

TIMSS 2011  
Slovenija

4. in 8.  
razred

Mednarodna raziskava trendov znanja  
matematike in naravoslovja



Matematične naloge

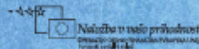
raziskave TIMSS



# Izzivalne naloge iz matematike



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST, KULTURO IN ŠPORT



Delavnica, Konferenca Nama, Brdo pri Kranju, 12.12. 2012



PEDAGOŠKI INŠTITUT



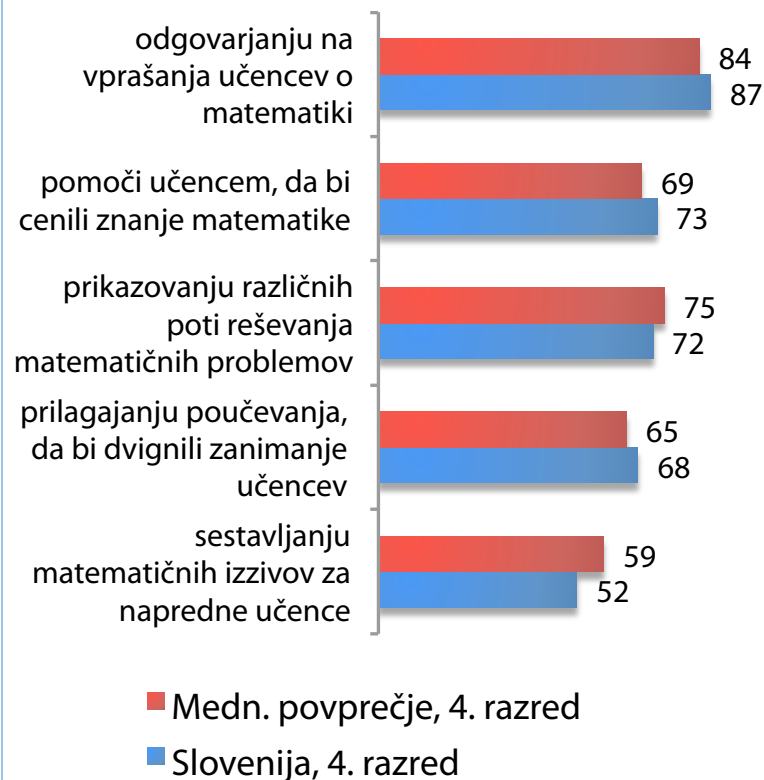
REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST, KULTURO IN ŠPORT



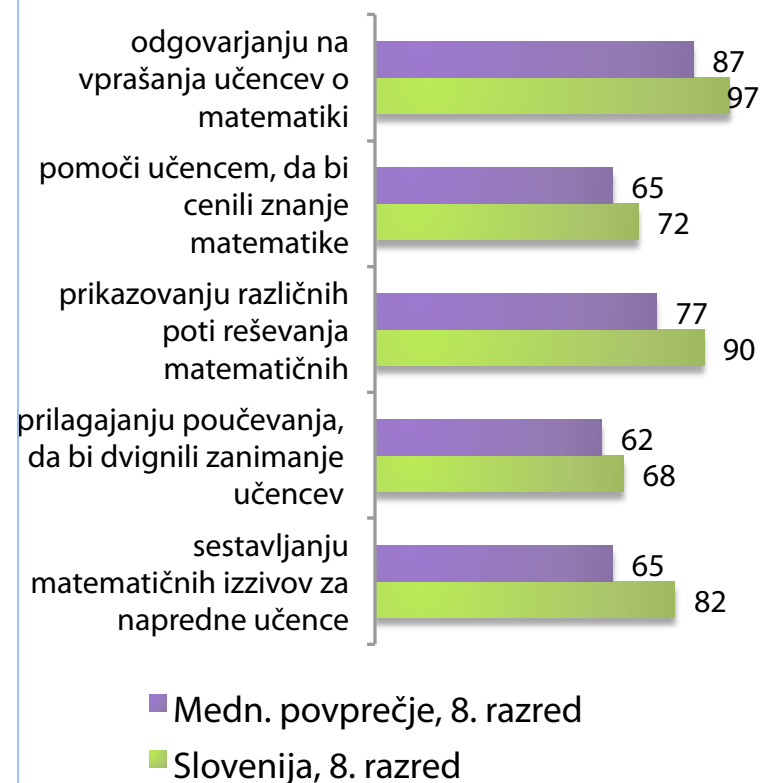
Naložba v vašo prihodnost  
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

