



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА НА ЗАВРШНОМ ИСПИТУ ИЗ
МАТЕМАТИКЕ У ПЕРИОДУ ОД 2013. ДО 2018. ГОДИНЕ
ЗА ГРАД БЕОГРАД СА ПРЕДЛОЗИМА ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ
УСПЕХА

МАСТЕР РАД

Аутор

Надица Стаменковић

Ментор

Проф. др Александар Липковски

Београд
25.09.2019.

Садржај

Увод	4
Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2013. годину.....	7
Анализа теста за Београд 2013.	7
Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда	11
Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2014. годину.....	13
Анализа теста за Београд 2014.	14
Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда	18
Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2015. годину.....	20
Анализа теста за Београд 2015.	20
Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда	24
Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2016. годину.....	26
Анализа теста за Београд 2016.	26
Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда	30
Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2017. годину.....	32
Анализа теста за Београд 2017.	32
Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда	36
Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2018. годину.....	38
Анализа теста за Београд 2018.	38
Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда	42
Однос постигнућа ученика на нивоу града Београда између дефинисаних области и нивоа постигнућа у периоду од 2013. до 2018. године	45
Бројеви и операције са њима	45
Алгебра и функције.....	46
Геометрија.....	47
Мерење	48

Обрада података	49
Урађеност задатака по нивоима постигнућа од 2013. до 2018. године	50
Оствареност исхода према типовима задатака на завршном испиту	51
Предлози за унапређење успеха	60
Прилог са задацима са завршног испита у периоду од 2013. до 2018. године	63
Литература:.....	66

Увод

„На крају основног образовања спроводи се завршни испит којим се процењује степен остварености општих и посебних стандарда постигнућа, односно образовних стандарда за крај обавезног образовања и васпитања. Завршни испит се организује на крају сваке школске године који организује и прати Министарство просвете, науке и технолошког развоја и Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, уз подршку Пројекта „Подршка осигурању квалитета система завршних испита на националном нивоу у основном и средњем образовању“ – ИПА 2008. Приликом спровођења завршног испита сви организатори користе Приручник за спровођење завршног испита и Стручно упутство за спровођење завршног испита. У зависности од школе, постоји могућност да се ученицима са сметњама у развоју и инвалидитетом обезбеде посебни услови за полагање завршног испита као и особама за образовање одраслих.“

Завршни испит на крају осмог разреда се спроводи како би се имао бољи увид у резултате ученичких постигнућа у основној школи у односу на оцене и како би се најбоље сагледао учинак у односу на стандарде постигнућа (први, други, трећи ниво).

У овом раду ће се вршити анализа резултата на завршном испиту из математике у периоду од 2013. до 2018. године за град Београд. Анализа ће бити базирана на нивоу постигнућа општина по годинама, као и у односу на стандарде постигнућа.

У раду ће бити коришћени подаци из Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања (ЗВКОВ-а).

Статистички подаци би требало да прикажу која област математике је ученицима задавала највише потешкоћа. Акценат је на идентификовању задатака које ученици решавају у мањем проценту од очекиваног и проналажењу могућих узрока неуспешности ученика, као и предлога за унапређење успеха.

„За даље унапређивање квалитета наставних програма и рада наставника, као и за предузимање одговарајућих мера на системском нивоу, посебно ће бити

драгоцена поређења постигнућа ученика у више генерација. Од прве године спровођења завршног испита резултати се приказују на стандардизованој скали, тако што се просечном постигнућу на републичком нивоу даје вредност 500.“

У овом раду узимаће се просечна вредност 10 бодова од 20 као граница републичког просека. То значи да ученик који на овој скали има 500 поена, остварује резултат који одговара републичком просеку. У овом раду ће бити узети у разматрање све године од 2013. до 2018.

„Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања сваке године припрема извештаје за сваку школу посебно и резултати се пореде са општинским, окружним и републичким просеком и колико су ученици били успешни у решавању задатака са завршног испита. Школски извештаји су основа за планирање унапређивања наставе, као и код процене рада школе. Разни школски подаци (Вукова диплома, оцене), завршни испит дају добру основу за унапређивање процеса завршног испита као и за његово будуће осмишљавање.

