De Bock, Van Dooren Janssens & Verschaffel, 2007)



Linearni

$$y = kx$$

Dolžina-obseg $o = ka$

Sila-masa $F = mg$

Masa snovi – množina snovi
 $m = Mn$

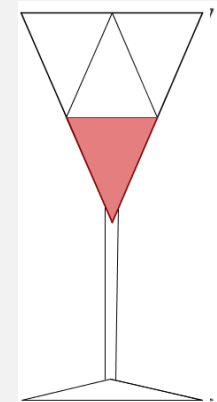
Delo-plača?

Nelinearni

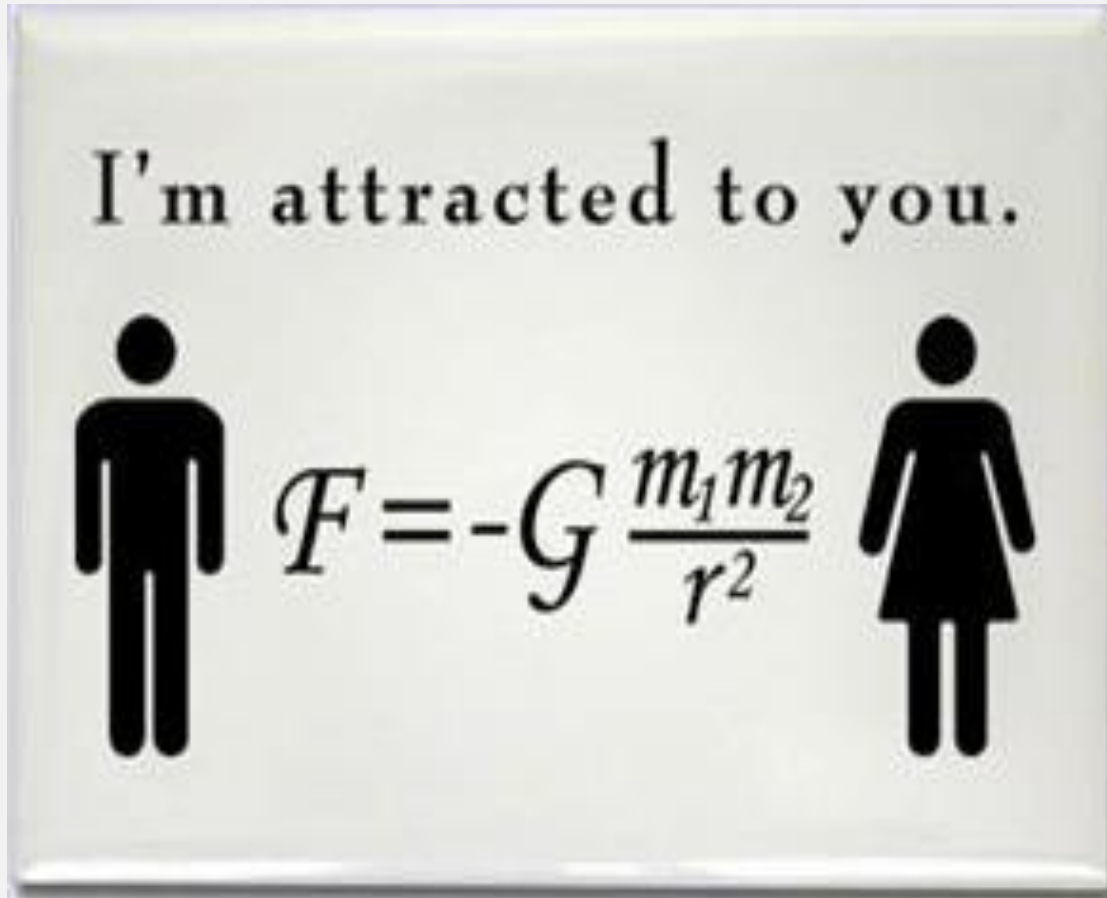
Legenda pravi, da je leta 430 pr.n.št. Atene pestila huda kuga. Prebivalci so se obrnili na Apolov orakelj v Delosu. Svečenica jim je odgovorila, da morajo podvojiti velikosti žrtvenega oltarja. Atenčani so podvojili vsako stran žrtvenika, vendar se je zlo samo še povečalo.

