

ИНСТИТУТ ЗА ПЕДАГОШКА ИСТРАЖИВАЊА



Библиотека

„ПЕДАГОШКА ТЕОРИЈА И ПРАКСА“

37

ТИМСС 2011 МАТЕМАТИКА

*преглед наставној програма
и збирка задатака за 4. разред*

Драгана Станојевић
Јасмина Милинковић

Београд

2013

ИНСТИТУТ ЗА ПЕДАГОШКА ИСТРАЖИВАЊА – БЕОГРАД



ТИМСС 2011 – МАТЕМАТИКА

преглед наставној програма и збирка задатака за 4. разред

Драгана Станојевић
Јасмина Милинковић

Ова публикација је издата уз финансијску подршку Министарства просвете и науке, према уговору бр. RS-DILS-7510YF-CS-SSS-12-C.2.5.6.b/ МоЕС за национално учешће Србије у ТИМСС 2011.

Рецензенти

Доцент др Иван Анић, Математички факултет – Универзитет у Београду,
Доцент др Небојша Икодиновић, Математички факултет – Универзитет у Београду

Уредник

СЛОБОДАНКА ГАШИЋ ПАВИШИЋ

Издавач

ИНСТИТУТ ЗА ПЕДАГОШКА ИСТРАЖИВАЊА

За издавача

ЈАСМИНА ШЕФЕР

ISBN 978-86-7447-116-6

COPYRIGHT© 2013 ИНСТИТУТ ЗА ПЕДАГОШКА ИСТРАЖИВАЊА

САДРЖАЈ

ПРЕДГОВОР: СРБИЈА У МЕЂУНАРОДНОМ ИСТРАЖИВАЊУ ТИМСС 2011	5
1. ОДНОС ТИМСС 2011 ПРОГРАМА ИЗ МАТЕМАТИКЕ И НАСТАВНОГ ПРОГРАМА ЗА 4. РАЗРЕД ОСНОВНЕ ШКОЛЕ У СРБИЈИ.....	9
2. ПРЕГЛЕД НАСТАВНИХ ПРОГРАМА ИЗ МАТЕМАТИКЕ У ПЕТ ЗЕМАЉА СА НАЈБОЉИМ ПОСТИГНУЋЕМ УЧЕНИКА У ТИМСС 2011	13
3. КАРАКТЕРИСТИКЕ ТИМСС 2011 ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ.....	21
4. ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА ИЗ СРБИЈЕ НА ТИМСС 2011 ТЕСТИРАЊУ ИЗ МАТЕМАТИКЕ	23
5. ПРИМЕРИ ТИМСС ЗАДАТАКА СА ТЕСТИРАЊА 2011	27
6. КОМЕНТАРИ О ПОСТИГНУЋУ УЧЕНИКА ИЗ СРБИЈЕ НА ПОЈЕДИНИМ ЗАДАЦИМА ИЗ ТЕСТА ТИМСС 2011.....	79
7. ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ТЕСТОВА ТИМСС 2003 И ТИМСС 2007.....	81
ЛИТЕРАТУРА	98

ПРЕДГОВОР:

СРБИЈА У МЕЂУНАРОДНОМ ИСТРАЖИВАЊУ ТИМСС 2011

ТИМСС 2011¹ је пети циклус међународног процењивања постигнућа ученика 4. и 8. разреда основне школе из математике и природних наука. ТИМСС истраживање спроводи Међународно удружење за вредновање образовног постигнућа (IEA)², сваке четврте године, почевши од 1995, у великом броју земаља широм света.

Земље које учествују у ТИМСС-у добијају, поред детаљних и међународно упоредивих података о томе које су појмове, процесе и ставове у области математике и природних наука ученици 4. и 8. разреда научили, још и податке о контекстуалним факторима који утичу на постигнуће ученика, као што су карактеристике наставних програма, школске и породичне средине, наставе, наставника и самих ученика. Током протеклих двадесет година, подаци из ТИМСС-а пружили су увид у функционисање образовног система у земљама које су укључене у проучавање и омогућили су планирање образовних реформи и мера за побољшање квалитета образовања.

Србија је учествовала у циклусима ТИМСС 2003 и ТИМСС 2007 и тада су тестирани ученици 8. разреда (земље учеснице се саме одређују у којим разредима ће се код њих ТИМСС спровести), а у ТИМСС-у 2011 учествовали су ученици 4. разреда и то је први пут да су ученици нижих разреда основне школе из Србије учествовали у неком међународном процењивању постигнућа. ТИМСС 2011 обухватио је у Србији 4.379 ученика 4. разреда, из 156 основних школа, које су равномерно одабране из сеоских и градских средина.

У ТИМСС 2011 укључене су 63 земаље и 14 регионалних јединица, а испитано је више од 600 000 ученика (приближно је половина из 8. разреда, а друга половина из 4. разреда). Испитивање ученика 4. разреда је спроведено у 52 земље и 7 регионалних јединица. Од бивших југословенских република учествовале су: Словенија (која редовно учествује у ТИМСС-у, још од 1995. године), 4. и 8. разред, Хрватска, 4. разред и Македонија, 8. разред. Од суседних земаља учествовале су још и Мађарска и Румунија, 4. и 8. разред у обе земље.

¹ Међународно удружење за вредновање образовног постигнућа – International Association for the Evaluation of Educational Achievement – IEA, са седиштем у Амстердаму, има 70 земаља-чланица. Стручно руковођење истраживањем, на међународном плану, предводи огранак овог удружења – Међународни истраживачки центар за ТИМСС и ПИРЛС са Бостон колеџа (TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College).

² Анализа резултата из прва два циклуса у којима је Србија учествовала објављени су у публикацијама *ТИМСС 2003 у Србији* (ур. Антонијевић и Јањетовић, 2005) и *ТИМСС 2007 у Србији* (ур. Гашић-Павишић и Станковић, 2011).

У свакој земљи која учествује у ТИМСС проучавању постоји национални центар који планира и реализује истраживање у тој земљи. Национални центар у Србији је Институт за педагошка истраживања из Београда – ту улогу је имао од почетка спровођења овог истраживања у Србији: у циклусима ТИМСС 2003, ТИМСС 2007 и ТИМСС 2011.

Ученици из Србије су постигли добре резултате на тестирању ТИМСС 2011. За разлику од ученика 8. разреда из Србије, чије је постигнуће у ТИМСС 2003 и ТИМСС 2007 било испод просека, ученици 4. разреда су имали постигнуће и у математици и у природним наукама изнад просека на међународној скали постигнућа.

У *математици* је просечно постигнуће ученика из Србије 516 поена, што је *статистички значајно изнад просека ТИМСС скале*, који износи 500 поена.

Према добијеним резултатима ТИМСС 2011 *првих пет водећих земаља* су, у математици, источноазијске земље:

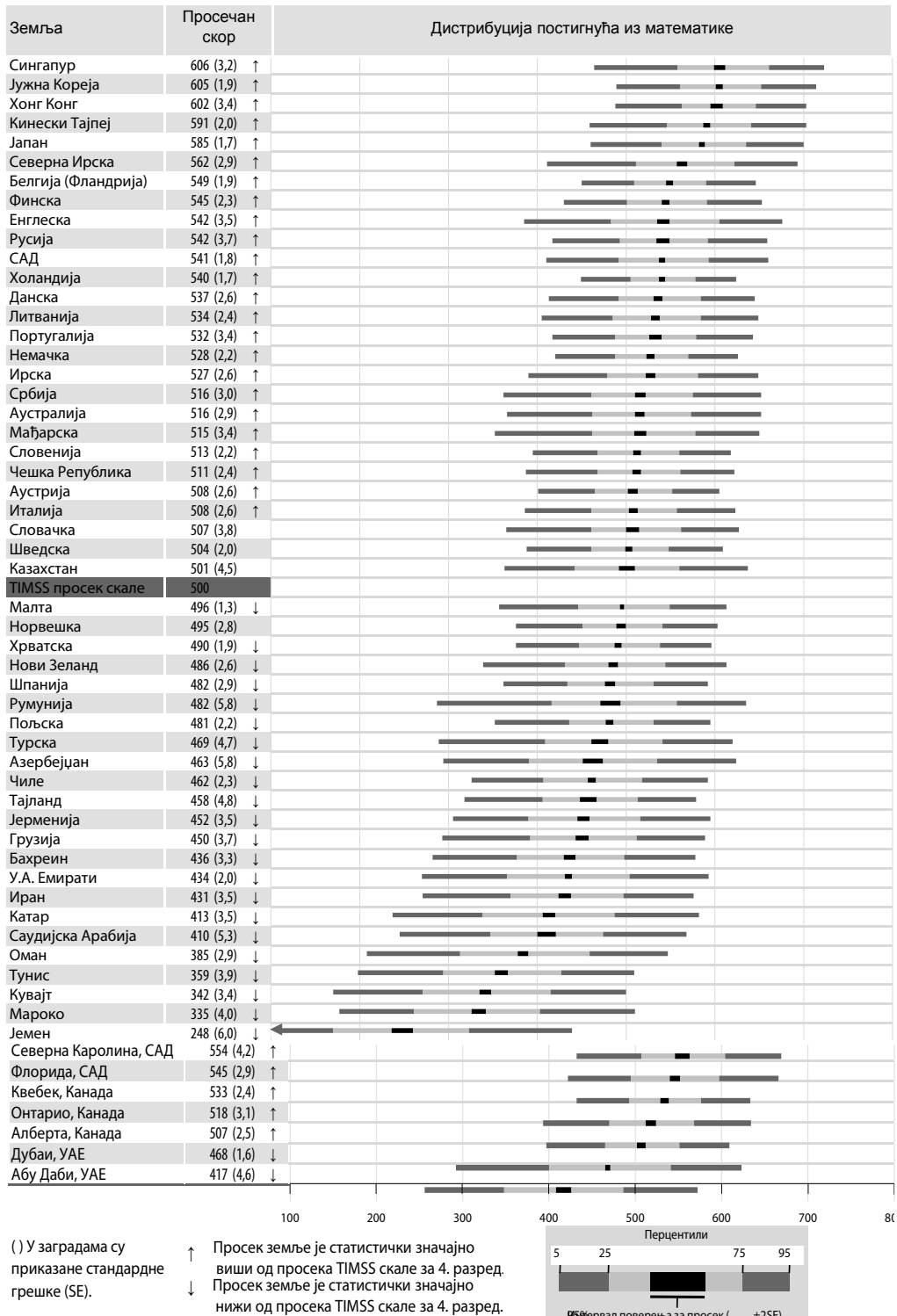
1. Сингапур (606 поена)
2. Јужна Кореја (605 поена)
3. Хонг Конг (602 поена)
4. Кинески Тајпеј (591 поен)
5. Јапан (585 поена).

Поред ових земаља, у првих десет се налазе још и Северна Ирска, Белгија, Финска, Енглеска и Русија (Mullis, Martin, Foy and Arora, 2012).³

Од 52 земље које су учествовале у ТИМСС-у 2011 и у којима су тестирали ученици 4. разреда, Србија је на 18. месту ранг-листе (Табела 1), испред Аустралије, Мађарске, Словеније, Чешке Републике, Аустрије и Италије, мада разлике између ових земаља и Србије нису статистички значајне. Постигнуће ученика из Србије боље је него постигнуће ученика из земаља у окружењу: Хрватске и Румуније. Посебну пажњу заслужује податак да су постигнућа ученика 4. разреда из Србије једнака постигнућима ученика из Мађарске и Словеније, јер су у претходном циклусу – ТИМСС 2007, ученици 8. разреда из ових двеју земаља били успешнији него ученици из Србије.

³ Међународни резултати се могу видети на сајту <http://timssandpirls.bc.edu>

Табела 1: Постигнућа из математике, 4. разред, ТИМСС 2011 (према Martin et al., 2012)



Преузето из : Гашић-Павишић, С., Станковић, Д. (2012). Образовна постигнућа ученика из Србије у истраживању ТИМСС 2011.

Изнадпросечно постигнуће ученика 4. разреда из Србије у ТИМСС 2011 охрабрује и заслужује уважавање. Истовремено, ови резултати отварају питање о квалитету образовања које ученици добијају у другом циклусу основног образовања у нашим школама, јер резултати међународних истраживања (ТИМСС, PISA) показују да ту постоје недостаци које треба отклањати и проблеми које треба решавати.

У настојању да учешће Србије у истраживању ТИМСС 2011 допринесе још бољем успеху ученика у Србији у наредним годинама, Институт за педагошка истраживања издаје публикацију *ТИМСС 2011 – МАТЕМАТИКА преглед наставног програма и збирка задатака за 4. разред*. У њој је дат упоредни преглед ТИМСС наставног програма из математике, наставног програма у Србији и наставног програма у пет најуспешнијих земаља из циклуса ТИМСС 2011. Затим је дат преглед задатака који су коришћени у ТИМСС тестовима, а које је дозвољено објавити, како би учитељи/професори разредне наставе могли детаљније да се упознају са захтевима овог међународног тестирања знања ученика⁴.

Надамо се да ће ова књига допринети бољој настави математике и бољем постигнућу ученика у нашим школама и да ће бити корисна ученицима и наставницима, методичарима наставе математике, научницима и стручњацима који се баве израдом наставних програма, писањем уџбеника и математичким образовањем, као и онима које интересује унапређивање нашег образовног система.

Институт за педагошка истраживања захваљује Министарству просвете и науке - сада Министарству просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије на финансијској помоћи за издавање ове публикације и за учешће Србије у међународном процењивању постигнућа ученика - ТИМСС 2011.

Истраживачки тим ТИМСС 2011 захваљује ученицима који су учествовали у испитивању, њиховим учитељима/професорима, директорима школа у којима је обављено испитивање и ТИМСС школским координаторима. Национални координатор ТИМСС 2011 захваљује свим учесницима у реализацији овог сложеног, дуготрајног и значајног посла: истраживачком тиму из Института за педагошка истраживања – пре свега руководиоцу прикупљања, уноса и обраде података, мр Дејану Станковићу, на поузданој и савесној сарадњи, а затим др Миљи Вујачић, др Јелени Стевановић, мр Бојани Бодрожа, Владети Милин, мр Душици Малинић, мр Ивани Ђерић, мр Јелени Станишић и мр Рајки Ђевић. Такође, захвалност упућујем и тиму учитеља који су оцењивали одговоре на тестовима, уносећи у то свој професионални ентузијазам.

*проф. др Слободанка Гашић-Павишић, ТИМСС 2011
национални координатор за Србију*

⁴ Захваљујући Савезу учитеља Србије, на 29. зимским сусретима учитеља (фебруар – април 2011) имали смо прилике да више од хиљаду учитеља упознамо са главним резултатима ученика из Србије у ТИМСС 2011 и да их укључимо у радионице на којима су анализирани задаци из ТИМСС 2011 тестова.

1. ОДНОС ТИМСС 2011 ПРОГРАМА ИЗ МАТЕМАТИКЕ И НАСТАВНОГ ПРОГРАМА ЗА 4. РАЗРЕД ОСНОВНЕ ШКОЛЕ У СРБИЈИ

За ваљаност ТИМСС теста из математике важан је однос дефинисаног ТИМСС програма и важећег наставног програма за математику у свакој од држава учесница. У том смислу, испитивали смо подударност програма из математике у Србији са дефинисаним ТИМСС програмом.

Задаци у ТИМСС тесту из математике произлазе из ТИМСС програмског оквира који настаје тако што се представници свих држава које учествују у тестирању, договоре око садржаја за предмет Математика, са циљем да ТИМСС програм има што више заједничких елемената из наставних програма свих држава учесница. Програмски оквир који је коришћен у ТИМСС 2011 веома је сличан ономе који је коришћен у ТИМСС 2007, са мањим изменама, што значи да се представници земаља које учествују у тестирању у сваком циклусу овог истраживања договарају око програмског оквира. Иако су се представници држава, договорили око заједничког оквира, неке разлике у програму ТИМСС 2011 и наставног програма у Србији су евидентне.