У тестовима за завршни испит се налазе задаци којима се проверава оствареност образовних стандарда који могу бити на три нивоа: основни, средњи и напредни ниво. Овим нивоима описују се захтеви различите тежине, когнитивне комплексности и обима знања, од једноставнијих ка сложеним.

Резултати учења на крају основне школе сагледавају се кроз оствареност стандарда постигнућа за одговарајући наставни предмет. То значи да се утврђује да ли су и у ком степену остварени очекивани исходи учења око којих постоји консензус на националном нивоу. Због тога аутори тестова за завршни испит у првом кораку одређују кључне стандарде чије ће се остваривање процењивати на завршном испиту а затим припремају и селекују задатке који најбоље репрезентују одређену област стандарда постигнућа. Због тога кажемо да тестови знања на завршном испиту садрже задатке којима се испитује оствареност стандарда постигнућа из области утврђених и донетих на националном нивоу.

Приликом тумачења постигнућа ученика у појединим областима, важно је имати у виду то да су области стандарда представљене задацима различите тежине, да се користе различити типови задатака (отворен одговор, затворен одговор и др.). То значи да резултате који се односе на постигнуће ученика по

областима стандарда у оквиру предмета треба користити и тумачити у контексту свих специфичности које се односе на тест као целину.“¹

¹ Сви делови под наводницима су преузети из извештаја Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања ЗВКОВ-а

Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2013. годину

Завршни испит из математике 2013.године радило је **67.784** ученика који су у јуну 2013. године завршили осми разред у школама Републике Србије. Просечан резултат ученика на тесту из математике је **10,86** од могућих 20 бодова.

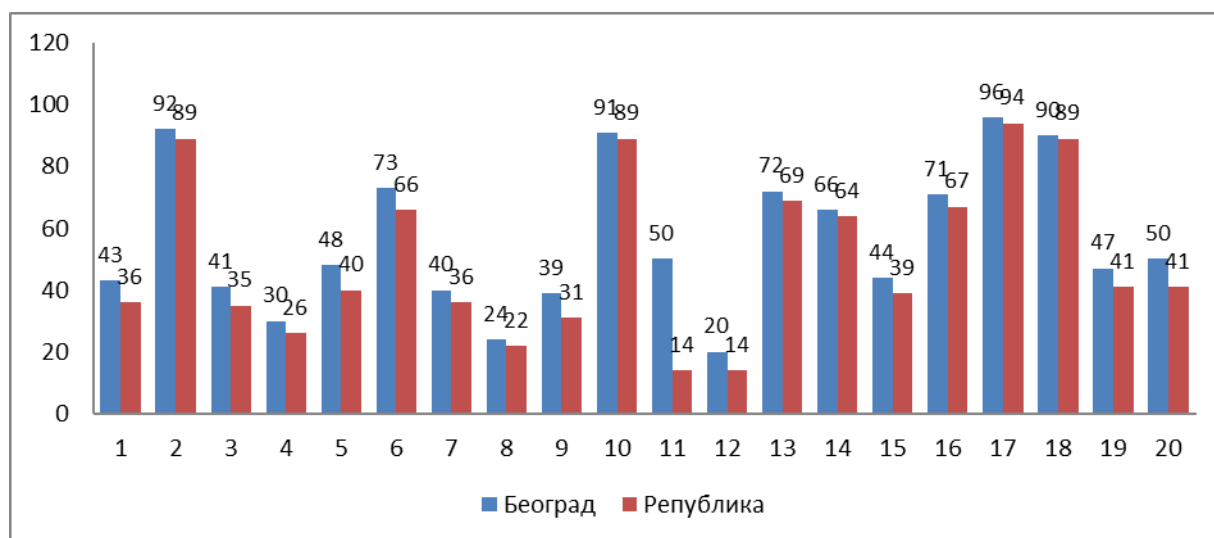
Тест је био тако конципиран да је у њему било 75% необјављених задатака и 25% задатака из збирки за припрему завршног испита.

Уочава се да петина ученика у Републици Србији који су приступили завршном испиту долази из Школске управе Београд. (**13.906 ученика**). На територији града Београда просечан резултат је износио **11,81** бодова.

Анализа теста за Београд 2013.