# V TIMSS 2011 so učitelji sporočili...

Deleži učencev, katerih učitelji so zelo samozavestni pri



Deleži učencev, katerih učitelji so zelo samozavestni pri



# Matematično sklepanje

## Posploši:

- Razširi področje, za katero so uporabni rezultati matematičnega razmišljanja in reševanja problemov z uporabo rezultatov na širše uporaben način.

## Integrira:

- Ustvari povezave med različnimi elementi znanja in povezanimi predstavitvami ter ustvari povezave med ustreznimi matematičnimi idejami.
- Združi matematična dejstva, pojme in postopke, da pridobi rezultate in jih kombinira, da pridobi naslednji rezultat.

## Reši nerutinske probleme,

- postavljene v matematični kontekst ali v kontekst realnega življenja, pri čemer je velika verjetnost, da učenec izbrane starosti podobne naloge še ni srečal;
- matematična dejstva, pojme in postopke uporabi v nepoznanih ali večplastnih okoliščinah.

## Utemelji:

- Priskrbi razlago s sklicevanjem na matematični rezultat ali lastnost.

## Analizira:

- Določi, opiše ali uporabi odnos med spremenljivkami ali predmeti v matematičnih situacijah in utemeljeno sklepa iz danih informacij.

# Števila, 4. razred

Decimalna števila in ulomki:

- prepozna ulomke kot dele celote, dele zbirke in točke na številski osi ter predstavi ulomke z besedami, števili ali modeli;
- določi ekvivalentne enostavne ulomke ter enostavne ulomke primerja in uredi;
- sešteje in odšteje enostavne ulomke;
- pokaže, da razume vrednosti decimalnih mest, ter prepozna in zapiše decimalna števila z besedami in števili;
- sešteje in odšteje decimalna števila;
- rešuje probleme, ki vključujejo preproste ulomke ali decimalna števila.

Opomba: Enostavni ulomki v nalogah za četrtošolce iz ulomkov bodo vsebovali imenovalce 2, 3, 4, 5, 8, 10 ali 100, naloge iz decimalnih števil pa bodo vsebovale decimalna števila največ z desetnimi oziroma stotinami.

# Števila, 4. razred

## Številski izrazi z naravnimi števili:

- poišče manjkajoče število v enačbi, na primer  $17 + \_ = 29$ ;
- modelira preproste probleme z neznanim številom z izrazi ali enačbami.

## Vzorci in odnosi:

- razširi ali poišče manjkajoči člen v dobro definiranem vzorcu, opiše zvezo med sosednjima členoma v zaporedju in med zaporedno številko člena in členom;
- napiše ali izbere pravilo za odnos med podanimi pari števil in zapiše pare števil na podlagi določenega pravila, na primer pomnoži prvo število s 3 in dodaj 2, da dobiš drugo število.

# Števila, 4. razred

## Številski izrazi z naravnimi števili:

- poišče manjkajoče število v enačbi, na primer  $17 + \_ = 29$ ;
- modelira preproste probleme z neznanim številom z izrazi ali enačbami.

## Vzorci in odnosi:

- razširi ali poišče manjkajoči člen v dobro definiranem vzorcu, opiše zvezo med sosednjima členoma v zaporedju in med zaporedno številko člena in členom;
- napiše ali izbere pravilo za odnos med podanimi pari števil in zapiše pare števil na podlagi določenega pravila, na primer pomnoži prvo število s 3 in dodaj 2, da dobiš drugo število.