Основа ТИМСС истраживања је дефинисани ТИМСС програм. Испитивање образовних постигнућа ученика организовано је у односу на две димензије – димензију садржаја и когнитивну димензију. Димензија садржаја се односи на математичке садржаје, односно, на обухваћене области математике и на теме у оквиру њих. Когнитивна димензија се односи на сазнајне захтеве у датим задацима, у оквиру сваке области садржаја.

Табела 2: Области и наставне теме у ТИМСС 2011 наставном програму из математике у четвртој разреду

ОБЛАСТ	НАСТАВНЕ ТЕМЕ
Број	Природни бројеви; Разломци и децимални бројеви; Бројевни изрази са природним бројевима; Низови бројева.
Геометрија	Тачке, праве и углови; Фигуре у равни и геометријска тела.
Приказ података	Читање података и извођење закључака; Организовање и приказивање података.

Когнитивна подручја описују сазнајне вештине и операције које се очекују од ученика приликом решавања задатка из одређене области садржаја. У ТИМСС истраживању су издвојена три когнитивна подручја: (1) знање (познавање чињеница, појмова и процедура), (2) примена знања, (3) закључивање (укључује решавање сложенијих проблема). Другим речима, решавање задатка у ТИМСС тесту захтева мисаоне процесе различитог нивоа сложености: од познавања чињеница и примене знања у решавању проблема, до разумевања појмова и закључивања при решавању сложенијих проблема у непознатим ситуацијама, тзв. нерутинских проблема.

Табела 3: Когнитивни захтеви у ТИМСС 2011 наставном програму из математике у четвртном разреду

КОГНИТИВНИ ЗАХТЕВ	КРАТАК ОПИС САЗНАЈНИХ ВЕШТИНА И ОПЕРАЦИЈА ПОТРЕБНИХ ПРИ РЕШАВАЊУ ЗАДАТАКА
Знање	Присећа се дефиниција, термина, својстава бројева, њихових записа и геометријских слика; препознаје облике, бројеве, изразе и мере и познаје њихове подударности, тј. једнакости; рачуна са природним бројевима, разломцима и децималним бројевима; процењује резултат рачунске операције; извршава рутинске рачунске операције; проналази информацију на графикону, у табели или неком другом извору; користи мерне инструменте и бира одговарајуће мере; класификује и групише објекте, облике, бројеве и изразе према заједничким својствима; пореди бројеве и објекте према својству.
Примена	Бира одговарајућу операцију, методу или стратегију за решавање проблема када је позната процедура, алгоритам или метод за решавање; представља информације и податке дијаграмима, табелама и графиконима и приказује податке и везу између података на други начин; креира одговарајући модел, на пример једначину, геометријску фигуру или дијаграм, за решавање једноставног проблема; разуме и користи скуп математичких инструкција (нпр. црта објекте и дијаграме према датим правилима); решава уобичајене проблеме са којима се сусретао на часу.
Закључивање	Препознаје, описује и користи везе између података или објеката у математичким ситуацијама и доноси валидне закључке на основу датих информација; генерализује одређени закључак, тако што га сврстава у шири оквир; повезује стечена знања са одговарајућим примерима, повезује различите математичке појмове; комбинује математичке чињенице, концепте и процедуре како би дошао до решења; образлаже математичке резултате позивајући се на познате резултате или својства; решава проблеме и примењује математичке чињенице, концепте и процедуре у математичком или реалном контексту у ситуацијама које нису унапред познате.

Извор: Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y. & Preuschoff, C. (2009). TIMSS 2011 Assessment Frameworks, стр 19–47.

Ако упоредимо области садржаја предвиђене ТИМСС програмом и наставни програм за математику у Србији, утврдићемо да се *већим делом њогударају*.

У области *Број*, подударана се могу идентификовати у следећим садржајима:

- познавање месних вредности цифара, препознавање и запис природних бројева и представљање природних бројева коришћењем речи, дијаграма и симбола,
- поређење и редослед природних бројева,
- рачунање са природним бројевима (+, −, ·, :) и процена приближне вредности резултата,
- познавање садржалаца и делилаца бројева,
- решавање проблема који укључују ситуације из реалног контекста и оне који укључују мерење, новац и једноставну пропорцију,
- препознавање разломака као делова целине, дела бројевне праве, као и приказивање разломака речима, бројевима и симболима,
- решавање проблема који укључују разломке,
- проналажење броја или операције који тј. која недостаје у једнакости,
- креирање једноставних ситуација које укључују непознате у изразима или једнакостима.

У области *Геометрија*, подударана се могу идентификовати у следећим садржајима:

- мерење и процена дужине,
- препознавање и цртање паралелних и нормалних правих,
- упоређивање углова по величини (већи и мањи углови од правог угла),
- препознавање, класификовање и поређење геометријских фигура,
- израчунавање површине квадрата и правоугаоника, израчунавање и процена површине и запремине геометријских фигура.

У области *Приказ њодатака*, подударана се могу идентификовати у следећим садржајима.

- читање података из табела, пиктограма, стубичастих графикона и кружних дијаграма,
- поређење информација у оквиру одређеног скупа података,
- коришћење приказаних података да би се одговорило на питања која захтевају више од једноставног читања података,
- поређење и спаривање различитих приказа истих података,
- организовање и приказивање података коришћењем табела, пиктограма и стубичастих графикона.

Њогударања између наставног програма из математике за 4. разред основне школе у Србији и дефинисаних области садржаја у ТИМСС 2011 наставном програму, могу се идентификовати у областима *Број* и *Геометрија*.

Важећи наставни програм за математику од првог до четвртог разреда основне школе у Републици Србији *не препознаје* следеће садржаје у *области Број*:

- сабирање и одузимање једноставних разломака,
- разумевање записа децималних бројева и њихово представљање помоћу речи, бројева и модела,
- сабирање и одузимање децималних бројева,
- решавање проблема који укључују децимални запис броја,
- записивање или бирање одговарајућег правила које задовољава однос између неколико природних бројева, или рачунање бројева на основу задатог правила.

У *области Геометрија* нису препознати следећи садржаји:

- употреба неформалног координатног система за одређивање тачке у равни,
- препознавање везе између геометријских тела и њихових приказа у равни,
- коришћење елементарних својстава геометријских фигура, укључујући осну симетрију и ротацију.

Након сваког ТИМСС истраживања детаљно се анализира повезаност између ТИМСС теста и наставних програма у земљама учесницама. У ТИМСС 2011 истраживању (Martin et, al., 2012) процењено је да 78,8% задатака из области математике одговара нашем наставном програму.

На ТИМСС 2011 тесту просечан проценат тачних одговора наших ученика је 54%, док је међународни просек 50%. У идеалном случају, када би ученици из Србије решавали тест у коме сви задаци одговарају наставном програму, просечан проценат тачних одговора износио би 58%, али би се у том случају и међународни просек повећао за 2%.

На основу изнетог поређења наставних програма из математике, може се закључити да је ТИМСС 2011 пружио валидне податке о постигнућима ученика из наше земље.

2. ПРЕГЛЕД НАСТАВНИХ ПРОГРАМА ИЗ МАТЕМАТИКЕ У ПЕТ ЗЕМАЉА СА НАЈБОЉИМ ПОСТИГНУЋЕМ УЧЕНИКА У ТИМСС 2011

У трагању за факторима који доприносе високом постигнућу ученика на међународном тестирању ТИМСС 2011, може бити значајно упознавање са наставним програмима у оним земљама чији су ученици остварили најбоља постигнућа, будући да оквир наставног програма даје смернице за подучавање, учење и оцењивање. Првих пет земаља чији су ученици 4. разреда остварили најбољи успех из математике су Сингапур, Јужна Кореја, Хонг Конг, Кинески Тајпеј и Јапан. Приказаћемо њихове наставне програме, усмеравајући се на основне елементе - циљеве, задатке и садржаје.

1. Курикулум из математике у Сингапуру⁶

Основни **циљеви** математичког курикулума у млађим разредима (1-4) су:

- усвајање и примена математичких појмова и процедура;
- развој когнитивних и метакогнитивних вештина применом математичког приступа решавању проблема;
- развијање позитивног односа према математици.

У јединственом оквиру сингапурског курикулума за све разреде основна идеја је развијање способности решавања проблема и математичког мишљења. У програму се наводи да „развој математичке способности решавања проблема зависи од пет међусобно повезаних компонента: концепата (појмова), вештина, когнитивних процеса, ставова и метакогниције.“

Слика 1 Сингапурски оквир математичког курикулума



⁶ Извор: Tan Ying Chin, Elaine Ka-Yi Chua, Puay Huat Chua, Seau Fah Foo, Mei Yoke Loh, Chew Leng Poon, Charlene Xinyi Seah, Yeen Peng Yen (2012): Singapore In: *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science* (801-815). Volumes 1. Edited by Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Chad A. Minnich, Gabrielle M. Stanco, Alka Arora, Victoria A.S. Centurino, and Courtney E. Castle. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Курикулум обухвата **три области**: Бројеви и Алгебра, Геометрија и мере и Статистика и вероватноћа. Садржаји основношколске математике (1-6 разред) приказани су у Табели 3.

Табела 4: Приказ математичких садржаја и вештина у курикулуму Сингапура

БРОЈЕВИ И АЛГЕБРА
Природни бројеви, разломци, децимални бројеви, четири рачунске операције (сабирање, одузимање, множење и дељење); Рачунање на калкулатору; Чиниоци и садржаоци; Уређење бројева; Приближне вредности и процене; Процент; Однос два броја; Брзина; Алгебарски изрази са једном променљивом.
ГЕОМЕТРИЈА И МЕРЕ
Мере за дужину, масу, запремину, време и угао; Површина и обим троугла, квадрата, правоугаоника, круга, и запремина коцке и квадра; Особине једноставних геометријских фигура; Мреже простих геометријских тела; Оса симетрије; Идеја о изометријским трансформацијама; Особине и конструкције једноставних геометријских фигура; Углови са паралелним крацима; Углови многоуглова; Подударност и сличност.
СТАТИСТИКА И ВЕРОВАТНОЋА
Цртање графикона (стубичастих графикона, линијских графикона и кружних дијаграма); Табеле; Интерпретација и коришћење информација из графикона и табела за решавање проблема; Средња вредност.

2. Курикулум из Математике у Републици Јужна Кореја ⁷

Полазни став математичког курикулума јесте дубље разумевање примене математичких појмова, укључујући и вештине решавања проблема, кључно за учење других предмета као и за развијање професионалних вештина и способности решавања проблема у животу грађана. Математичка знања и методе закључивања су интелектуална покретачка снага у развоју савременог друштва и оне су неопходне како бисмо пратили брзе промене у ери информатичких технологија.

Математички курикулум за основну школу и млађе разреде средње школе истиче следеће **циљеве** наставе математике:

- стицање математичких знања и развијање математичких вештина;
- развијање способности за математичко размишљање и комуникацију у циљу испитивања различитих феномена и проблема;
- развијање вештина решавања практичних проблема;
- развијање позитивног става према математици.

⁷ Jimin Cho, Soojin Kim, Mi-young Kim, Haemee Rim. (2012): Republic of Korea.

In: *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science* (509 – 521), Volumes 1. Edited by Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Chad A. Minnich, Gabrielle M. Stanco, Alka Arora, Victoria A.S. Centurino, and Courtney E. Castle. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Ученици чевртог разреда из Јужне Кореје који су учествовали у истраживању ТИМСС 2011 образовали су се у складу са измењеним курикулумом из 2007. године. Овај курикулум обухвата следећих *пет* **области**: *Бројеви и операције, Геометријске фигуре, Мерење, Вероватноћа и статистика* и *Правила (шаблони) и решавање проблема*. Садржаји који се уче су дати у Табели 5 са назнакама у ком разреду се уче.

Табела 5: Приказ математичких садржаја и вештина у курикулуму Републике Јужне Кореје

БРОЈЕВИ И ОПЕРАЦИЈЕ	
1. разред	Бројеви до 100, сабирање и одузимање једноцифрених бројева, сабирање и одузимање двоцифрених бројева;
2. разред	Бројеви до 1000, сабирање и одузимање двоцифрених бројева, сабирање и одузимање троцифрених бројева, множење и разломци;
3. разред	Бројеви до 10000, сабирање и одузимање четвороцифрених бројева, множење и дељење, разломци са именицима који су бројеви прве десетице, децимални бројеви;
4. разред	Бројеви преко 10000; природни бројеви и четири основне аритметичке операције, сабирање и одузимање разломака са истим именицом, сабирање и одузимање децималних бројева;
5. разред	Делилац и садржалац, скраћивање разломака и одређивање заједничког имениоца, веза децималних бројева и разломака, сабирање и одузимање разломака са различитим именицима, множење и дељење разломака, множење и дељење децималних бројева;
6. разред	Дељење разломака, дељење децималних бројева, израчунавање израза са децималним бројевима и разломцима.
ГЕОМЕТРИЈСКЕ ФИГУРЕ	
1. разред	Облици фигура у равни и геометријских тела;
2. разред	Основни облици фигура у равни и тела;
3. разред	Углови, фигуре у равни, транслација фигура у равни, делови круга;
4. разред	Углови, троуглови, многоуглови;
5. разред	Особине правоугаоних паралелоипеда и коцке; подударност и симетрија;
6. разред	Особине призме, пирамиде, ваљка, купе и других геометријских тела.
МЕРЕЊЕ	
1. разред	Поређење количина, гледање на сат
2. разред	Мерење времена и дужине (нпр. центиметри и метри), изражавање измерених вредности;
3. разред	Мерење времена, дужина (нпр. милиметри, километри), запремина и маса;
4. разред	Мерење углава, обима геометријских фигура, површине троуглова и квадрата, процена;
5. разред	Површина фигура у равни;
6. разред	Однос обима круга и његовог пречника, π , површина круга, површине и запремине лопте и ваљка.

БЕРОВАТНОЋА И СТАТИСТИКА	
1. разред	Класификација, категоризација, именовање ствари;
2. разред	Цртање графика, дијаграма и табела;
3. разред	Својства података и организовање података
4. разред	Цртање графика, интерпретација промене графика;
5. разред	Дијаграми, пиктограми, интерпретација података
6. разред	Цртање и интерпретација графика, догађаји, вероватноће.
ПРАВИЛА (ШАБЛОНИ) И РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА	
1. разред	Одређивање образаца (шаблона), решавање проблема
2. разред	Проналажење правила (шаблона или образаца), записивања и решавање израза са једном непознатом, решавање проблема
3. разред	Уочавање образаца и решавање проблема.
4. разред	Налажење и извођење правила, одређивање веза између података и решавање проблема.
5. разред	Размера и проценти, решавање проблема;
6. разред	Алгебарске једначине, пропорционалност, односи и решавање проблема.

3. Курикулум из математике у Хонг Конгу⁸

Наставни програм за математику у основној школи и у млађим разредима средње школе усмерен је на развијање општих математичких вештина и изграђивање позитивног става према учењу математике. Такође, наглашава се адекватна употреба информационах технологија.

Веће за развој курикулума одредило је циљеве за основно и средњошколско образовање који су објављени у *Водичу кроз математички курикулум*. То су следећи **циљеви**:

- подстицање интересовања за учење математике;
- разумевање и стицање основних математичких концепата и вештина рачунања;
- развијање креативности и способности размишљања, комуникације и решавања проблема;
- развијање осећаја за број и простор и способности да се препознају правила и односи који су у вези са бројевима и облицима;
- подстицање способности целоживотног учења кроз стицање основних математичких знања.

Математички курикулум такође истиче и одговарајуће коришћење информационах технологија.