Тест из математике се састојао из четири групе. Задаци које су ученици решавали састојао се из пет области: Бројеви и операције са њима, Алгебра и функције, Геометрија, Мерење и Обрада података.

Успех ученика по задацима приказан је у табели 1 у процентима. (Задаци који су тачно решени и вреде 1 бод).



Графикон 1

Из графикана 1 примећујемо да је проценат успешности ученика на нивоу града Београда бољи у односу на републички ниво.

У следећој табели представљен је проценат успешног решавања задатака према општинама на територији Београда. У табели су представљене општине Барајево (244), Чукарица (1596), Гроцка (721), Лазаревац (588), Младеновац (481), Нови Београд (1522), Обреновац (647), Палилула (1400), Раковица (943), Савски венац (289), Сопот (181), Стари град (522), Сурчин (377), Вождовац (1322), Врачар (469), Земун (1429), Звездара (1138)².

Области	Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
Бројеви	1	28	43	32	28	27	57	21	40	41	43	23	63	26	48	61	43	47
	2	89	93	90	90	87	96	86	88	95	89	83	96	89	93	96	91	92
	3	25	42	32	28	25	56	23	37	39	39	30	62	28	48	57	38	42
	4	20	32	16	18	18	43	18	25	28	30	22	44	20	32	46	30	34
Алгебра и функције	5	30	52	34	29	28	64	27	45	49	51	29	73	32	52	65	49	53
	6	55	75	64	58	59	85	56	67	76	72	61	90	59	80	87	74	76
	7	20	44	26	27	22	54	23	34	42	47	23	63	27	47	58	39	41
	8	15	24	12	20	11	35	11	19	24	23	13	38	20	28	35	26	27
Геометрија	9	17	42	22	28	19	57	16	32	40	37	25	57	29	43	63	40	42
	10	89	92	88	91	84	95	83	90	93	90	84	95	85	91	94	89	92
	11	31	51	37	35	30	68	27	45	53	46	33	72	36	58	68	49	55
	12	5	20	9	7	5	34	6	16	17	24	9	37	10	23	34	19	20
Мерење	13	59	74	66	69	60	82	55	67	74	68	69	83	66	78	84	72	73
	14	63	67	67	69	51	75	53	61	66	64	59	73	60	70	70	66	68
	15	30	45	26	28	30	61	27	39	45	37	30	69	34	50	58	45	46
	16	58	73	63	60	53	84	56	65	76	67	56	83	59	76	83	70	76
Обрада података	17	95	96	93	96	91	97	95	93	97	95	94	98	95	98	98	96	96
	18	85	92	87	89	80	95	83	87	90	89	83	96	87	92	97	91	90
	19	25	51	31	32	29	61	28	41	51	39	33	65	37	51	63	46	51
	20	29	56	33	34	28	67	30	45	54	52	28	72	36	57	68	49	54

Табела 1

² Број у загради представља број ученика који су радили тест из математике

Тест је обухватао пет области, а свака област је имала по четири задатка.