Na pol poln kozarec .

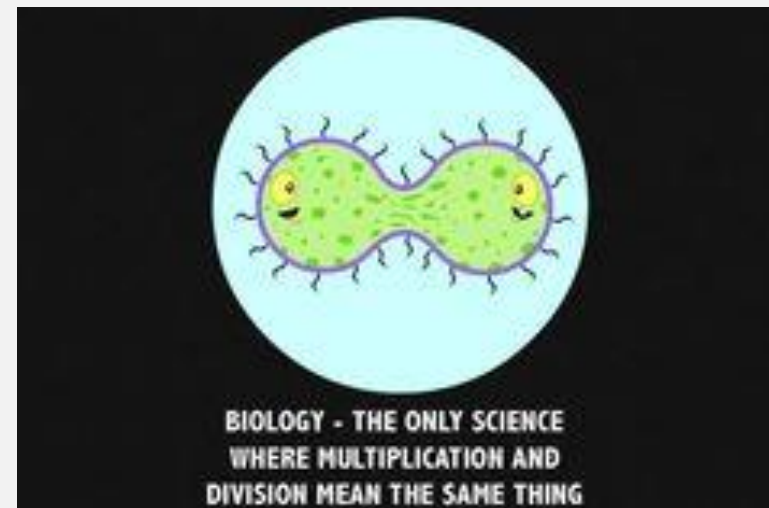
Desetkrat težji predmet pada desetkrat hitreje (Aristotel).



Nelinearni pojmi



Bakterije se razmnožujejo tako hitro, da se vsak dan površina, ki jo prekrivajo, podvoji. Gojitveno posodo so prekrile v 32 dneh. Kateri dan so prekrile četrtno površine posode?





Vizualne reprezentacije potence

Narišite risbo, ki prikazuje 2^3 .

288 bodočih učiteljev razrednega pouka (Slovenija, Slovaška, Španija).

48 bodočih učiteljev matematike,

147 dijakov splošne gimnazije,

1959 učencev predmetne stopnje OŠ.