У курикулуму преовлађују садржаји из следећих **кључних области**: *Бројеви, Облик и простор, Мере, Обрада података и Алгебра*. Алгебра се уводи у петом разреду.

⁸ Извор: Frederick Koon Shing Leung, Alice Siu Ling Wong, Connie Ching Yan Leung (2012). Hong Kong SAR. In: *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science* (367-380), Volumes 1. Edited by Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Chad A. Minnich, Gabrielle M. Stanco, Alka Arora, Victoria A.S. Centurino, and Courtney E. Castle. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Табела 6: Приказ математичких садржаја и вештина у курикулуму Хонгконга

БРОЈЕВИ
Природни бројеви, особине бројева; Разломци; Децимални запис броја; Проенти; Справе за рачунање
АЛГЕБРА
Алгебарски симболи; Једначине
ГЕОМЕТРИЈА (ОБЛИК И ПРОСТОР)
Праве; Углови; Смерови; Фигуре у равни; Геометријска тела
МЕРЕ
Новац; Дужина; Обим; Површина; Запремина; Време; Маса; Брзина
ОБРАДА ПОДАТАКА
Статистика (пиктограми, стубичасти графикони и др.)

4. Курикулум из математике у Кинеском Тајпеју (Тајван)⁹

Наставни програм од првог до деветог разреда обухвата седам главних предмета: језичке вештине; здравствено и физичко образовање, друштвене науке, уметности, хуманистичке науке, математика, природне науке и технологија и међупредметне активности.

Циљеви наставе математике од првог до деветог разреда су следећи:

- развијање алгоритамског приступа проблемима, коришћење апстрактног резонувања,
- доношења закључака и образлагање закључака;
- развијање вештина решавања проблема;
- учење основа математике неопходних за вишу математику;
- развијање осећаја за лепоту математике.

Од ученика се у области *Бројеви и количина* очекује да: савладају аритметичке операције (сабирање, одузимање, множење и дељење) са природним бројевима, да разумеју концепт времена, растојања, површине, масе, обима, запремине, угла, и јединица које се користе за њихово мерење; разумеју да се разломци и децимални бројеви односе на делове целина или делове скупа; користе стратегију процењивања у рачунању, решавању проблема и провери рачуна. У области *Геометрија* очекује се да препознају облике, анализирају и манипулишу геометријским фигурама, као и изражавају нумеричке односе између гео-

⁹ Извор: Tsung-Hau Jen, Che-Di Lee, Kuan-Ming Chen, Chen-Yung Lin, Pei-Hua Lo (2012): Chinese Taipei In: *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science* ((207-218), Volumes 1. Edited by Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Chad A. Minnich, Gabrielle M. Stanco, Alka Arora, Victoria A.S. Centurino, and Courtney E. Castle. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

метријских фигура. У области *Алгебра*, од ученика млађих разреда очекује се да: решавају проблеме користећи симболичке репрезентације, изражавају релације кроз једначине или кроз реченице. У области *Статистика и вероватноћа* од ученика се очекује да ће бити у стању да формирају и интерпретирају једноставне статистичке табеле и кружне дијаграме и да решавају статистичке проблеме. Калкулатор се не користи у првих 12 година школовања.

У наставном програму из математике дефинисано је *пет математичких области*, усклађених према разредима: *Бројеви*, *Геометрија и мерење*, *Алгебра*, *Статистика и вероватноћа* и *Примене*. У прва четири разреда најзаступљенији су садржаји из области *Бројеви и количине*, *Алгебра* и *Геометрија и мерење*. Садржаји основношколске математике (од првог до четвртог разреда) приказани су у Табели 7.

Табела 7: Приказ математичких садржаја и вештина у курикулуму Тајвана

БРОЈЕВИ И КОЛИЧИНА
Природни бројеви; Рачунске операције (сабирање и одузимање, множење и дељење); Таблица множења; Разломци; Упоредивање разломака; Сабирање и одузимање разломака, мешовити разломци; Децимални запис броја; Рачунање са бројевима у децималном запису са три децимале; Одређивање приближних вредности, Одређивање НЗС и НЗД; Негативни бројеви; Бројевна права
АЛГЕБРА
Пропорција, обрнута пропорција; $a(x + y) = ax + ay$; Апсолутна вредност броја; Степеновање; Линеарне једначине (просте и сложене) са једном непознатом; Решавање система једначина; График линеарне функције $ax + by = c$; Променљива; Функција
ГЕОМЕТРИЈА И МЕРЕ
Основни геометријски облици; Троугао, четвороугао; Именовање и карактеристике различитих врста и облика троуглова и четвороуглова; Круг (основни појмови у вези са кругом); Угао, мерење угла угломером, сабирање углова; Тачка, линија, раван, ивица, површина; Вертикалност и хоризонталност; Паралелне и нормалне праве; Упоредивање по висини; Мерење дужине, обима, површине (квадрата, правоугаоника) запремине, масе; Читање времена на аналогном сату; Датуми; Новац; Површина четвороугла
ВЕРОВАТНОЋА И СТАТИСТИКА
Формирање и интерпретација једноставних статистичких табела и кружних дијаграма; Линијски график; Стубичасти дијаграм
ПРИМЕНА
Интеграција претходно наведених области, као и трансфер математичког знања и резонувања из школе на свакодневни живот и на друге предмете, као што су природне науке и техничко васпитање

5. Математички курикулум у Јапану¹⁰

Математика је обавезни предмет у основној школи, нижим разредима средње и у првом разреду више средње школе. Од реформе курикулума из математике 1998. године, математичке активности постале су део циљева наставног програма за сваки разред.

Наставни програм из математике састоји се из три дела: свеобухватни циљеви за одређени ниво образовања (основна школа, нижи и виши разреди средње), циљеви и садржај за сваки разред и наставни план и програм. Наставне методе и материјали су у одређеној мери наведени у циљевима и садржајима за сваки разред. Све школе су у обавези да се баве свим деловима садржаја математике. Свака школа је у обавези да направи свеобухватни *план за математику* који укључује: описе циљева и садржаја, квалитета, способности и ставова који ће бити подстицани кроз наставу, активности учења и наставних метода, као и планирања евалуације научног.

Садржај математике од првог до шестог разреда формулише се у оквиру *четири области*: *Бројеви и рачунање*, *Мере и мерење*, *Геометријске фигуре* и *Математички односи*. Општи циљеви из математике на нивоу основне школе (од првог до шестог разреда), састоје се у употреби математичких поступака, како би се помогло ученицима да:

- стекну основна знања и вештине у вези са бројевима, количином, геометријским фигурама;
- стекну способност логичког размишљања и јасног изражавања у свакодневним ситуацијама;
- открију задовољство у бављењу математиком
- препознају значај математичких приступа и поступака;
- слободно користе математику и у свакодневном животу и при учењу.

У Табели 8 представљени су специфични циљеви и садржаји из математике до четвртог разреда.

¹⁰ Извор: Fumi Ginshima Kenji Matsubara (2012). Japan . In: *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science* (469- 485), Volumes 1. Edited by Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Chad A. Minnich, Gabrielle M. Stanco, Alka Arora, Victoria A.S. Centurino, and Courtney E. Castle. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Табела 8: Приказ математичких садржаја и вештина у курикулуму Јапана

БРОЈЕВИ И РАЧУН
Ученик разуме децимални запис броја и разломке, разуме да се разломци могу изразити коришћењем децималног система; разуме приближну вредност броја и адекватан контекст у којем се она користи; разуме дељење и развија способност да бројеве дели увежбано; развија способност да рачуна са целим бројевима и користи ова израчунавања; разуме децималне бројеве, укључујући сабирање, одузимање, множење и дељење ових бројева и користи ова израчунавања; разуме разломке, укључујући сабирање и одузимање разломака са истим имениоцем и користи ова израчунавања; сабира и одузима користећи соробан (јапански абакус).
МЕРЕ И МЕРЕЊЕ
Ученик разуме значења јединице мере за површину и одређује површине геометријских фигура; разуме значење мерних јединица углова и мери углове.
ГЕОМЕТРИЈСКЕ ФИГУРЕ
Ученик разуме фигуре у равни (нпр. ромб, паралелограм) и геометријска тела (нпр. квадар) посматрањем њихових елемената и испитивањем односа између њих; препознаје елементе и односе фигура у равни и геометријских тела кроз активности, попут посматрања и цртања ових фигура, тј. геометријских тела.
МАТЕМАТИЧКИ ОДНОСИ
Ученик представља и истражује односе између два броја или количине као и њихову зависност; разуме алгебарске изразе који представљају однос између бројева и величина и користи ове изразе; разуме четири основне операције; сакупља и организује податке у складу са циљем; јасно представља податке, користећи табеле и графиконе; испитује особине података.

3. КАРАКТЕРИСТИКЕ ТИМСС 2011 ЗАДАТАКА ИЗ МАТЕМАТИКЕ

У ТИМСС 2011 тесту из математике било је укупно 175 задатака. Задаци су били распоређени у 14 тестовних свезака и сваки задатак се налазио тачно у две свеске (једном у првој половини свеске, а други пут у другој половини). Одређени број задатака који се налазе у ТИМСС тесту понавља се у сваком наредном циклусу овог истраживања. Функција ових задатака јесте да се помоћу њих прате промене у ученичким постигнућима, на међународном и на националном нивоу. Део задатака се у сваком циклусу објави, и то су задаци које приказујемо у овој публикацији, док други део задатака са тестирања остаје скривен, односно није доступан јавности.

ТИМСС задаци у тестовима су тако конструисани да се води рачуна о типу задатка, когнитивном домену и области. Задатке можемо поделити на четири начина и то у односу на:

- тип задатка,
- област,
- когнитивни захтев,
- број бодова.

Тип задатка. ТИМСС 2011 тест обухвата две врсте задатака: задатке *вишеструког избора* и задатке *отвореног типа*. У задацима вишеструког избора ученицима су увек понуђена четири одговора од којих је увек само један тачан. У задацима отвореног типа од ученика се очекује да сами формулишу одговор. Оцењивање оваквих задатака захтева стручну процену и зато постоје врло детаљна упутства која се користе при њиховом прегледању и оцењивању. Национални координатори похађају обуку за оцењивање тзв. *конструисаних* одговора у овим задацима. Затим, национални координатори организују на националном нивоу обуку свих оцењивача тестова, непосредно пре прегледања тестова.

Табела 9: Расподела задатака у ТИМСС 2011 тесту, према типу задатака и областима из математике

ТИМСС задаци	Задаци вишеструког избора	Задаци отвореног типа	Укупан број задатака	Процент од укупног броја поена
Област				
Број	42 (42)	46 (50)	88 (92)	50%
Геометрија	38 (38)	23 (27)	61 (65)	35%
Приказ података	13 (13)	13 (15)	26 (28)	15%
Укупно	93 (93)	82 (92)	175 (185)	100%
Процент бодова	50%	50%		

Напомена. У загради је дат број бодова (поена) које задаци носе.

Области и подобласти. - Садржаји математике у ТИМСС 2011 истраживању су распоређени у три главне области који се даље рашчлањују на подобласти. У Табели 8 приказан је распоред задатака у ТИМСС 2011 тесту у односу на области, а на Слици 2 је дат преглед подобласти, у оквиру три главне области из математике.

Слика 2. Приказ области и подобласти у математици у ТИМСС 2011 за 4. разред основне школе



Когнитивни домен. Описује когнитивне вештине и операције које се очекују од ученика приликом решавања сваког задатка из одређене области. Когнитивни домен упућује на мисаоне процесе којима се описује очекивано понашање ученика при решавању одређеног математичког задатка. Област и когнитивни домен основа су за процењивање знања ученика.

Когнитивни домени у ТИМСС истраживању су:

1. знање (познавање чињеница, појмова и процедура)
2. примена знања
3. закључивање које укључује решавање сложенијих проблема.⁶

Табела 10: Расподела задатака у ТИМСС 2011 тесту, према когнитивним доменима и врсти задатака

КОГНИТИВНИ ДОМЕНИ	ЗАДАЦИ ВИШЕСТРУКОГ ИЗБОРА	ЗАДАЦИ ОТВОРЕНОГ ТИПА	УКУПНО
Знање	43 (43)	27(30)	70 (73)
Примена	34 (34)	37 (41)	71 (75)
Закључивање	16 (16)	18 (21)	34 (37)
Укупно	93 (93)	82 (92)	175 (185)

Напомена. У загради је дат број бодова (поена) које задаци носе.

Број бодова. Задаци у ТИМСС тесту могу се поделити на задатке који носе један бод и на задатке који носе 2 бода. Број задатака (175) у ТИМСС 2011 истраживању означава број појединачних задатака у тесту, док број бодова означава комплексност и тежину решења оствареног за сваки задатак. Сви задаци вишеструког избора носе тачно један бод, а задаци отвореног типа одговора, у зависности од сложености, носе 1 бод или 2 бода. Задаци отвореног типа одговора, који се оцењују једним бодом, могу бити тачни (1 бод) или нетачни (0 бодова). Задаци који носе два бода могу се оценити као комплетно тачни (2 бода), делимично тачни (1 бод) и нетачни (0 бодова). Комплетно тачан одговор показује потпуно разумевање појмова и процедура које се односе на задатак.

⁶ Когнитивни захтеви за предмет Математика ближе су објашњени на страни 10.

4. ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА ИЗ СРБИЈЕ НА ТИМСС 2011 ТЕСТИРАЊУ ИЗ МАТЕМАТИКЕ

Постигнућа земаља које су учествовале у тестирању приказују се на скали од 0 до 1000, где су приказани подаци најчешће у интервалу од 300 до 700. Постигнућа ученика четвртог разреда из Србије на ТИМСС 2011 тестирању из математике статистички су значајно *изнад просека на ТИМСС скали који износи 500 поена*. Ученици из Србије остварили су просечан скор 516 (док су ученици из Сингапура са просечним скором од 606 били најбољи). Да би се боље разумело шта заправо означавају постигнути резултати, у приказивању ТИМСС резултата користи се и опис расподеле ученика према такозваним *међународним референтним вредностима*. Оне представљају граничне вредности интервала постигнућа ученика на међународном нивоу. Дефинисане су четири референтне вредности: (1) напредна (625 поена), (2) висока (550), (3) средња (475) и (4) ниска (400). Смисао нивоа постигнућа описује се преко задатака код којих је уочена довољно велика разлика у учинку између ученика који се налазе на два суседна референтна нивоа. Логика ових категорија подразумева да су ученици који су достигли одређену референтну вредност успешно решили захтеве претходних нивоа (због тога је проценат ученика који достижу ниску референтну вредност највећи). У Табели 11 приказан је опис постигнућа према овим референтним вредностима као и проценат ученика из Србије који се налазе на одговарајућем нивоу.