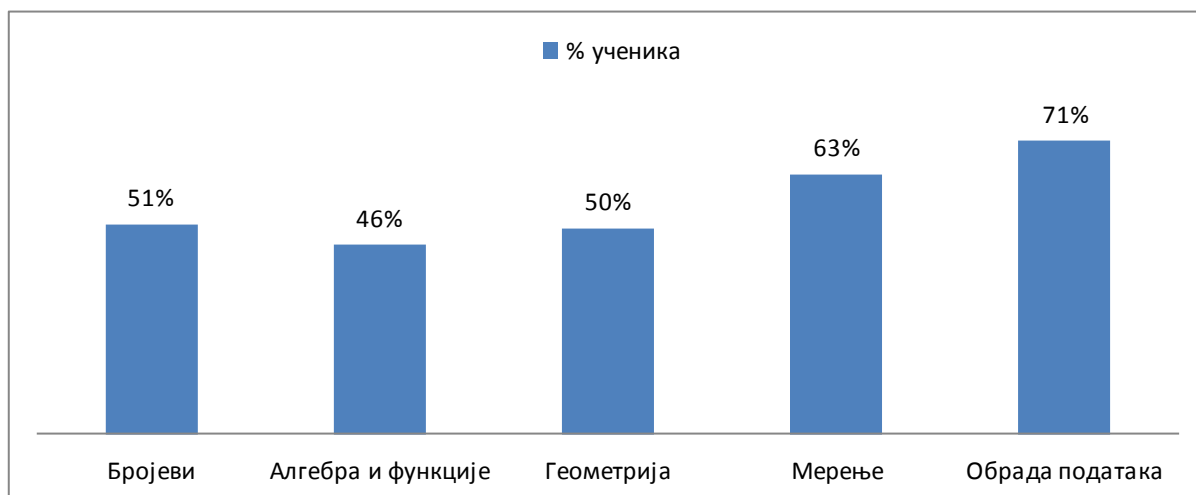
На основу података из Табеле 1 видимо да је задатак 17 најуспешније³ урађен на свим општинама. Тај задатак се односио на област Обрада података. Други задатак по успешности био је задатак број 2 из области Бројева, затим - задатак број 10 из области Геометрије као и задатак број 18 из области Обрада података. Најмање успешности по општинама имали су ученици који су решавали задатак 12 (Геометрија), затим задатак 8 (Алгебра и функције). Ове године задаци нису били поређани од најлакших ка најтежим. Задаци основног нивоа били су задаци 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17 и 18, средњег нивоа су били задаци 3, 7, 11, 15, 16 и 19, задаци напредног нивоа су били 4, 8, 12 и 20.

Као што се и очекивало, најуспешнији задатак је основног нивоа а најлошије урађен задатак је напредног нивоа.

На тесту из математике ученици су били најуспешнији у области Обрада података (71%), а најмање су били успешни из области Алгебра и функције (46%).

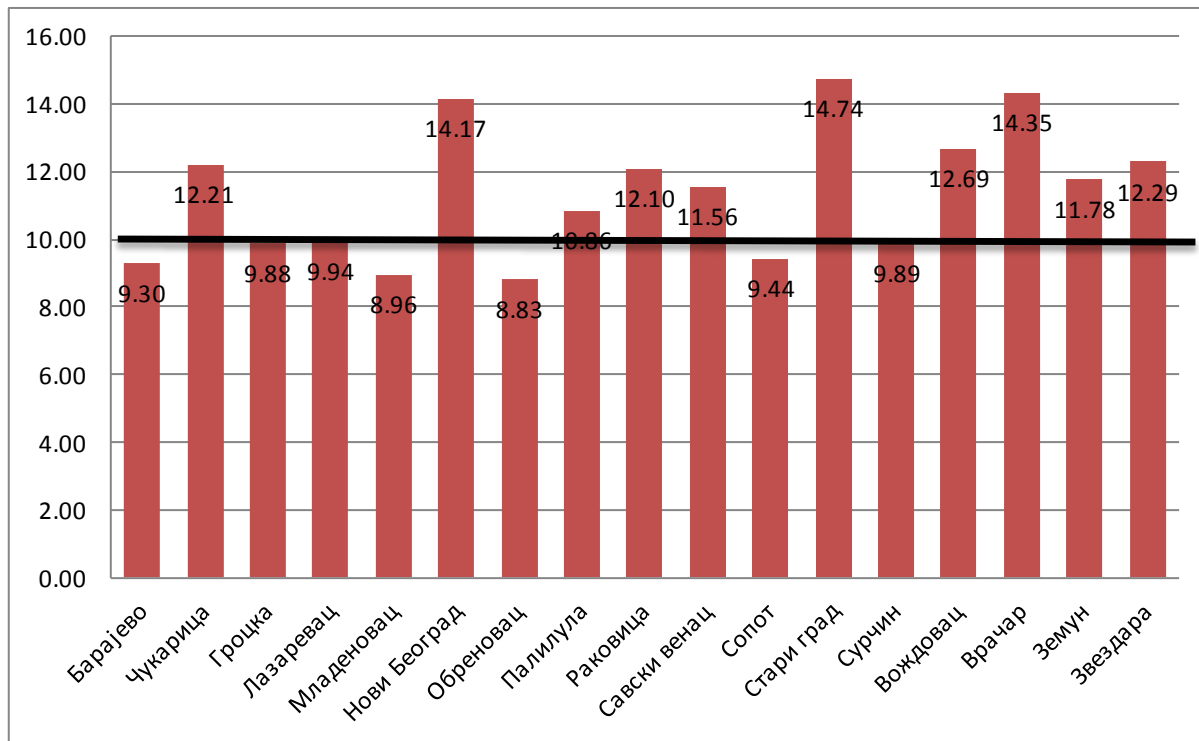
На следећем графикону можемо видети успешност решавања задатака по општинама на територији града Београда.