Drugo



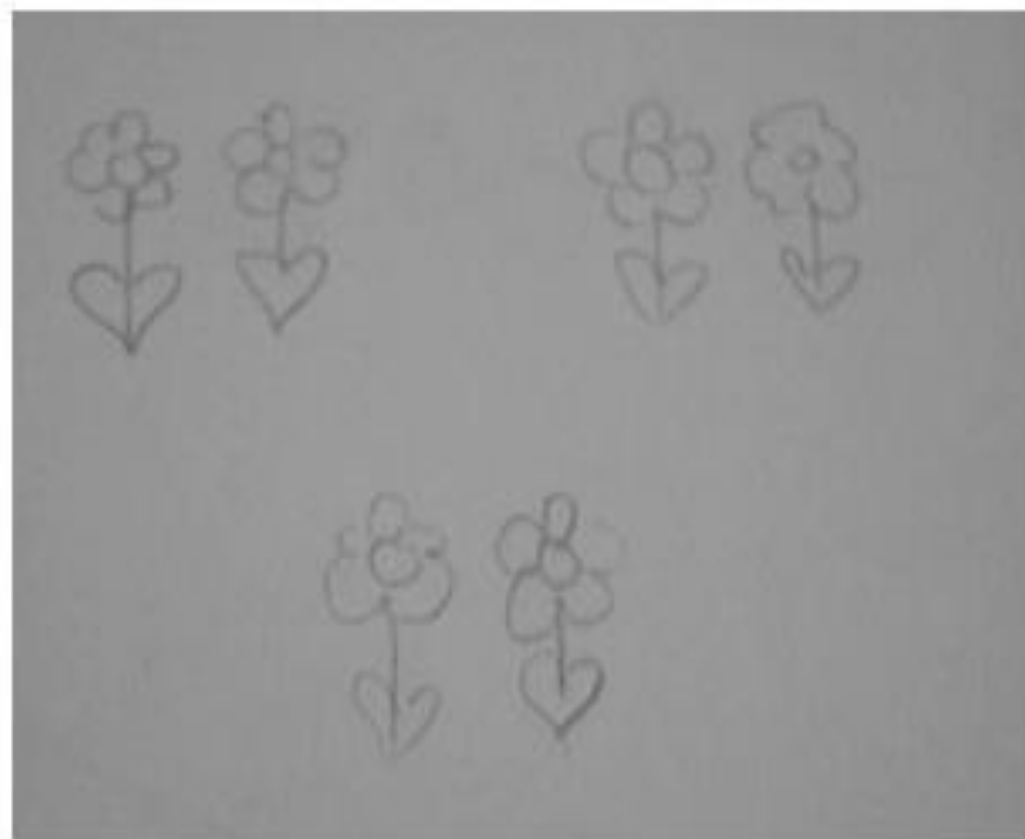
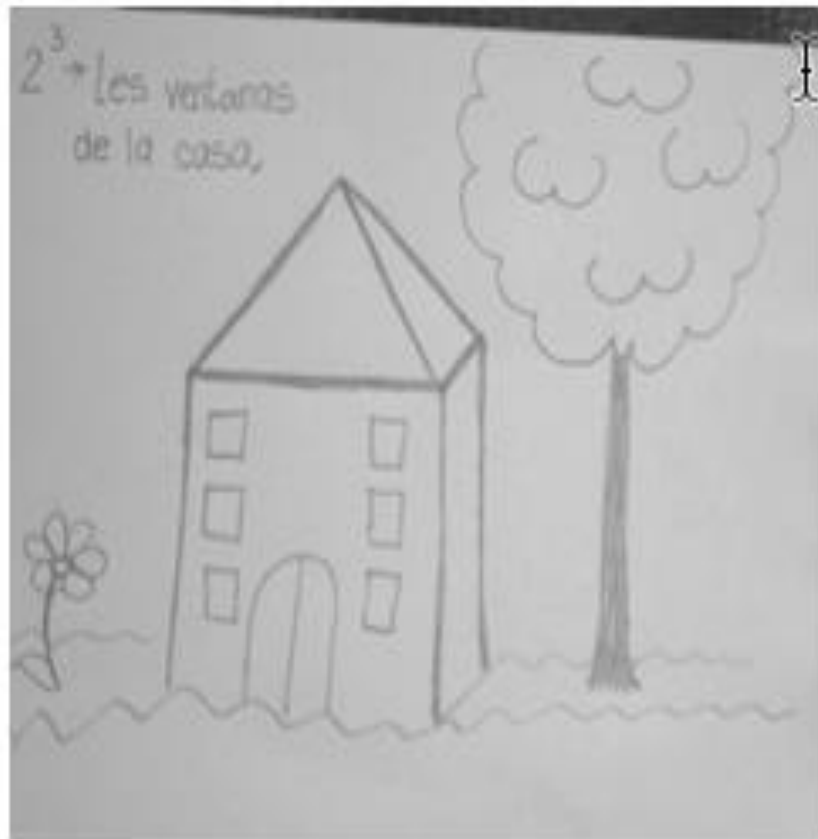
Ilustracija