Табела 11: Опис постигнућа према референтним вредностима на ТИМСС 2011 тесту из математике, као и проценат ученика из Србије који се налазе на одговарајућем нивоу референтне вредности

РЕФЕРЕНТНА ВРЕДНОСТ	ОПИС ПОСТИГНУЋА	СРБИЈА	МЕЂУНАРОДНА МЕДИЈАНА
Напредна (625)	<i>Ученици могу да примене своја знања и коинтизивне операције у разноврсним и релативно сложеним ситуацијама и могу да објасне свој начин расуђивања.</i> У области Број ученици могу да реше различите вербално задате проблеме за чије је решавање потребно више сукцесивних операција, а који укључују целе бројеве и пропорције. Ученици показују да одлично разумеју разломке и децимале.	8%	4%

РЕФЕРЕНТНА ВРЕДНОСТ	ОПИС ПОСТИГНУЋА	СРБИЈА	МЕЂУНАРОДНА МЕДИЈАНА
Напредна (625)	<p>У области <i>Геометрија</i> ученици могу да примене у различитим ситуацијама своје знање из геометрије о фигурама у равни и геометријским телима.</p> <p>У области <i>Приказ њодаџака</i> ученици могу да изведу закључак на основу података који су приказани у табели и да тај закључак оправдају.</p>	8%	4%
Висока (550)	<p>Ученици могу да примене своја знања и коинцивентне операције приликом решавања проблема.</p> <p>У области <i>Број</i> ученици могу да реше вербално задате проблеме који укључују операције са природним бројевима. Могу да користе дељење у различитим проблемским ситуацијама. Могу да користе познавање месне вредности за решавање проблема. Ученици могу да наставе низ како би одредили који члан недостаје.</p> <p>У области <i>Геометрија</i> ученици показују да разумеју осу симетрије и геометријске одлике.</p> <p>У области <i>Приказ њодаџака</i> ученици могу да интерпретирају и користе податке из табела и графикона како би решили проблеме. Они могу да користе информације из сликовних дијаграма и табела како би допунили стубичасте графиконе.</p>	35%	28%
Средња (475)	<p>Ученици могу да примене основна знања из математике у једноставним ситуацијама.</p> <p>У области <i>Број</i> ученици показују да разумеју природне бројеве, а донекле и разломке.</p> <p>У области <i>Геометрија</i> ученици могу да визуализују геометријска тела на основу репрезентације њихових фигура у равни.</p> <p>У области <i>Приказ њодаџака</i> ученици могу да тумаче стубичасте графиконе, сликовне дијаграме и табеле приликом решавања једноставних проблема.</p>	72%	69%

РЕФЕРЕНТНА ВРЕДНОСТ	ОПИС ПОСТИГНУЋА	СРБИЈА	МЕЂУНАРОДНА МЕДИЈАНА
Ниска (400)	<p>Ученици <i>поседују одређено основно знање из математике.</i></p> <p>У области <i>Број</i> ученици могу да сабирају и одузимају природне бројеве.</p> <p>У области <i>Геометрија</i> ученици у одређеној мери могу да препознају паралелне и нормалне линије, познате геометријске облике и мапе са координатама.</p> <p>У области <i>Приказ њодашака</i> ученици умеју да читају и допуњавају једноставне стубичасте графиконе и табеле.</p>	91%	90%

Расподела ученика из Србије према достигнутим референтним вредностима је показала да у свим нивоима имамо просеке изнад међународне медијане. Најмањи број ученика је на напредном нивоу, свега 8%, али је и тај просек двоструко већи него међународна медијана. Са друге стране, Сингапур, као водећа земља по постигнућу ученика, има 43% ученика који су на напредном нивоу.

Следећа табела приказује расподелу према референтним вредностима ученика из земаља које имају најбоља постигнућа на ТИМСС тестирању из математике.

Табела 12: Расподела ученика (%) из три најуспешније земље и из Србије према референтним вредностима из математике

ЗЕМЉА	НАПРЕДНА РЕФЕРЕНТНА ВРЕДНОСТ	ВИСОКА РЕФЕРЕНТНА ВРЕДНОСТ	СРЕДЊА РЕФЕРЕНТНА ВРЕДНОСТ	НИСКА РЕФЕРЕНТНА ВРЕДНОСТ
Сингапур	43 %	78 %	94 %	99 %
Јужна Кореја	39 %	80 %	97 %	100 %
Хонг Конг	37 %	80 %	96 %	99 %
Србија	8 %	35 %	72 %	91%

Анализом података ниске референтне вредности - „ученици поседују одређено основно знање из математике”- можемо закључити да су скоро сви ученици из ове прве три земље достигли ниски ниво. У Србији је 9% ученика који нису достигли ни ниски ниво. Такође је изузетно висок проценат ученика у све три најуспешније земље који се налазе на напредном нивоу, док је овај ниво у Србији достигло свега 8% ученика.

На основу резултата ученика према ТИМСС областима из математике може се закључити да ученици из Србије најбоља постигнућа имају у области *Број* (просечан скор 529), затим из области *Приказ њодашака* (просечан скор 503) и најнижа постигнућа у области *Геометрија* (просечан скор 497).

Резултати ТИМСС истраживања дају посебно податке о постигнућу дечака и девојчица за предмет математика укупно и по областима.

Табела 13: Постигнућа дечака и девојчица из Србије из математике у ТИМСС 2011

	Девојчице	Дечаци
Математика (укупно)	513	519
Област Бројеви	525	532
Област Геометрија	494	499
Област Приказ њодаџака	502	503

Иако су дечаци у математици укупно и у појединачним областима постигли боље резултате, статистички гледано, ове разлике нису значајне.

Имајући у виду успех на ТИМСС 2011 тестирању који су ученици постигли, можемо закључити да Србија има релативно успешан образовни систем у првом циклусу. Бољим резултатима у првом циклусу би засигурно допринела промена наставног програма у појединим областима, јер резултати овог тестирања показују да *наши ученици владају и оним математичким садржајима које нису учили у редовном систему.*

5. ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА СА ТЕСТИРАЊА ТИМСС 2011

У овом поглављу налазе се задаци и упутства за оцењивање задатака који су коришћени на ТИМСС тестирању 2011. године. Након сваког задатка налази се и детаљно упутство за оцењивање које је коришћено у тестирању.

Поред задатка налази се и просечно постигнуће ученика из Србије у том задатку, као и стрелица на горе ↑ која означава да је постигнуће изнад међународног просека, тј. стрелица на доле ↓ испод просека. Уколико нема стрелице то значи да је постигнуће око међународног просека.

Број задатка **М031346**

ТИМСС 2011

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

- А) Примена
- Б) Закључивање
- В) Закључивање

Максимално поена

- А) 1
- Б) 1
- В) 2

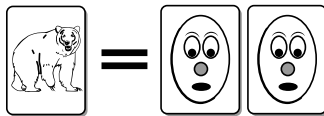
Решење

- А) У упутству за оцењивање
- Б) У упутству за оцењивање
- В) У упутству за оцењивање

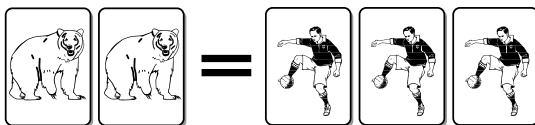
Просечно постигнуће

- А) 68% ↑
- Б) 35%
- В) 26%

На градском вашару било је место на којем су могле да се размењују сличице.



1 сличица животиње вреди као 2 сличице из цртаних филмова.



2 сличице животиња вреде као 3 сличице спортиста.

Нека деца су отишла да размењују сличице.

А. Бока је имала 5 сличица животиња да их мења за сличице из цртаних филмова. Колико сличица из цртаних филмова би добила?

Одговор: _____ сличица из цртаних филмова

Б. Јоца је хтео да размени 8 сличица животиња за сличице спортиста. Колико сличица спортиста би добио?

Одговор: _____ сличица спортиста

В. Катарина је имала 6 сличица животиња. Она је желела да их размени за што више сличица.

Колико сличица из цртаних филмова би могла да добије?

Колико сличица спортиста би могла да добије? _____

Да ли би она требало да се размењује за сличице из цртаних филмова или за сличице спортиста?

Одговор: _____

Број задатка	M031346A	УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ
--------------	-----------------	------------------------------

Код	Одговор	Ајтем: M031346A
	Тачан одговор	
10	10	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Број задатка	M031346B	УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ
--------------	-----------------	------------------------------

Код	Одговор	Ајтем: M031346B
	Тачан одговор	
10	12	
	Нетачан одговор	
70	16	
71	24	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Број задатка	M031346B	УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ
--------------	-----------------	------------------------------

Код	Одговор	Ајтем: M031346B
	Тачан одговор	
20	Тачан број сличица из цртаних филмова (12) И сличица спортиста (9) И избор (сличице из цртаних филмова) тачно	
	Делимично тачан одговор	
10	Само тачан број сличица из цртаних филмова.	
11	Само тачан број сличица спортиста.	
12	Тачан број сличица из цртаних филмова и сличица спортиста, али начин избора није приказан или је нетачан.	
	Нетачан одговор	
70	Избрана сличица из цртаних филмова или сличица спортиста без приказаних вредности.	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Стева је хтео да размени 15 сличица спортиста за сличице животиња.

Колико сличица животиња би добио?

Одговор: _____ сличица животиња

Код	Одговор	Ајтем: М031379
	Тачан одговор	
10	10	
	Нетачан одговор	
70	5	
71	30	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Област

Број

Конгитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

РешењеУ упутству
за оцењивање**Просечно
постигнуће**

19%

Обрад је желео да размени 8 сличица из цртаних филмова за сличице спортиста.

Колико би сличица спортиста добио?

Одговор: _____ сличица спортиста

Код	Одговор	Ајтем: M031380
	Тачан одговор	
10	6	
	Нетачан одговор	
70	4	
71	12	
72	24	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Брод има 218 путника и 191 члана посаде.
Колико је укупно људи на броду?

Одговор: _____

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Примена

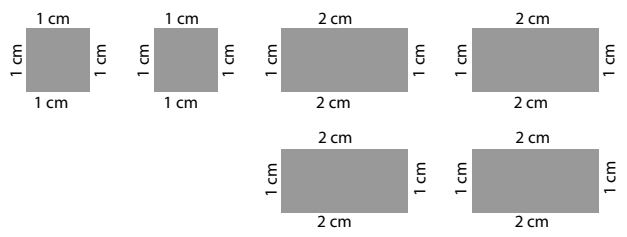
Максимално поена

1


РешењеУ упутству
за оцењивање**Просечно
постигнуће**


87% ↑

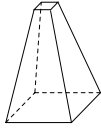
Код	Одговор	Ајтем: M031313
	Тачан одговор	
10	409	
	Нетачан одговор	
70	309	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

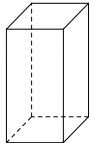


Сузана има 6 картонских делића, као што је горе приказано. Коју би од следећих фигура Сузана могла да направи користећи свих 6 делића без сецкања?

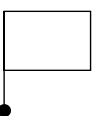
(А) 

(Б) 

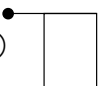
(В) 

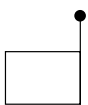
(Г) 

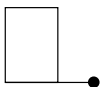
Четврти разред
Област
Геометрија
Конгитивна област
Знање
Максимално поена
1
Решење
Г
Просечно постигнуће
79% ↑

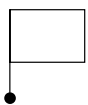


Који од понуђених одговора приказује горњу фигуру након полуокрета, тј након ротације од 180° ?

(А) 

(Б) 

(В) 

(Г) 

Четврти разред
Област
Геометрија
Конгитивна област
Знање
Максимално поена
1
Решење
Б
Просечно постигнуће
43 %

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

Решење

Г

Просечно постигнуће

71% ↑

Легенда на мапи указује да 1 центиметар на мапи представља 4 километра у стварности. Растојање између два града на карти је 8 центиметара. Колико километара су удаљена ова два града?

- А) 2
- Б) 8
- В) 16
- Г) 32

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

А

Просечно постигнуће

54% ↓

Драган је прво путовао 4,8 km колима, а затим је путовао 1,5 km аутобусом. Колики је пут Драган прешао?

- А) 6,3 km
- Б) 5,8 km
- В) 5,13 km
- Г) 4,95 km

Математика

Четврти разред

Који разломак није једнак осталим разломцима?

А) $\frac{1}{2}$

Б) $\frac{4}{8}$

В) $\frac{2}{4}$

Г) $\frac{2}{8}$

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

Г

Просечно постигнуће

44%

Математика

Четврти разред

На фудбалском првенству тимови добијају:

3 бода за победу

1 бод за нерешено

0 бодова за пораз

Тим Зедланда има 11 бодова.

Колико је најмање утакмица тим Зедланда могао да одигра?

Одговор: _____

Област

Број

Конгитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

РешењеУ упутству
за оцењивање**Просечно постигнуће**

45% ↑

Код	Одговор	Ајтем: M051001
	Тачан одговор	
10	5 ИЛИ 3 победе и 2 нерешено	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

Решење

B

Просечно постигнуће

44% ↑

Марија је кренула из Раданова и возила је бицикл истом брзином 2 сата. Тада је дошла до следећег знака.



Марија је наставила да вози истом брзином до Луњана. Колико сати ће јој требати да од овог знака стигне до Луњана?

- А) $1\frac{1}{2}$ сат
- Б) 2 сата
- В) 3 сата
- Г) $2\frac{1}{2}$ сата

Област

Број

Когнитивна област

Знање

Максимално поена

1

РешењеУ упутству за
оцењивање**Просечно
постигнуће**

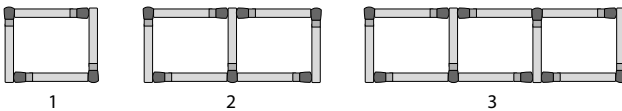
68% ↑

$23 \cdot 19 =$

Одговор: _____

Код	Одговор	Ајтем: M051203
	Тачан одговор	
10	437	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Милан треба да направи од шибица 4 фигуре. Фигуре 1, 2 и 3 су приказане доле. Милану су потребне четири шибице да направи фигуру 1, седам шибица да направи фигуру 2 и десет шибица да направи фигуру 3. Он сваки пут користи исто правило да би направио следећу фигуру у низу.



Колико шибица ће му бити потребно да направи фигуру 4?

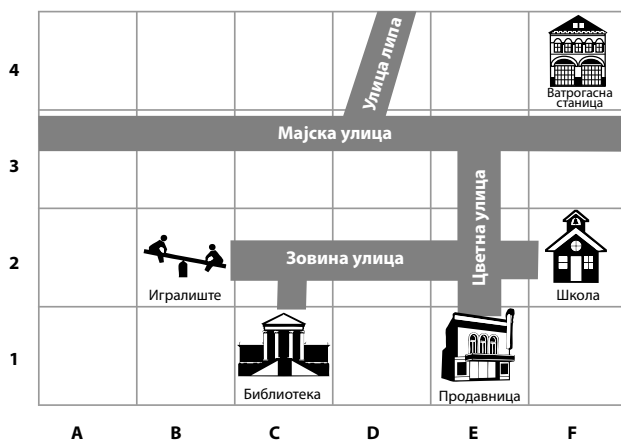
Одговор: _____

Код	Одговор	Ајтем: 051601
	Тачан одговор	
10	13	
	Нетачан одговор	
70		
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

А. Допуни табелу, да прикажеш где се налазе одређена места.

Први ред смо попунили уместо тебе.

Места	Квадратна мрежа
Игралиште	В2
Школа	
Угао Мајске и Цветне улице	



Б. Тамара живи у кући која се налази у квадрату С4. Упиши Х у тај квадрат да означиш где Тамара живи.

Код	Одговор	Ајтем: M051064A
	Тачан одговор	
10	Оба места тачна: Школа (F2) и Угао Мајске и Цветне улице (E3). Не прихватати 2F или 3E.	
	Нетачан одговор	
70	Тачна само Школа (F2)	
71	Тачна само Угао Мајске и Цветне улице (E3)	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Код	Одговор	Ајтем: M051064B
	Тачан одговор	
10	Симбол X у квадрату C4	
	Нетачан одговор	
70	5	
	Без одговора	
99	Празно	

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

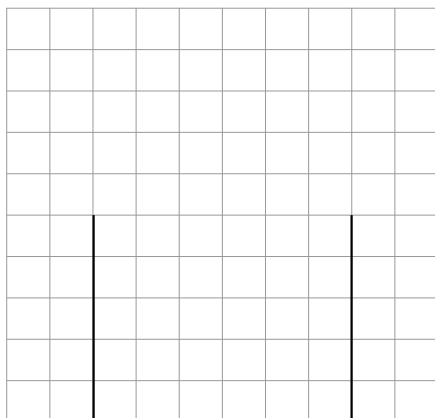
Решење

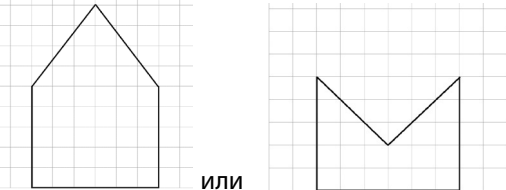
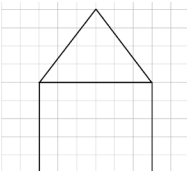
У упутству за оцењивање

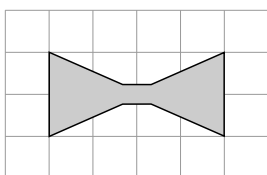
Просечно постигнуће

31% ↓

Милан треба да нацрта једну фигуру.
 Она треба да има 5 страница.
 Она треба да има једну осу симетрије.
 Милан је започео цртање ове фигуре.
 Доврши цртање Миланове фигуре.