Следећи графикон показује успешност урађених задатака по областима.



Графикон 2

³ Најуспешнији задатак означен је бордо бојом а најмање успешан задатак зеленом бојом



Графикон 3

На основу података из Графикона 3 види се успешност решавања задатака по општинама. Општине са најбољим резултатом ученика су општине Стари Град (14,74), Врачар (14,35) и Нови Београд (14,17). Општине са слабијим резултатима су општине које су имале испод 10 бодова на тесту. Општина са најмањим бројем бодова на тесту је Обреновац (8,83), затим Младеновац (8,96) па Барајево (9,30).

Према подацима ЗВКОВ-а општине на територији Републике Србије са највишим просечним постигнућем су Трговиште (612), Стари Град (577), Врачар (570), Врање (568) и Нови Београд. (566).⁴

⁴ Посматрано у односу на национални ниво, 500 бодова на стандардизованој скали

Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда

Укупно	Оцена	1	2	3	4	5
	%	0	33	21	18	29
Општина	Број ученика					
Барајево	244	0	47	18	18	18
Чукарица	1596	0	30	21	19	30
Гроцка	722	0	40	23	14	23
Лазаревац	589	0	41	23	16	21
Младеновац	481	0	40	22	15	24
Нови Београд	1557	0	20	20	21	40
Обреновац	647	0	42	22	17	19
Палилула	1400	0	39	18	19	24
Раковица	943	0	34	24	17	24
Савски венац	289	0	25	26	17	33
Сопот	181	0	40	24	12	24
Стари град	522	0	18	22	21	39
Сурчин	377	0	39	18	19	24
Вождовац	1322	0	31	20	17	32
Врачар	469	0	19	19	25	38
Земун	1429	0	37	20	18	24
Звездара	1138	0	31	19	17	33

Укупно	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
	71	49	31
Општина			
Барајево	61	32	17
Чукарица	73	51	33
Гроцка	64	36	17
Лазаревац	65	35	20
Младеновац	59	32	15
Нови Београд	80	64	45
Обреновац	58	31	16
Палилула	67	43	26
Раковица	72	51	31
Савски венац	70	46	32
Сопот	61	34	18
Стари град	82	69	48
Сурчин	63	37	22
Вождовац	74	55	35
Врачар	82	64	46
Земун	71	48	31
Звездара	73	52	34

Табела 2

У Табели 2 се налазе подаци за нивое постигнућа ученика у односу на оцене из математике на крају осмог разреда. Жутом бојом су означени задаци основног нивоа, љубичастом задаци средњег нивоа и розе бојом задаци напредног нивоа. Може се приметити да три општине са најбољим резултатима имају највише петица из математике на крају осмог разреда. То су општине Нови Београд, Стари град и Врачар. Примећује се и податак да је задатке напредног нивоа на неколико општина урадило више ученика него што је ученика са петицом из математике на крају осмог разреда. То су поред ове три општине још Чукарица, Палилула, Раковица, Вождовац, Земун и Звездара.

Било је потребно 80% тачних задатака да би се остварио основни ниво на тесту. Једине општине које су то постигле су општине Нови Београд, Стари град и

Врачар док су општине са најмање успеха на основном нивоу Обреновац, Младеновац и Барајево. Те три општине су општине које, поред Лазареваца, Сопота и Гроцке имају највише двојки из математике на крају осмог разреда.

Средњи ниво би требало да реши више од 50% ученика што је и испуњено на 7 општина: Чукарица, Нови Београд, Раковица, Стари град, Вождовац, Врачар и Звездара. Општине са најлошијим успехом решавања задатака средњег нивоа су Барајево, Младеновац и Обреновац. На овим општинама оцена 3 и 4 из математике на крају осмог разреда има више него што је урађених задатака на средњем нивоу.