Država	Odstotek popolnoma pravih odgovorov
² Hong Kong	59 (2,2) ●
Japonska	56 (2,2) ●
Južna Koreja	52 (2,0) ●
² Singapur	52 (1,9) ●
Tajvan	48 (2,1) ●
Anglija	47 (2,3) ●
+ Severna Irsko	45 (2,7) ●
² Srbija	45 (2,4) ●
Češka	41 (2,7) ●
² Danska	40 (2,1) ●
Portugalska	40 (2,4) ●
Irsko	39 (2,3) ●
¹² Litva	37 (2,6) ●
Švedska	36 (2,6) ●
+ Nizozemska	36 (2,3) ●
Finska	35 (2,2) ●
² ZDA	34 (1,5) ●
Slovaška	34 (2,2) ●
Avstralija	31 (1,9) ●
Nemčija	29 (1,9)
Ruska federacija	28 (2,0)
Medn. povprečje	27 (0,3)
² Azerbajdžan	26 (2,7)
Nova Zelandija	26 (1,8)
Romunija	26 (2,5)
Turčija	26 (1,6)
Madžarska	26 (1,7)
Belgija (FL)	25 (1,8)
² Kazahstan	25 (2,3)
² Hrvaška	25 (2,1)
Armenija	25 (2,5)
Italija	23 (2,2)
Poljska	22 (1,7) ●
Španija	21 (1,8) ●
Malta	21 (1,6) ●
<b>Slovenija</b>	<b>21 (1,9) ●</b>
Tajska	20 (2,1) ●
+ Norveška	19 (2,0) ●
Avstrija	17 (1,6) ●

## Vsebinsko področje: Števila

## Kognitivno področje: Matematično sklepanje

Opis: Učenec reši večstopenjsko problemsko nalogo, ki zahteva sklepanje.

Na nogometnem turnirju moštvo dobi:

3 točke za zmago

1 točko za neodločen rezultat

0 točk za poraz

Zedland ima 11 točk.

Katero je najmanjše število tekem, ki jih je lahko igral Zedland?

Odgovor: \_\_\_\_\_

Pravilni odgovor je 5.

# Algebra, 8. razred

Vzorci:

- razširi številske in geometrijske vzorce ter zaporedja s števili, besedami, simboli ali diagrami; poišče manjkajoči člen;
- posploši pravilo zaporedja ali relacije med sosednjima členoma ali zaporedno številko člena in členom zaporedja z uporabo števil, besed ali algebraičnih izrazov.

Algebrski izrazi:

- poišče vsote, produkte in potence izrazov, ki vsebujejo spremenljivke;
- izračuna vrednost izraza za dano številsko vrednost spremenljivke;
- za določitev enakosti poenostavi ali primerja algebraične izraze;
- modelira situacije z algebraičnimi izrazi.



# Algebra, 8. razred

Enačbe, formule, funkcije:

- določi vrednost enačb/formul pri danih vrednostih spremenljivk;
- določi, ali vrednost oziroma vrednosti zadoščajo dani enačbi oziroma formuli;
- reši linearne enačbe in neenačbe ter sisteme dveh enačb z dvema spremenljivkama;
- prepozna in zapiše enačbe, neenačbe in sistem enačb ali funkcij, ki predstavlja model za dano situacijo;
- prepozna in generira predstavitve funkcij, tabel, grafov ali besed;
- posploši predstavitve in zapiše ekvivalentne predstavitve funkcij kot urejene pare, tabele, grafe ali besedne zapise;
- reši probleme z uporabo enačb/formul in funkcij.