Код	Одговор	Ајтем: M051015
Тачан одговор		
70	Тачно нацртан облик са пет страница и једном осом симетрије. Ново теме може да одступа од осе симетрије за ± 2 mm (прихватати ново теме било где на осе симетрије које гради петоугао).	
Нетачан одговор		
70		
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
Без одговора		
99	Празно	




Колико оса симетрије има ова фигура?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

Омиљени укус сладоледа

Укус	Број деце
ванила	
чоколода	
јагода	
лимун	

 означава
4 детета

Колико деце је изабрало ванилу за свој омиљен укус?

Одговор: _____

Област

Приказ података

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

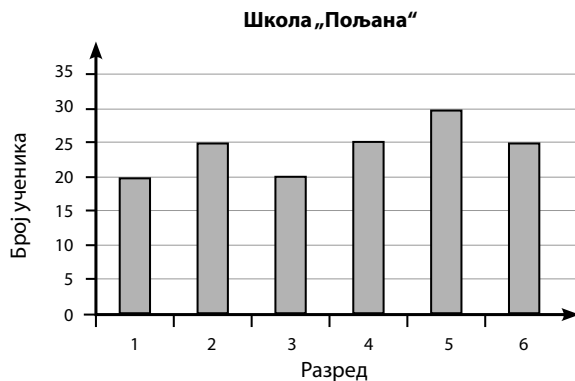
У упутству за оцењивање

Просечно постигнуће

47% ↓

Код	Одговор	Ајтем: M051109
	Тачан одговор	
10	12	
	Нетачан одговор	
70	3	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Графикон показује број ученика у сваком разреду школе „Пољана“.



У школи „Пољана“ сваки разред има учионицу за 30 ученика. Колико би још ученика могло бити у овој школи?

- А) 20
- Б) 25
- В) 30
- Г) 35

Четврти разред

Област

Приказ података

Конгитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

Решење

Г

Просечно постигнуће

59% ↑

У ком броју 8 има месну вредност 800?

- А) 1 468
- Б) 2 587
- В) 3 809
- Г) 8 634

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

В

Просечно постигнуће

69%

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

Г

Просечно постигнуће

43%

Боја се пакује у конзерве од 5 литара. Шанету је потребно 37 литара боје.

Колико конзерви он мора да купи?

- А) 5
- Б) 6
- В) 7
- Г) 8

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

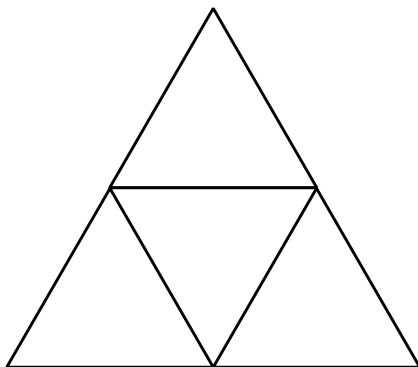
Решење

У упутству за оцењивање

Просечно постигнуће

64% ↑

Осенци $\frac{1}{2}$ великог троугла.



Код	Одговор	Ајтем: M041064
	Тачан одговор	
10	Обојена било која два мала троугла.	
11	Обојено пола троугла на начин другачији него у коду 10.	
	Нетачан одговор	
70	Обојен 1 троугао	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Ана има ове карте са бројевима на њима.

1

8

6

5

2

Који је најмањи троцифрен број који Ана може показати овим картама?
Сваку од карата може употребити само једанпут.

Одговор: _____

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

У упутству
за оцењивање

**Просечно
постигнуће**

73% ↑

Број задатка **M041003** УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ

Код	Одговор	Ајтем: M041003
	Тачан одговор	
10	125	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Број задатка **M041104**

ТИМСС 2011

Напиши број који је већи од 5, а мањи од 6.

Одговор: _____

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

У упутству
за оцењивање

**Просечно
постигнуће**

44%

Код	Одговор	Ајтем: M041104
	Тачан одговор	
10	Било који децимални број између 5 и 6.	
11	Било који број између 5 и 6 дат у облику разломка укључујући и одговоре описане речима.	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Тома је појео $\frac{1}{2}$ торте, а Јана је појела $\frac{1}{4}$ торте.

Колико су укупно они појели од торте?

Одговор: _____

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

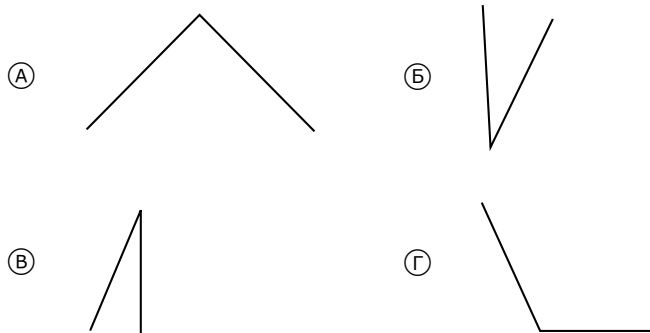
У упутству
за оцењивање

**Просечно
постигнуће**

22%

Код	Одговор	Ајтем: M041299
	Тачан одговор	
10	$\frac{3}{4}$ и друга тачна решења	
	Нетачан одговор	
70	$\frac{2}{6}$	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Који од датих углова је прав?



Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

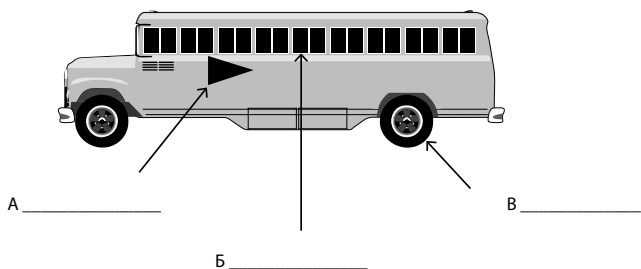
Решење

A

Просечно постигнуће

70% ↑

Напиши називе геометријских фигура А, Б и В на цртама.



Област

Геометрија

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

2

Решење

У упутству
за оцењивање

Просечно постигнуће

76% ↑

Код	Одговор	Ајтем: M041143
	Тачан одговор	
20	А: Троугао Б: Правоугаоник или четвороугао или паралелограм; В: Круг (признати и ваљак)	
	Делимично тачан одговор	
10	Тачно именована два облика	
	Нетачан одговор	
70	Тачно именован један облик	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

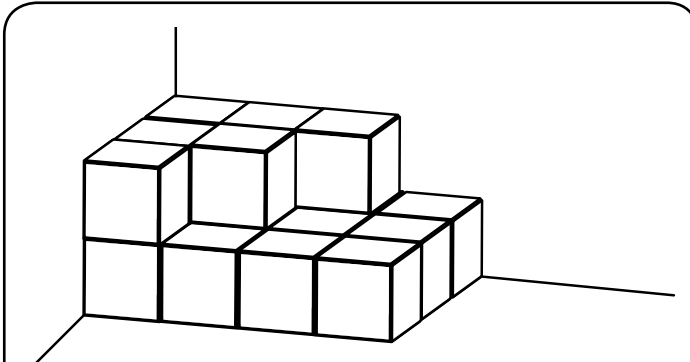
1

Решење

B

Просечно постигнуће

70% ↑



Ана слаже кутије у угао собе. Све кутије су исте величине. Колико кутија је она сложила?

- A) 25
- B) 19
- B) 18
- Г) 13

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

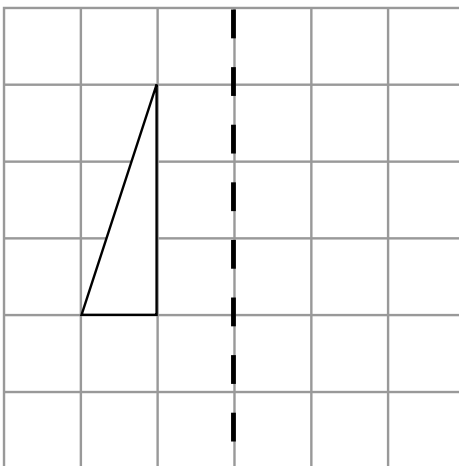
1

Решење

У упутству за оцењивање

Просечно постигнуће

39% ↓



m

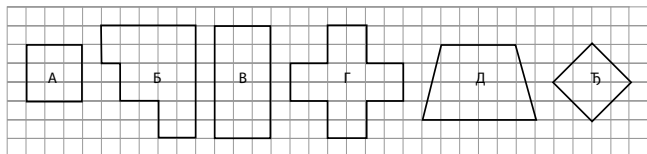
Нацртај одраз троугла. Линија *m* је оса симетрије.

Код	Одговор	Ајтем: M041328
	Тачан одговор	
10	<p>Тачно нацртана фигура (свако теме може бити удаљено око 2 мм од тачне позиције)</p>	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Школско двориште је облика квадрата. Двориште је дугачко 100 метара. Роса корача целом дужином ивице дворишта. Колику дужину ће прећи?

- А) 100 метара
- Б) 200 метара
- В) 400 метара
- Г) 10 000 метара

Област
Геометрија
Конгитивна област
Примена
Максимално поена
1
Решење
В
Просечно постигнуће
36% ↓



Сале је користио табелу да разврста фигуре.
Упиши ознаке фигура на места где припадају.
То је већ урађено за фигуру А.

	Има четири странице	Нема четири странице
Све странице су исте дужине	А	
НИСУ све странице исте дужине		

Област

Геометрија

Конгитивна област

Закључивање

Максимално поена

2

Решење

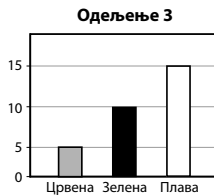
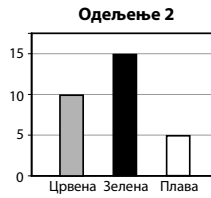
У упутству
за оцењивање

**Просечно
постигнуће**

15%

Код	Одговор	Ајтем: M041284				
	Тачан одговор					
20	5 тачних					
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>(А) Ђ</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>В, Д</td> <td>Б</td> </tr> </table>		(А) Ђ	Г	В, Д	Б
(А) Ђ	Г					
В, Д	Б					
	Делимично тачан одговор					
10	Тачна 3 или 4					
	Нетачан одговор					
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)					
	Без одговора					
99	Празно					

Алим је написао анкету о омиљеним бојама ученика у 4 одељења.



У ком одељењу је најмањи број ученика изабрао плаву боју?

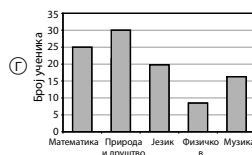
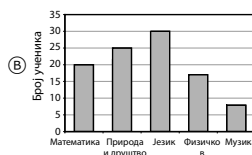
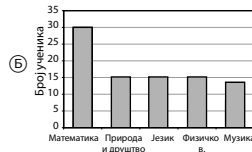
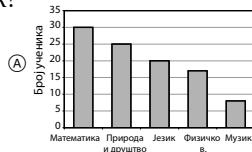
- А) Одељење 1 В) Одељење 3
 Б) Одељење 2 Г) Одељење 4

Учитељ Јован је питао ученике његове школе који је њихов омиљени предмет.



Горњим графиком је приказано коликом броју ученика је омиљен сваки од 5 предмета.

Који од доњих графика приказује исте информације као и горњи график?



Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

У упутству
за оцењивање

**Просечно
постигнуће**

85% ↑

$$5\ 631 + 286 =$$

Одговор: _____

Код	Одговор	Ајтем: M031128
	Тачан одговор	
10	5917	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Област

Број

Конгитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

РешењеУ упутству
за оцењивање**Просечно
постигнуће**

36% ↑

Три хиљаде карата за кошаркашку утакмицу нумерисане су бројевима од 1 до 3 000. Награду добијају људи са картама чији број се завршава са 112. Напиши све добитне бројеве.

Добитни бројеви: _____

Код	Одговор	Ајтем: M031016
	Тачан одговор	
10	112, 1 112, 2 112	
	Нетачан одговор	
70	112, 1 112, 2 112 са додатним нетачним одговорима	
71	Један или два тачна без нетачних	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Састојци	
Јаја	4
Брашно	8 шоља
Млеко	$\frac{1}{2}$ шоље

Горе наведени састојци су искоришћени за прављење јела за 6 људи. Аца жели да направи ово јело за само 3 особе. Доврши доњу табелу, да покажеш шта је Аци потребно да би направио јело за 3 особе. Већ је уписан број јаја који му је потребан.

Састојци	
Јаја	2
Брашно	___ шоља
Млеко	___ шоља

Код	Одговор	Ајтем: M031183
	Тачан одговор	
20	4 шоље брашна и $\frac{1}{4}$ шоље млека	
	Делимично тачан одговор	
10	Брашно тачно, млеко нетачно	
11	Брашно тачно, млеко изостављено	
12	Млеко тачно, брашно нетачно или изостављено	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Математика

Четврти разред

Број оловака које је имао Пера означен је са \blacktriangle . Каја је Пери дала још 3 оловке.

Колико оловака сада има Пера?

- А) $3 : \blacktriangle$
- Б) $\blacktriangle + 3$
- В) $\blacktriangle - 3$
- Г) $3 \cdot \blacktriangle$

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

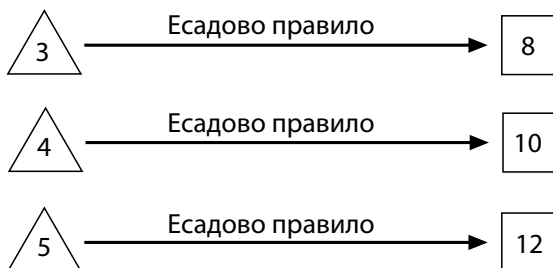
Решење

Б

Просечно постигнуће83% \uparrow

Математика

Четврти разред



Есад је користио једно правило да добије број у \square од броја у \triangle . Које је то правило било?

- А) Помножи са 1 па додај 5.
- Б) Помножи са 2 па додај 2.
- В) Помножи са 3 па одузми 1.
- Г) Помножи са 4 па одузми 4.

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

Б

Просечно постигнуће

47%

Математика

Четврти разред

Област

Приказ података

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

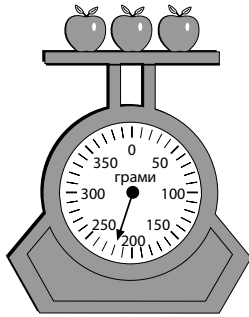
1

Решење

Г

Просечно постигнуће

61% ↑



Колика је тежина јабука у грамима?

- A) 200
- Б) 202
- В) 210
- Г) 220

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

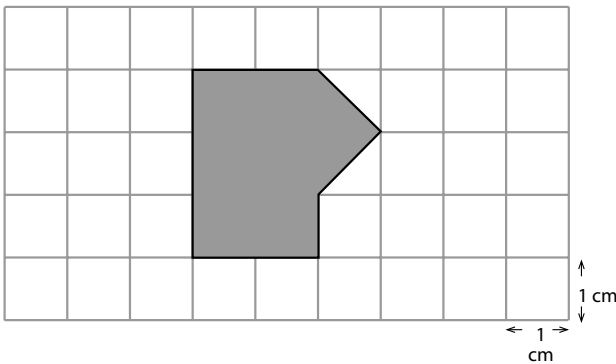
1

Решење

У упутству
за оцењивање

Просечно постигнуће

28%



Квадрати у горњој мрежи имају страницу дужине 1 cm.