Напредни ниво је савладан уколико је више од 20%⁵ ученика решило задатке напредног нивоа. Општине које нису достигле напредни ниво су: Барајево, Гроцка, Младеновац, Обреновац, Сопот и Лазаревац који је на граници. На нивоу града Београда основни ниво је савладало 71% ученика, средњи 49% ученика и напредни ниво 31% ученика.

Увидом у оцене ученика из математике прави се упоређивање са резултатом на завршном испиту. Тако се може добити јаснији увид у то да ли су закључне оцене из математике биле адекватне стварном знању ученика. Из Табеле 2 види се да је, без обзира на проценат остварености одговарајућих нивоа стандарда, сваки ниво остварен у складу са оценама из математике на крају осмог разреда.

⁵ Према подацима ЗВКОВ-а 80% је потребно да би се остварио основни ниво, 50% да би се остварио средњи ниво и 20% да би се остварио напредни ниво

Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2014. годину

„На крају школске 2014. године на завршни испит је изашло **65.782** ученика на територији Републике Србије. Просечно постигнуће ученика на тесту из математике износи **10,71** (од могућих 20) бодова. Година 2014. је година у којој се први пут полагао завршни испит из три теста: српски језик, математика и комбиновани тест. Анализа резултата завршног испита из математике односи се на оно што су ученици постигли у јунском року. С обзиром на мали број ученика у августовском року тај део извештаја није узет у разматрање. Сви задаци који су били на завршном испиту су 100% необјављени у збиркама за припрему завршног испита.

Тест из математике за завршни испит школске 2013/2014. године заснован је на структури која се разликује од оних које су примењиване протеклих година на овом испиту. На претходна три завршна испита свака од пет области (*Бројеви и операције са њима, Алгебра и функције, Геометрија, Мерење и Обрада података*) била је у тесту равномерно заступљена са по четири питања. У школској 2013/2014. години конципиран је тест са четири задатка из области *Бројеви и операције са њима*, са пет задатака из области *Алгебра и функције*, шест задатака из области *Геометрија*, два задатка из области *Мерење* и три задатка из области *Обрада података*. За овакву расподелу стручна група, заједно са рецензентима, одлучила се вођена чињеницом да се у основној школи највише обрађују садржаји из области *Бројеви и операција са њима, Алгебра и функције, Геометрија* и *Обрада података*, док се теме из области *Мерење* изучавају интегрисано са другим темама и наставним предметима. Задаци у тесту су били распоређени по нивоима постигнућа (основни, средњи, напредни), од лакших ка тежим.

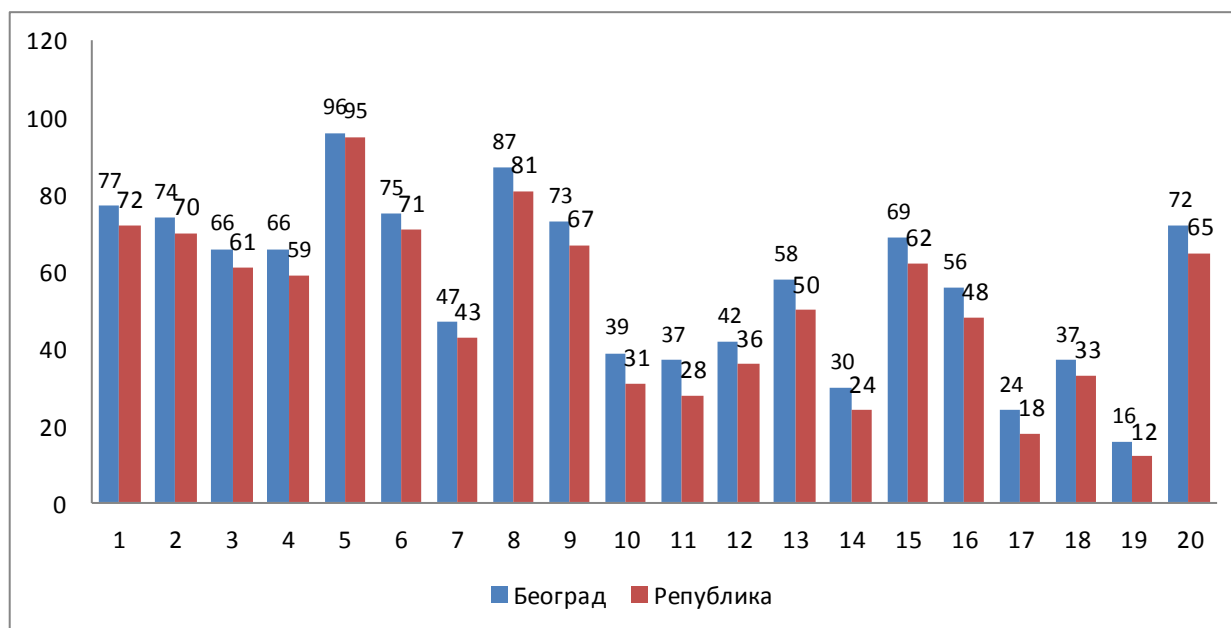
Иако је највећи број часова у старијим разредима посвећен садржајима из области *Геометрија*, ученици су у задацима из ове области постигли резултате испод очекиваног нивоа.”⁶