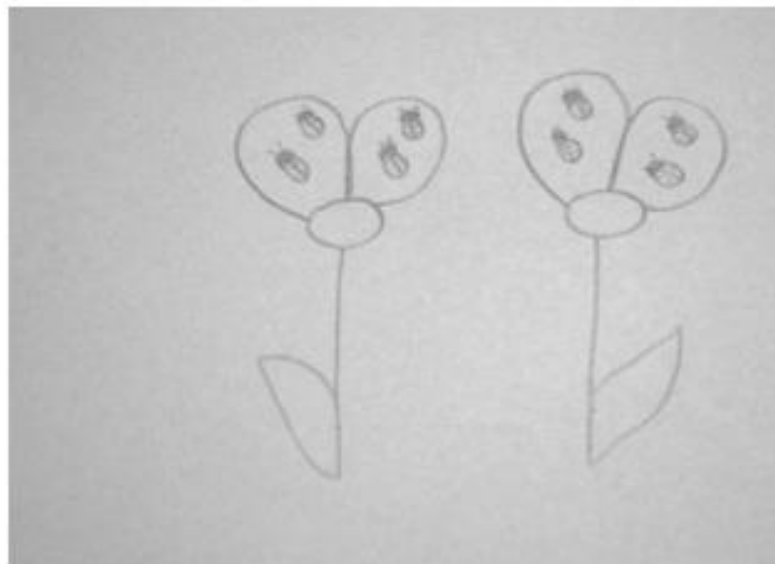
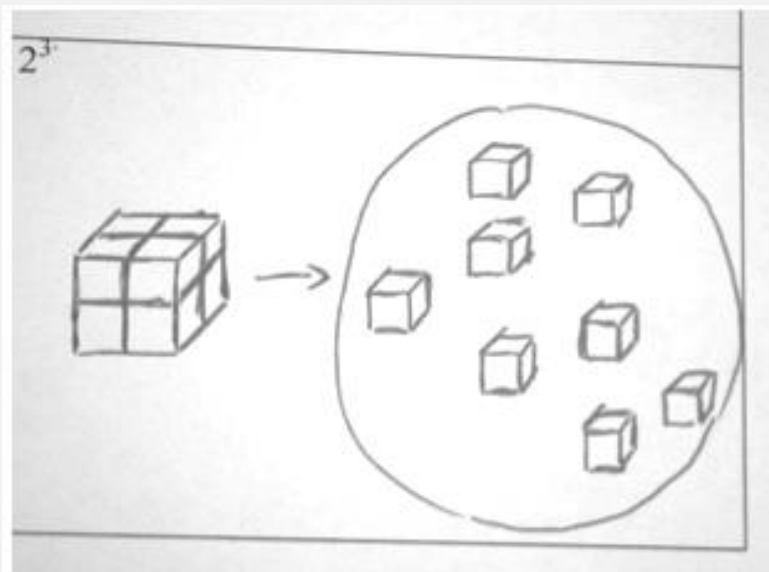
Rezultat