Колика је површина осенченог дела у квадратним центиметрима?

Одговор: _____ квадратних центиметара

Код	Одговор	Ајтем: M031297
	Тачан одговор	
10	7	
	Нетачан одговор	
70	6	
71	8	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Шест стотина књига треба упаковати у кутије тако да у свакој кутији буде по 15 књига.

Шта би од понуђеног требало да се уради да би се нашао број потребних кутија?

- А) сабере 15 и 600
- Б) одузме 15 од 600
- В) помножи 600 са 15
- Г) подели 600 са 15

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

Г

Просечно постигнуће

61% ↑

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

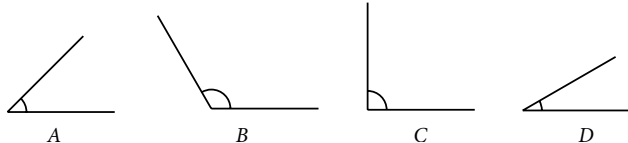
1

Решење

В

Просечно постигнуће

58% ↓



У којем од следећих одговора су углови поређани по величини, од најмањег до највећег?

- А) B, A, C, D
- Б) B, C, A, D
- В) D, A, C, B
- Г) D, C, A, B

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

А

Просечно постигнуће

63%

Правило гласи „Сваки пут окрени облик



за $\frac{1}{4}$ у смеру казаљке на сату”.

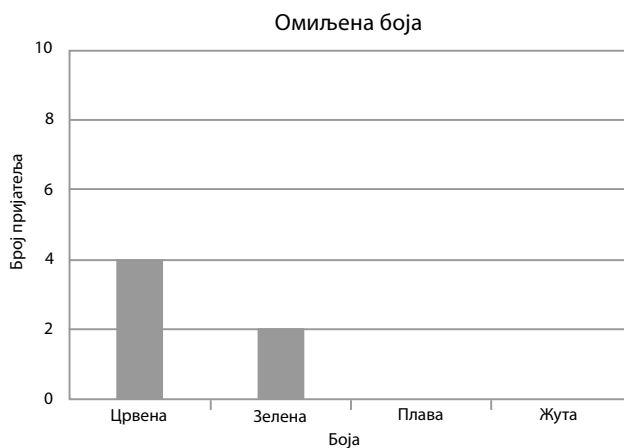
Како ће изгледати добијени низ облика?

- А)
- Б)
- В)
- Г)

Дарко је питао своје пријатеље која им је омиљена боја. Сакупио је податке у доњој табели.

Омиљена боја	Број пријатеља
Црвена	4
Зелена	2
Плава	6
Жута	7

Затим је Дарко, да би приказао податке, започео цртање графика. Доврши Дарков график.



Код	Одговор	Ајтем: М031133
	Тачан одговор	
10	Тачно нацртана оба стубића: плави до 6, жути до 7 ($\pm 0,5$)	
	Нетачан одговор	
70	Један или оба стубића нетачно нацртано	
71	Тачан један стубић	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Математика

Четврти разред

Бурђа је имала 12 јабука. Појела је неколико и остало јој је 9. Која бројевна једнакост описује шта се догодило?

А) $12 + 9 = \square$

Б) $9 = 12 + \square$

В) $12 - \square = 9$

Г) $9 - \square = 12$

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

В

Просечно постигнуће

86% ↑

Математика

Четврти разред

Који број је за 100 већи од 5 432?

А) 6 432

Б) 5 532

В) 5 442

Г) 5 433

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

Б

Просечно постигнуће

76% ↑

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

2

РешењеУ упутству
за оцењивање**Просечно
постигнуће**

48% ↑

Заокружи све бројеве који су делиоци броја 12.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Код	Одговор	Ајтем: M041122
	Тачан одговор	
20	Означени 1, 2, 3, 4, 6, 12 и ниједан други.	
	Делимично тачан одговор	
10	Означено 4 или 5 од 6 тачних бројева без нетачних	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

В

Просечно постигнуће

71% ↑

Који одговор је најближи $9 \cdot 22$?

- А) $5 \cdot 20$
- Б) $5 \cdot 25$
- В) $10 \cdot 20$
- Г) $10 \cdot 25$

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

Г

Просечно постигнуће

51%

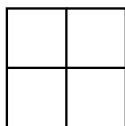
Којом реченицом се тврди да је Јоца појео $\frac{2}{4}$ пице?

- А) Јоца је појео $\frac{1}{5}$ пице.
- Б) Јоца је појео $\frac{1}{4}$ пице.
- В) Јоца је појео $\frac{1}{3}$ пице.
- Г) Јоца је појео $\frac{1}{2}$ пице.

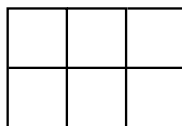
Бојан слаже квадрате на следећи начин:



Слика 1



Слика 2



Слика 3

А. Нацртај Слику 5.

Б. Колико квадрата је потребно Бојану да би направио Слику 16?

Одговор: _____

Област

Број

Конгитивна област

- А) Примена
- Б) Закључивање

Максимално поена

- А) 1
- Б) 1

Решење

У упутству
за оцењивање

Просечно постигнуће

- А) 66% ↑
- Б) 55% ↑

Код	Одговор	Ајтем: M041115A
	Тачан одговор	
10	Нацртана Слика 5 тачно	
	Нетачан одговор	
70	Наговештава 8 или црта Слику 4	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или неvezано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Код	Одговор	Ајтем: M041115B
	Тачан одговор	
10	32/ два пута више од 16/слични одговори	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

А) Знање
Б) Примена

Максимално поена

А) 1
Б) 1

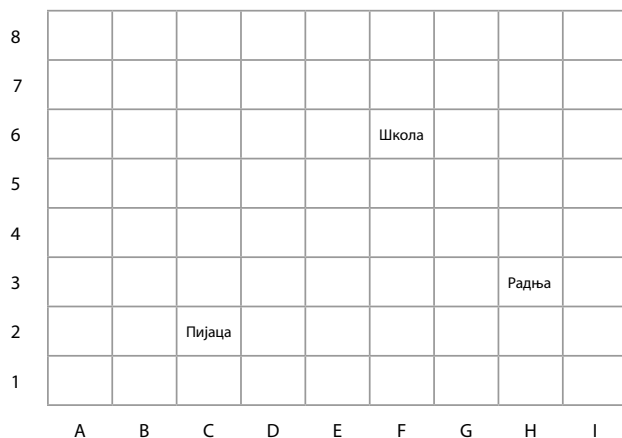
Решење

У упутству
за оцењивање

**Просечно
постигнуће**

А) 83% ↑
Б) 85% ↑

Ово је мапа Леиног града. Пијаца је на месту C2.



А. На којем месту је радња?

Радња је на месту _____

Б. Леина кућа је на D5. Стави на мапи знак X на месту где је Леина кућа.

Број задатка **M041160A** УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ

Код	Одговор	Ајтем: M041160A
	Тачан одговор	
10	НЗ/ (Н, З)/ ЗН/ (З, Н)/ слични одговори	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Број задатка **M041160Б** УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ

Код	Одговор	Ајтем: M041160Б
	Тачан одговор	
10	Прецртано или на други начин означено поље D5	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Број задатка **M041327**

ТИМСС 2011

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

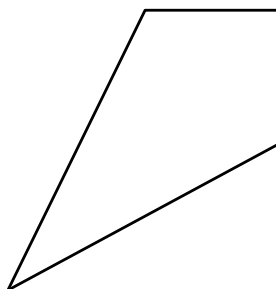
Решење

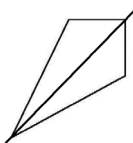
У упутству
за оцењивање

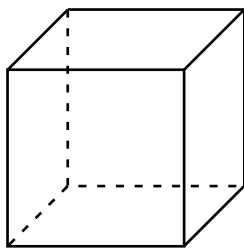
**Просечно
постигнуће**

32% ↓

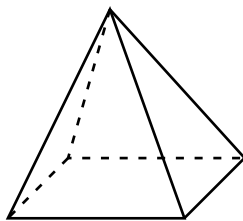
Нацртај осу симетрије за дату фигуру.



Код	Одговор	Ајтем: M041327
	Тачан одговор	
10	Права нацртана као на слици.	
		
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	



A



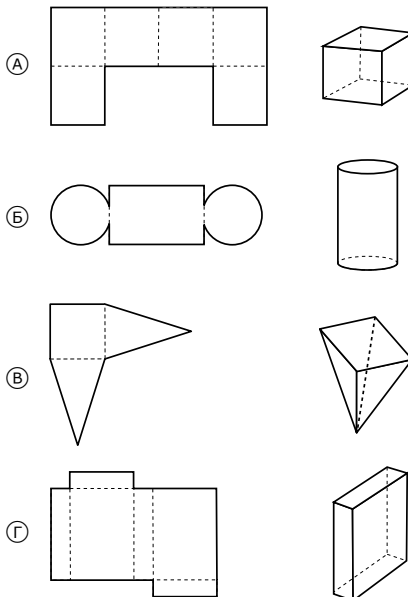
B

Ево неких тврђења о фигурама А и Б. Стави знак X да покажеш да ли је тврђење тачно или нетачно.

Тврђење	Тачно	Нетачно
А и Б имају страну облика квадрата.	X	
А и Б имају исти број страна.		
Сви углови код фигуре А су прави.		
Б има више ивица него А.		
Неке ивице код фигуре Б су криве.		

Код	Одговор	Ајтем: M041148												
Тачан одговор														
20	Означено X као што је приказано на слици.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Тачно</th> <th>Нетачно</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Тачно	Нетачно	X			X	X			X		X
		Тачно	Нетачно											
		X												
			X											
		X												
	X													
	X													
Делимично тачан одговор														
10	Било која три тачна одговора													
Нетачан одговор														
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)													
Без одговора														
99	Празно													

Уна је открила следеће шаблоне за прављење посуда. Који шаблон стварно прави посуду која је приказана пред њега?



Област

Геометрија

Конгитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

Решење

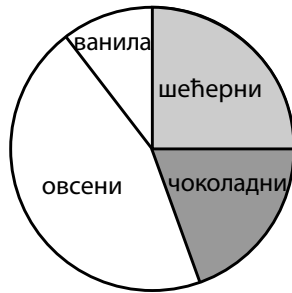
Г

Просечно постигнуће

47% ↑

Овај график приказује врсте колачића које продаје пекара.

Продати колачићи

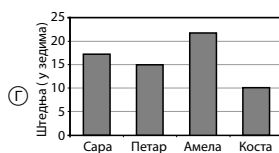
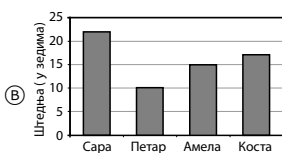
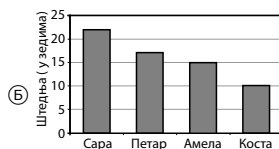
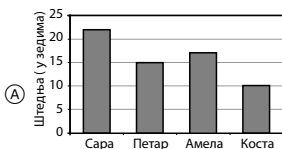


Која врста колачића се најбоље продавала?

- A) овсени
- B) ванила
- V) чоколадни
- Г) шећерни

Јоци је учитељ дао следећу табелу и питао га да одреди који график исправно приказује податке. Који од доњих графика је он требало да изабере?

Име	Штедња
Сара	22 зедра
Петар	15 зедра
Амела	17 зедра
Коста	10 зедра



Који је од датих разломака већи од $\frac{1}{2}$?

А) $\frac{3}{5}$

Б) $\frac{3}{6}$

В) $\frac{3}{8}$

Г) $\frac{3}{10}$

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

Решење

А

Просечно постигнуће

50%

Бурђа жели да пошаље писма за 12 својих пријатеља. За половину писама јој је потребан по 1 лист папира, а за другу половину по 2 листа. Колико ће јој листова укупно бити потребно?

Одговор: _____

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

У упутству за оцењивање

Просечно постигнуће

35%

Код	Одговор	Ајтем: М031009
	Тачан одговор	
10	18	
	Нетачан одговор	
70	24	
71	36	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Ако би ређање бројева 3, 6, 9, 12 било настављено по истом правилу, који од бројева би био један од бројева у том низу?

- А) 26
- Б) 27
- В) 28
- Г) 29

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

Б

Просечно постигнуће

68% ↑

$$4 \cdot \square = 28$$

Који број треба ставити у квадратић, да би се добила тачна бројевна једнакост?

Одговор: _____

Област

Број

Конгитивна област

Знање

Максимално поена

1

РешењеУ упутству
за оцењивање**Просечно
постигнуће**

94% ↑

Код	Одговор	Ајтем: M31316
	Тачан одговор	
10	7	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

$$3 + 8 = \square + 6$$

Који број треба ставити у квадратић, да би се добила тачна бројевна једнакост?

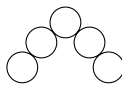
- А) 17
- Б) 11
- В) 7
- Г) 5



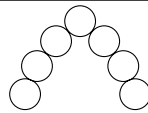
Слика 1



Слика 2



Слика 3



Слика 4

Горе је приказан низ од четири слике.

А. Допуни доњу табелу за Слика 4.

Слика	Број кругова
1	1
2	3
3	5
4	

Б. Када би постојала Слика 5, колико кругова би имала?

Одговор: _____

В. Ако би низ слика био настављен, колико би кругова имала Слика 10? (Не цртај слике.)

Одговор: _____

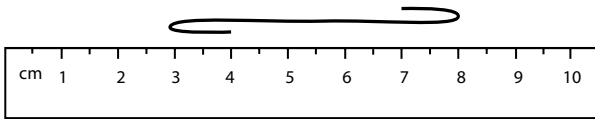
Део овог задатка под А се не оцењује.

Број задатка	М031079Б	УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ
--------------	-----------------	------------------------------

Код	Одговор	Ајтем: М031079Б
	Тачан одговор	
10	9	
	Нетачан одговор	
70	7	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Број задатка	М031079В	УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ
--------------	-----------------	------------------------------

Код	Одговор	Ајтем: М031079В
	Тачан одговор	
10	19	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	



Ако би се жица на горњој слици исправила, која од следећих величина би била најближа њеној дужини?

- А) 5 cm
- Б) 7 cm
- В) 8 cm
- Г) 9 cm

Област

Геометрија

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

Б

Просечно постигнуће

33%

Воз је напустио Ваљево у 8:45.
 Стигао је у Прибој 2 сата и 18 минута касније.
 У колико сати је воз стигао у Прибој?

- А) 11:15
- Б) 11:13
- В) 11:03
- Г) 10:53

Област

Број

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

В

Просечно постигнуће

60% ↑

У доњем простору, нацртај угао који је већи од 90 степени, али мањи од 180 степени.