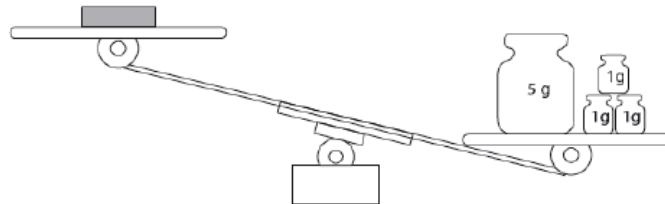
Država	Odstotek pravih odgovorov
Južna Koreja	79 (1,6) ○
Japonska	76 (2,0) ○
<sup>2</sup> Singapur	75 (1,7) ○
Finska	74 (1,9) ○
Tajvan	74 (1,6) ○
Hong Kong	68 (2,1) ○
<sup>2</sup> Ruska federacija	67 (2,2) ○
<sup>4</sup> Anglija	62 (2,8) ○
Avstralija	62 (2,4) ○
Švedska	62 (2,1) ○
<sup>1</sup> Litva	61 (2,4) ○
Madžarska	58 (2,3) ○
<b>Slovenija</b>	<b>58 (2,3) ○</b>
<sup>3</sup> Izrael	58 (2,4) ○
<sup>2</sup> ZDA	57 (1,5) ○
Nova Zelandija	57 (2,4) ○
Norveška	55 (2,5) ○
Ukrajina	54 (2,7) ○
Italija	51 (2,2) ○
<sup>1</sup> Gruzija	50 (2,6) ○
Turčija	47 (1,7) ○
<b>Medn. povprečje</b>	<b>47 (0,3)</b>
Tajska	46 (2,0) ○
Čile	45 (1,7) ○
Kazahstan	43 (2,7) ○
Romunija	40 (2,3) ▼
Armenija	38 (2,4) ▼
Združeni arab. emirati	37 (1,4) ▼
Iran	37 (2,1) ▼
Malezija	36 (2,4) ▼
Makedonija	35 (2,4) ▼
Libanon	34 (2,4) ▼
Jordanija	33 (1,9) ▼
Tunizija	32 (1,8) ▼

## Vsebinsko področje: Algebra

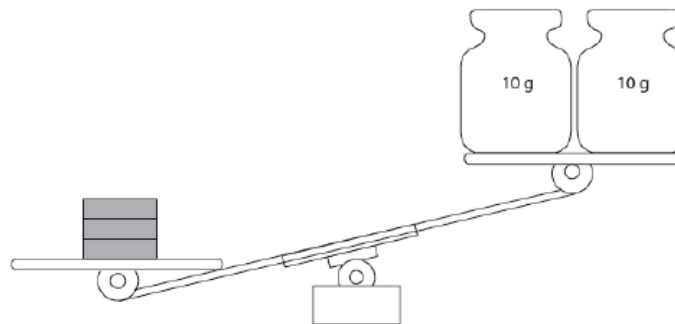
## Kognitivno področje: Matematično sklepanje

Opis: Učenec določi vrednost, ki zadošča dvema neenačbama, predstavljenima s tehtnicama v problemski situaciji.

Jana ima tri kovinske ploščice. Vse ploščice imajo enako maso.  
Ko je tehtala eno ploščico z utežmi za 8 gramov, se je zgodilo naslednje.



Ko je tehtala tri ploščice z utežmi za skupaj 20 gramov, se je zgodilo naslednje.



Kolikšna bi bila lahko masa ene kovinske ploščice?

- (A) 5 g  
(B) 6 g  
(C) 7 g  
(D) 8 g

Pravilni odgovor je C.

# Naloga: Sestavite izzivalno nalogo

## Določite

- vsebinsko področje in ožje poglavje ali cilj
- standard znanja, ki ga naloga preveri (samo eden!)
- odprt / zaprt odgovor (glede na standard znanja)
- napišite nalogo
- napišite ocenjevalna navodila
- ocenite potreben čas, bralno zahtevnost
- ocenite zanimivost naloge za otroke
- cenite pričakovan dosežek med dečki in deklicami



Pomoč: lahko predelate nalogo iz zbirke TIMSS 2011