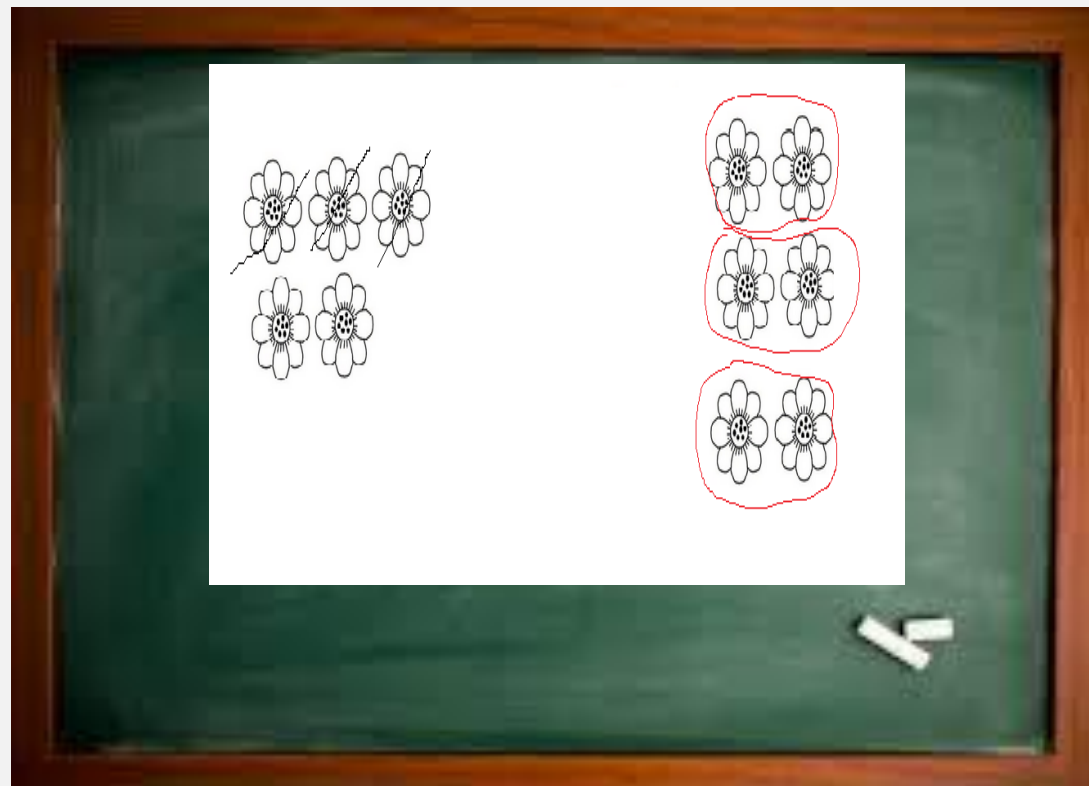
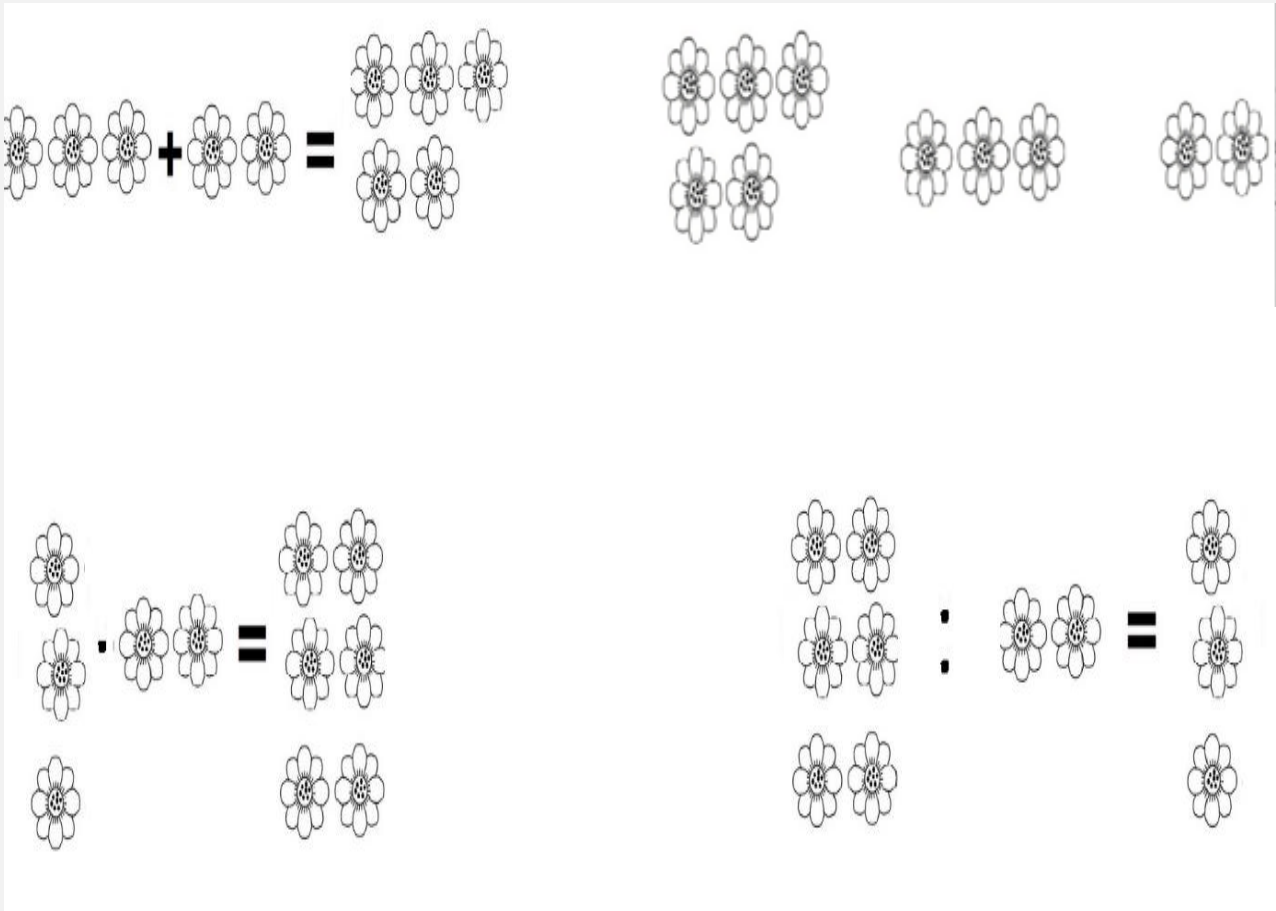
Koncept - napačen



Koncept - pravi



Prepletanje simbolov in slik



Mama,
nariši mi
psa !



Mama, zakaj si
narisala pujska?