Област

Геометрија

Конгитивна област

Примена

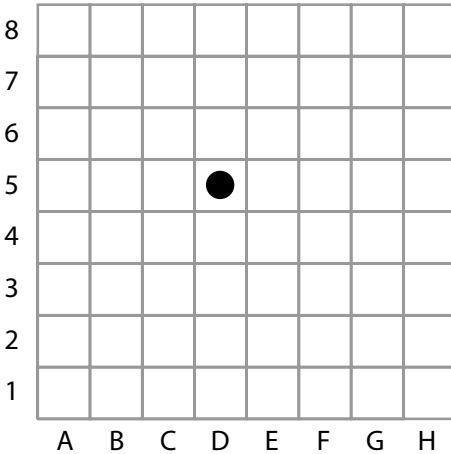
Максимално поена

1

РешењеУ упутству
за оцењивање**Просечно
постигнуће**

24% ↓

Код	Одговор	Ајтем: M031325
	Тачан одговор	
10	Нацртан туп угао (означен или неозначен)	
	Нетачан одговор	
70	Угао је мањи од 90°	
71	Нацртана права	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

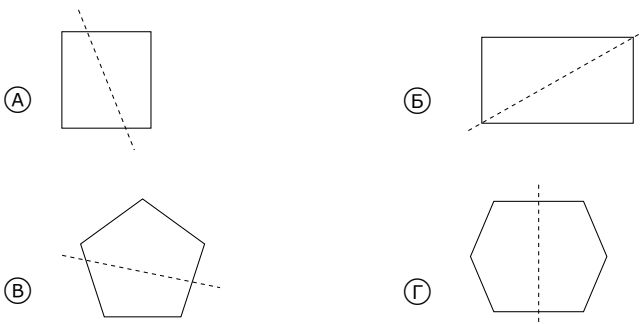


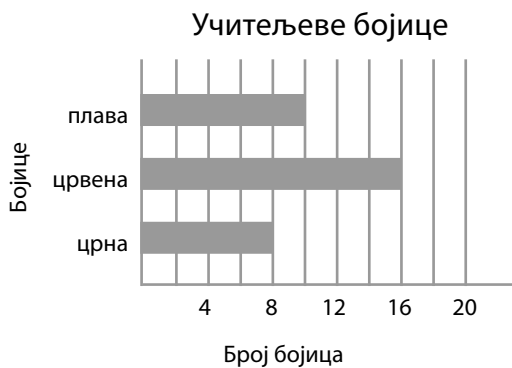
Јанко игра игру на једној табли. Његов жетон је на пољу D5.

Којим од следећих кретања би жетон био постављен на поље G7?

- A) 2 поља надесно и 3 поља нагоре
- B) 2 поља налево и 3 поља нагоре
- B) 3 поља надесно и 2 поља нагоре
- Г) 3 поља налево и 2 поља нагоре

На којој од следећих фигура је испрекидана линија њена оса симетрије?





На графику је приказан број плавих, црвених и црних бојица на учитељевом столу.

За колико више има црвених бојица од црних бојица?

- А) за 2 више
- Б) за 4 више
- В) за 6 више
- Г) за 8 више

Област

Приказ података

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

Г

Просечно постигнуће

53%

6. КОМЕНТАРИ О ПОСТИГНУЋУ УЧЕНИКА ИЗ СРБИЈЕ НА ПОЈЕДИНИМ ЗАДАЦИМА ИЗ ТЕСТА ТИМСС 2011

- **Задатак M031071**, који се налази на страни 32, припада области *Геометрија*, а подобласти *Фијуре у равни и теометријска шела*. Овим задатком се испитује знање ученика о положају објекта након ротације од 180° . У питању је задатак вишеструког избора, са четири понуђена одговора. *Наши ученици су у решавању овој задатка били на нивоу међународној просека (43%)*. Ово градиво није предвиђено наставним програмом у прва четири разреда. Постигнут резултат је изванредан, ако се узме у обзир да су *наши ученици знање из ове области стекли неформалним путем*. Са сигурношћу можемо тврдити да би проценат ученика који су тачно решили овај задатак био већи, да је ово градиво које се изучава у првом циклусу образовања.
- **Задатак M041010**, који се налази на страни 42, припада области *Број а*, подобласти *Природни бројеви*. Овим задатком се испитује знање ученика о појму месне вредности. У питању је задатак вишеструког избора, са четири понуђена одговора. *Наши ученици су у решавању овој задатка били испод нивоа међународној просека (72%), шј. њих 69% је тачно решило овај задатак*. Према наставном програму наши ученици градиво које је у вези са овим задатком изучавају већ од другог разреда, а посебна пажња придаје му се у четвртом разреду. Неуспех у решавању овог задатка може се пронаћи у чињеници да овакав начин испитивања месне вредности није уобичајен у нашој наставној пракси и што овој теми није посвећена довољна пажња.
- **Задатак M041003**, који се налази на страни 44, припада области *Број*, а подобласти *Природни бројеви*. Овим задатком се испитује знање ученика о природним бројевима. У питању је задатак отвореног типа одговора. *Наши ученици су у решавању овој задатка били веома успешни (73%) и то одмах после ученика из Републике Кореје (88%) и Хонг Конга (84%)*. Према наставном програму наши ученици градиво које је у вези са овим задатком изучавају у трећем разреду.
- **Задатак M041104**, који се налази на страни 45, припада области *Број*, а подобласти *Разломци и децимале*. Овим задатком се испитује знање ученика о децималном записивању бројева. У питању је задатак отвореног типа одговора. *Наши ученици су у решавању овој задатка*

били на нивоу међународној просека (44%). Ово градиво није предвиђено наставним програмом у прва четири разреда. Постигнут резултат је изванредан ако се узме у обзир да су наши ученици знање из ове области стекли неформалним путем. Са сигурношћу можемо тврдити да би проценат ученика који су тачно решили овај задатак био већи да је ово градиво које се изучава у првом циклусу образовања.

- **Задатак М041143**, који се налази на страни 48, припада области *Геометрија*, а подобласти *Фигуре у равни и геометријска тела*. Овим задатком се испитује знање ученика о геометријским облицима. У питању је задатак отвореног одговора. *Наши ученици су у решавању овог задатка били веома успешни (75,7%) и то одмах после ученика из Сингапура (79%) и Руске Федерације (76,4%).* Према наставном програму наши ученици градиво које је у вези са овим задатком изучавају у првом разреду. Претпостављамо да би проценат ученика био већи да ученици нису правили грешку пишући назив *лојша* уместо *круи*. И у националним тестирањима ученици уместо речи *круи* уписују *лојша*, тј. не воде рачуна да ли је у питању фигура у равни или тело.
- **Задатак М041175**, који се налази на страни 69, припада области *Приказ података*, а подобласти *Чињање података и извођење закључака*. Овим задатком се испитује знање ученика о читању графички приказаних података. У питању је задатак вишеструког избора, са четири понуђена одговора. *Наши ученици су у решавању овог задатка били испод нивоа међународној просека (који износи 77%),* тј. њих 70% је тачно решило овај задатак. Према наставном програму, наши ученици градиво које је у вези са овим задатком изучавају у четвртном разреду. Неуспех у решавању овог задатка може се пронаћи у чињеници да је приказ података новија област у нашем образовном систему и да се још у наставној пракси нису стекли сви услови који би допринели успешном решавању оваквих задатака.

7. ПРИМЕРИ ЗАДАТАКА ИЗ ТЕСТОВА ТИМСС 2003 И ТИМСС 2007

У овом поглављу издвојени су задаци са тестирања TIMSS 2003 и TIMSS 2007 чије је објављивање је дозвољено. Неки од ових задатака не налазе се у важећем наставном програму за 4. разред у Србији, али смо сматрали да је корисно и за праксу у нашим школама подстицајно приказати их, као модел занимљивих и неуобичајених задатака. Други задаци јесу у директној вези са важећим наставним програмом. Након сваког задатка дали смо коментар.

Пример 1.

Број задатка **M041300**

Геометријске плочице

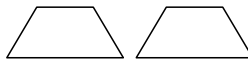
Упутство:

За овај задатак имаш картон са шест плочица као ове које су приказане на слици. Извуци из картона ових шест плочица. Уколико ниси добио картон, подигни руку.

4 Плочице облика троугла



2 Плочице облика трапеца

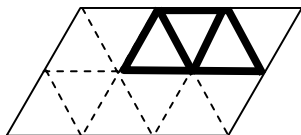


Ове плочице се могу користити да би се направиле нове фигуре. Један проблем је већ решен.

УПОТРЕБИ: 3 плочице облика троугла

НАПРАВИ: Трапез

ПРИКАЖИ: Нацртај на мрежи.



ТИМСС 2007

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

- А) Примена
- Б) Примена
- В) Закључивање
- Г) Закључивање

Максимално поена

- А) 1
- Б) 1
- В) 1
- Г) 1

Решење

У упутству
за оцењивање

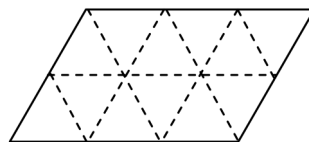
Покушај да решиш следеће проблеме.

А.

УПОТРЕБИ: 1 плочицу облика троугла
и 1 плочицу облика трапеца

НАПРАВИ: Четворострану фигуру

ПРИКАЖИ: Нацртај на мрежи.

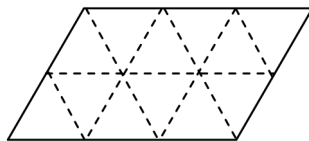


Б.

УПОТРЕБИ: 2 плочице облика трапеца

НАПРАВИ: Шестострану фигуру

ПРИКАЖИ: Нацртај на мрежи.

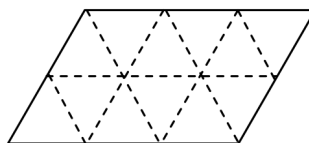


В.

УПОТРЕБИ: 2 плочице облика трапеца

НАПРАВИ: Шестострану фигуру, која
није иста као она која је
направљена под Б.

ПРИКАЖИ: Нацртај на мрежи.

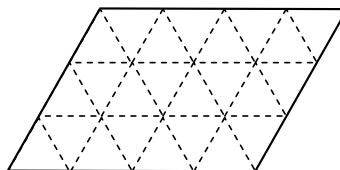


Г.

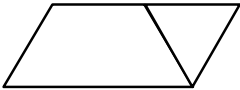
УПОТРЕБИ: 2 плочице облика троугла и
1 плочицу облика трапез

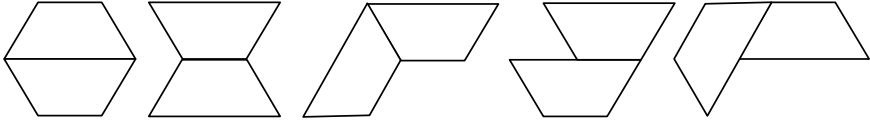
НАПРАВИ: Седмострану фигуру

ПРИКАЖИ: Нацртај на мрежи.



Број задатка **M041300A** УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ

Код	Одговор	Ајтем: M041300A
	Тачан одговор	
10	Исправна четворострана фигура у било ком положају. 	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Код	Одговор	Ајтем: M041300B
	Тачан одговор	
10	<p>Исправна шестострана фигура као на пример једна од наведених у било ком положају.</p> 	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

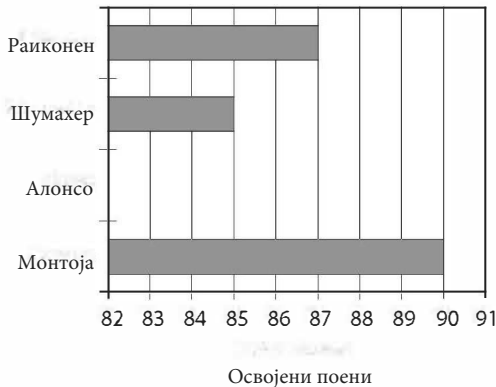
Код	Одговор	Ајтем: M041300B
	Тачан одговор	
10	Било која фигура (шестострана) која није употребљена под Б.	
	Нетачан одговор	
70	Поновљена правилно нацртана фигура под Б.	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Код	Одговор	Ајтем: М041300Г
	Тачан одговор	
10	<p>Исправна седмострана фигура као на пример једна од наведених у било ком положају.</p>	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Коментар. У овом задатку се од ученика очекује да саставе задату геометријску фигуру од понуђених делова облика троугла и трапеца, а затим и да цртежом прикажу добијено решење. Овакав задатак, у коме се од ученика очекује да формирају сложенију геометријску фигуру комбиновањем једноставних фигура, није предвиђен у важећем наставном програму у Србији, нити се може наћи његова веза са донетим образовним стандардима. Посебно, нашим наставним програмом је предвиђено да ученици овладају појмовима троугао, квадрат и правоугаоник, док су им појмови трапеца, паралелограма и ромба непознати. Друге четвороуглове, као и појам многоугла изучавају у старијим разредима. У првом и другом делу овог задатка когнитивни захтев је *примена*, док је у трећем и четвртом делу *закључивање*.

Пример 2.Број задатка **M041203**

Овај графикон приказује поене које су освојила 4 возача у шампионату ауто-трка. Монтоја је на првом месту. Алонсо је на трећем месту. Нацртај траку која приказује колико поена је освојио Алонсо.

**ТИМСС 2007**

Математика

Четврти разред

Област

Приказ података

Когнитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

РешењеУ упутству
за оцењивањеБрој задатка **M041203** УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ

Код	Одговор	Ајтем: M041203
	Тачан одговор	
10	Трака тачно до 86.	
	Нетачан одговор	
70	Трака између 85 и 87.	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Коментар. Овај задатак се може довести у везу са нашим наставним програмом и образовним стандардима, али није уобичајен у нашој наставној пракси. Когнитивни захтев овог задатка је *закључивање*. Ученик треба да, на основу података који су му дати у задатку, према упутствима, донесе закључак где је место возача који је освојио треће место и доцрта стубић одговарајуће дужине на графикону.

Пример 3.

Број задатка **M041173**

2, 5, 11, 23...

Почетак низа је број 2.

Које од ових правила ће важити за сваки број у горњем низу?

- А) Претходном члану додај 1, а затим помножи са 2.
- Б) Помножи претходни члан са 3, а затим одузми 1.
- В) Помножи претходни члан са 2, а затим додај 1.
- Г) Одузми 1 од претходног члана, а затим помножи са 23.

ТИМСС 2007

Математика

Четврти разред

Област

Број

Когнитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

В

Коментар. У овом задатку се од ученика очекује да открију правило на основу којег је формиран низ. Ученик не мора самостално да открије правилност у низу, већ је довољно да у понуђеним одговорима открије оно које одговара низу. Ово ће урадити на тај начин што ће проверити да ли се применом понуђеног правила на члан низа добија наредни члан низа. Уколико се применом истог правила, почевши од првог члана, могу добити сви чланови низа, ученик може закључити да је пронашао одговарајуће правило. У супротном, прелази на проверу следећег правила. Овакав начин решавања задатака је изузетно важан, јер ученици путем елиминисања нетачних одговора могу сазнати тачан одговор. Овај задатак је у вези са нашим наставним програмом и образовним стандардима, али није уобичајен у нашој наставној пракси. Когнитивни захтев овог задатка је *примена*.

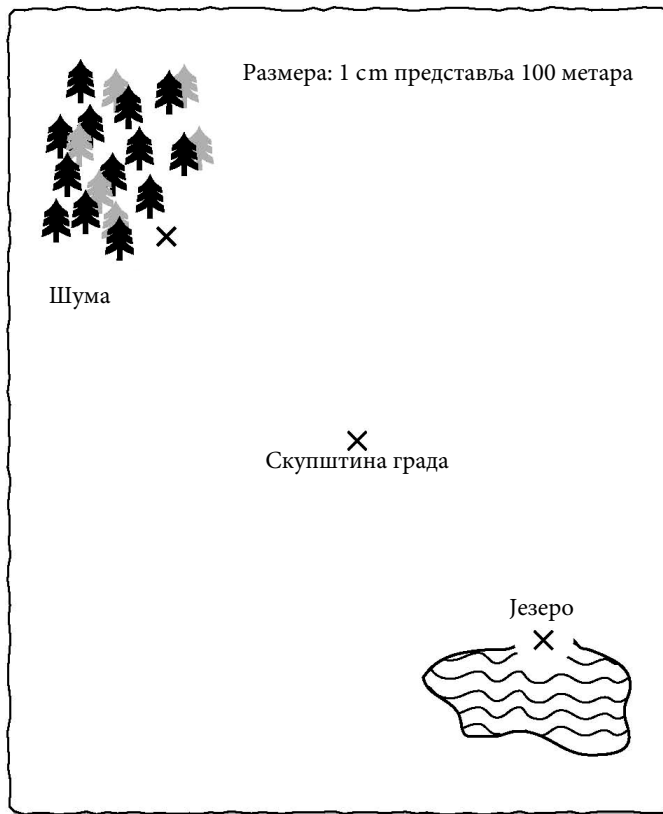
Пример 4.

Број задатка **MP31350**

За овај задатак си добио картонски лењир. Ако немаш картонски лењир подигни руку. Користи мапу испод и картонски лењир како би одговорио на овај сет питања.

Марковац је нови град. Људи у Марковцу планирају свој нови град. Одлучили су да поставе скупштину града између језера и шуме као што је приказано на мапи испод. Мерили су од знакова X.

Марковац



ТИМСС 2007

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Конгитивна област

- A) Примена
- B) Закључивање
- B) Примена

Максимално поена

- A) 1
- B) 1
- B) 1

Решење

У упутству
за оцењивање



Додај парк, библиотеку и школу на мапи користећи следеће информације.

А) Парк би требало да буде 200 метара од језера како би људи могли да пецају и да иду на пливање. На мапи обележи знаком X где би ти ставио парк и напиши реч *парк* испод X.

Б) Библиотека би требало да буде најмање 300 метара, али не више од 400 метара удаљена од градске скупштине. На мапи обележи знаком X где би ти ставио библиотеку и напиши реч *библиотека* испод X.

В) Школа би требало да буде на пола пута између парка и библиотеке. На мапи, обележи знаком X где би ти ставио школу и напиши реч *школа* испод X.

Крај ишињања о Марковицу. ●

Упутство за оцењивање одговора:

Код	Одговор	Ајтем: MP31350A
	Тачан одговор	
10	Парк је 2,0 cm од језера мерено од X до X (+/- 2 mm) <i>Напомена.</i> Парк и библиотека не морају да буду на правој линији.	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

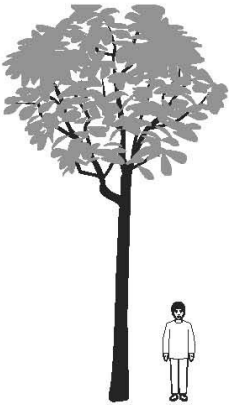
Број задатка		МР31350Б	УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ
Код	Одговор	Ајтем: МР31350Б	
	Тачан одговор		
10	Библиотека је између 2,8 cm и 4,2 cm од градске скупштине, мерено од X до X <i>Напомена.</i> Парк, библиотека и школа не морају да буду на правој линији.		
	Нетачан одговор		
70	Библиотека је мање од 2,8 cm од градске скупштине, мерено од X до X		
71	Библиотека је више од 4,2 cm од градске скупштине, мерено од X до X		
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)		
	Без одговора		
99	Празно		

Број задатка		МР31350В	УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ
Код	Одговор	Ајтем: МР31350В	
	Тачан одговор		
10	Школа је подједнако удаљена од парка и библиотеке, од X до X, а мере се не разликују више од 4 mm. <i>Напомена.</i> Парк, библиотека и школа не морају да буду на правој линији.		
	Нетачан одговор		
70	Школа није подједнако удаљена (+/- 2 mm) од парка и библиотеке.		
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)		
	Без одговора		
99	Празно		

Овај задатак није у вези са нашим наставним програмом и образовним стандардима за математику, али јесте са наставним програмом из природе и друштва (где се упознаје појам размере). Он није уобичајен у нашој наставној пракси, мада је одличан пример задатка *корелације садржаја Математике са садржајима Природе и друштва*, тј. коришћењем мапа. Овај задатак је специфичан и по томе што има много решења. Са оваквим задацима се ученици веома ретко сусрећу на часовима математике. Задаци који се најчешће користе на часовима математике у млађим разредима имају јединствено решење. У другом делу задатка од ученика се очекује да сам изабере позицију објекта, а затим се у трећем делу очекује да нађу половину растојања између датог и доцртаног објекта одређивањем половине дужи. Когнитивни захтев првог дела задатка је *примена*, другог *закључивање* и трећег *примена*.

Пример 5.

Број задатка М041131



Човек на слици је висок 2 метра. Процени висину дрвета.

- А) 4 метра
- Б) 6 метара
- В) 8 метара
- Г) 10 метара

ТИМСС 2007

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Когнитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

В

Коментар. Овај задатак је у вези са нашим наставним програмом, али задаци процене нису уобичајени у нашој наставној пракси. Припада области *Геометрија* и од ученика се очекује да процене висину дрвета без мерења. Когнитивни захтев овог задатка је *знање*. При одређивању тачног одговора од помоћи су и преостали одговори, јер се лако уочава број који се од понуђених чини најближи тачном одговору.

Пример 6.

Број задатка **M031242**

Приказане су две рекламе за изнајмљивање бицикла.

**Изнајмљивање
рекреативних бицикала**

8 зеда за први сат

3 зеда за сваки додатни сат

**Изнајмљивање
тркачких бицикала**

10 зеда за први сат

2 зеда за сваки додатни сат

А.

Користи податке из реклама како би попунио табеле.

Изнајмљивање рекреативних бицикала	
Сати	Цена
1	8
2	11
3	
4	
5	
6	

Изнајмљивање тркачких бицикала	
Сати	Цена
1	10
2	12
3	
4	
5	
6	

Б.

За колико сати изнајмљивања ће цена бити иста у оба случаја?

Одговор: _____

В.

У ком случају ће цена бити нижа за 12 сати изнајмљивања?

А) За изнајмљивање рекреативних бицикала.

Б) За изнајмљивање тркачких бицикала.

В) Исто је.

Г) Немогуће је тачно израчунати.

ТИМСС 2007

Математика

Четврти разред

Област

Број

Конгитивна област

А) Примена

Б) Знање

В) Закључивање

Максимално поена

1

Решење

А) У упутству
за оцењивање

Б) У упутству
за оцењивање

В) Б

Број задатка **M031242A** УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ

Код	Одговор	Ајтем: M031242A		
	Тачан одговор			
10	Табела је комплетно тачно попуњена до 6 сата.			
	3 сата	14 зеда	3 сата	14 зеда
	4	17	4	16
	5	20	5	18
	6	23	6	20
	Нетачан одговор			
70	Један или више нетачно уписаних одговора за изнајмљивање рекреативних бицикала; а за изнајмљивање тркачких бицикала све тачно			
71	Један или више нетачно уписаних одговора за изнајмљивање тркачких бицикли; а за изнајмљивање рекреативних бицикала све тачно			
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)			
	Без одговора			
99	Празно			

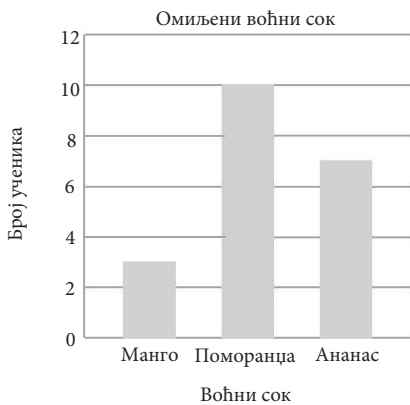
Број задатка **M031242Б** УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ

Код	Одговор	Ајтем: M031242Б
	Тачан одговор	
10	3 (ако није у супротности са делом А, укључујући и случајеве када је табела празна или некомплетна)	
11	Број (бројеви) тачно уписани на основу погрешно попуњене табеле у делу А ИЛИ одговор у коме не постоји такав број на основу нетачно попуњене табеле у делу А	
	Нетачан одговор	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Коментар. У задатку се очекује од ученика да на различите начине манипулишу подацима при попуњавању табела. Од ученика се очекује у првом делу задатка да примене правило за наплату које се примењује и у једној и у другој агенцији. Когнитивни захтев првог дела задатка је *примена*. Други део задатка односи се на читање исте вредности у различитим табелама, а когнитивни захтев овог питања је *знање*. У трећем делу је потребно да ученик израчуна две вредности према већ утврђеном правилу и да их упореди. Когнитивни захтев овог дела задатка је *закључивање*.

Пример 7.

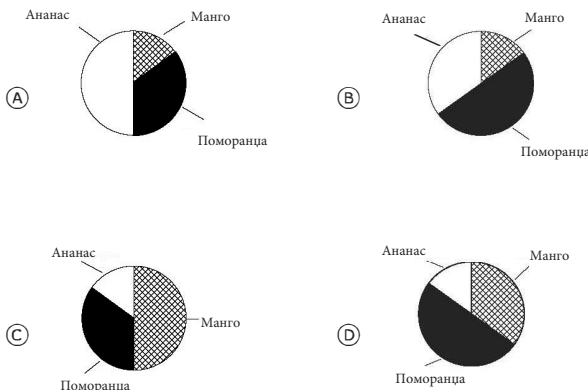
Број задатка **M031335**



Лена је питала 20 другова и другарица из разреда ко од њих воли сок од поморанце, манга или ананаса. Она је приказала прикупљене податке на горњем графику.

Она је нацртала и кружни дијаграм користећи исте податке.

Који од приказаних кружних дијаграма приказује ове податке?



ТИМСС 2007

Математика

Четврти разред

Област

Приказ података

Когнитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

Решење

Б

Коментар. Овај задатак се може довести у везу са нашим наставним програмом и образовним стандардима, али није уобичајен у нашој наставној пракси. Ипак, тешкоћу могу представљати бројеви, јер се према нашем програму раде само разломци код којих је именилац мањи или једнак 10 (a/b , $a < b$ и $b \leq 10$). Когнитивни захтев овог задатка је *примена*. Ученик треба да на основу података приказаних на стубичастом графикону, издвоји одговарајући „кружни дијаграм“ од понуђених. Ово је још један пример у коме ученик може користити методу елиминације нетачних одговора.

Пример 8.

Број задатка **M012044**

Где је приказано $\frac{2}{3}$ ошеченог квадрата?

ТИМСС 2003

Математика

Четврти разред

Област

Број

Когнитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

Решење

Д

Коментар. Ово је уобичајен задатак који се користи у наставном процесу у области *Разломци*. Когнитивни захтев овог задатка је *знање*.

Пример 9.

Број задатка **M012065**

ТИМСС 2003

Математика

Четврти разред

Област

Број

Когнитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

Решење

В

Један центиметар на карти представља 8 километара у природи.



Процени колико су удаљени Оксфорд и Смитвил у природи.

- А) 4 km
- Б) 16 km
- В) 35 km
- Г) 50 km

Коментар. Овај задатак није у вези са нашим наставним програмом из математике, али јесте са наставним програмом из природе и друштва (где се упознаје појам размере) и образовним стандардима. Међутим, није уобичајен у нашој наставној пракси. Од ученика се очекује да процени растојање и да на основу те процене одреди најприближније решење. Одличан је *пример задатка* *кореације математике са употребом географских мапа*. Когнитивни захтев овог задатка је *закључивање*.

Пример 10.

Број задатка **M031298**

Квадрати на мрежи имају површину 1 центиметар квадратни. Доцртај линију како би завршио фигуру так да она има површину 13 центиметара квадратних.

ТИМСС 2003

Математика

Четврти разред

Област

Геометрија

Когнитивна област

Закључивање

Максимално поена

1

Решење

У упутству
за оцењивање

Број задатка **M031298** УПУТСТВО ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ

Код	Одговор	Ајтем: M031298
	Тачан одговор	
10	Линија нацртана тако да фигура има површину 13 центиметара квадратних.	
	Нетачан одговор	
70	Грешка настала тако што је пола квадрата рачунато као цео квадрат	
71	Нацртана једна линија која затвара дату фигуру чија површина није 13	
72	Нацртана симетрична фигура.	
79	Други нетачни одговори (укључујући прецртано/обрисано, неправилно обележено, неадекватно, нечитко или невезано за задатак)	
	Без одговора	
99	Празно	

Коментар. Од ученика се очекује да познаје појмове површине и израчунавања површине геометријске фигуре и да то уме да примени у нестандартној ситуацији. Когнитивни захтев овог задатка је *закључивање*.

Пример 11.

Број задатка **M031097**

Растојање између два града је 180 км. Ако Бранка треба да вози 3 сата да би стигла од једног до другог града, колика је њена просечна брзина у километрима по часу?

- А) $180 \cdot 3$
- Б) $180 + 3$
- В) $180 : 3$
- Г) $180 - 3$

ТИМСС 2003

Математика

Четврти разред

Област

Мерење

Конгитивна област

Примена

Максимално поена

1

Решење

В

Коментар. Овај задатак излази из оквира нашег наставног програма. Од ученика се очекује да израчунају колика је просечна брзина. Овај задатак испитује *разумевање* концепта брзине, и коришћење математичких техника за решавање уобичајених проблема из свакодневног живота.

Литература

Антонијевић, Р. и Јањетовић, Д. ур. (2005). *ТИМСС 2003 у Србији*. Београд: Институт за педагошка истраживања.

Гашић-Павишић, С., Станковић, Д. (2012). Образовна постигнућа ученика из Србије у истраживању TIMSS 2011. У С. Шевкушић (ур.), *Зборник Института за педагошка истраживања* (стр. 243- 265). Београд: Институт за педагошка истраживања.

Гашић-Павишић, С. и Станковић Д., ур., (2011). *ТИМСС 2007 у Србији*. Београд: Институт за педагошка истраживања.

Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzalez, E. J. & Chrostowski, S. J. (2004). *Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Martin, M. O., Mullis, I. V. S. & Foy, P. (with Olson, J. F., Erberber, E., Preuschoff, C., & Galia, J.) (2008). *TIMSS 2007 International Science Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P. & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Science*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College; Amsterdam: IEA.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J. & Chrostowski, S. J. (2004). *Findings From IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O. & Foy, P. (with Olson, J. F., Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A., & Galia, J.) (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College; Amsterdam: IEA.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y. & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Minnich, C. A., Stanco, G. M., Arora, A., Centurino, V.A.S. & Castle, C. E. (Eds.) (2012a). *TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science, Volumes 1 and 2*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Пејић, А., Картал, В., Станојевић, Д. (2013). *Образовни стандарди за крај првог циклуса обавезног образовања за наставне предмете Српски језик, Математика и Природа и друштво*. Београд: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања и Просветни преглед.

Правилник о наставном плану и програму за први и други разред основног образовања и васпитања (2011). *Службени гласник Републике Србије Просветни гласник*, бр. 10/2004, 20/2004, 1/ 2005, 3/2006, 15/2006, 2/2008, 2/2010, 7/2010, 3/2011, 7/2011-I и 7/2011-II.

Правилник о наставном плану за први, други, трећи и четврти разред основног образовања и васпитања и програму за трећи разред основног образовања и васпитања (2011). *Службени гласник Републике Србије Просветни гласник*, бр. 1/ 2005, 3/2006, 15/2006, 2/2008, 2/2010, 7/2010, 3/2011, 7/2011-I и 7/2011-II.

Правилник о наставном програму за четврти разред основног образовања и васпитања (2011). *Службени гласник Републике Србије Просветни гласник*, бр. 3/2006, 15/2006, 3/ 2011, 7/2011-I и 7/2011-II.

Станковић, Д. (2011). Образовне промене у Србији (2000-2010). У М. Вујачић, Ј. Павловић, Д. Станковић, В. Џиновић и И. Берић (ур.), *Представе о образовним променама у Србији: рефлексije о прошлости, визије будућности* (стр. 41-62). Београд: Институт за педагошка истраживања.

Foy, P., Arora, A., Gabrielle M. Stanco, G. M. (Eds.) (2013). *Timss 2011 User Guide for the International Database*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Штамп

БИГ штампа, Београд

Припрема за штампу

Виолета Јевнишек

Дизајн корице

Марина Бошковић

Лектор

ЈЕЛЕНА СТЕВАНОВИЋ

Тираж 1500

ОВДЕ ЦИП