Анализа теста за Београд 2014.

Тест завршног испита из математике на територији града Београда 2014. године радило је укупно **13.864** ученика. Просечна вредност теста на територији Београда била је **11,87 бодова**.

Тест је био састављен из пет области као и раније али задаци су били поређани по нивоима. Првих девет задатака су били задаци основног нивоа, следећих седам задатака средњег нивоа и последња четири задатка напредног нивоа.

На графикону испод приказан је број бодова за град Београд у односу на Републику.



Графикон 4

Из Графикона 4 се види да је проценат успешности тачно решених задатака на нивоу града Београда бољи него на нивоу Републике, а тако је било и претходне године.

⁶ Подаци преузети из извештаја ЗВКОВ-а за 2014. годину

У следећој табели⁷ представљен је проценат успешног решавања задатака према општинама на територији Београда. У табели су представљене општине Барајево (227), Чукарица (1593), Гроцка (717), Лазаревац (592), Младеновац (474), Нови Београд (1551), Обреновац (682), Палилула (1367), Раковица (928), Савски венац (280), Сопот (179), Стари град (485), Сурчин (373), Вождовац (1328), Врачар (511), Земун (1387), Звездара (1190)⁸.

Области	Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
Б	1	57	80	73	74	59	84	65	74	82	73	70	84	77	77	89	79	78
Б	2	61	76	67	74	57	81	65	70	77	68	59	81	73	76	82	75	79
АФ	3	48	72	65	59	51	76	48	60	74	63	46	75	52	70	74	64	74
АФ	4	52	74	58	58	45	76	49	60	73	61	48	80	61	68	75	64	73
Г	5	89	97	96	97	89	97	91	95	98	88	91	98	95	96	99	96	97
Г	6	54	78	77	72	51	81	63	70	80	71	61	83	74	78	84	75	82
Г	7	28	52	40	42	27	57	30	40	50	47	26	60	41	50	62	45	55
М	8	74	90	85	81	75	92	79	83	89	81	73	92	89	87	93	87	91
ОП	9	56	78	66	69	48	81	54	66	80	68	50	83	70	77	86	73	81
Б	10	17	46	23	25	25	52	21	31	42	39	21	55	27	43	52	34	48
АФ	11	16	44	22	18	19	51	21	30	46	36	10	53	26	40	51	32	45
АФ	12	21	46	34	38	23	54	20	34	44	45	22	51	41	46	60	41	52
Г	13	37	63	48	52	35	69	42	52	64	60	34	69	48	63	73	54	63
Г	14	14	38	17	17	16	42	12	25	35	28	12	45	19	34	46	28	36
М	15	55	74	61	62	47	79	53	64	73	61	43	83	64	72	85	70	76
ОП	16	37	64	47	45	32	66	39	48	60	58	28	70	46	61	70	53	62
Б	17	11	29	13	11	14	34	11	19	29	26	13	41	14	27	37	20	31
АФ	18	24	45	30	26	22	47	20	32	41	43	23	51	33	38	50	36	41
Г	19	4	19	9	9	7	22	6	11	18	18	7	26	8	18	27	14	20
ОП	20	55	72	75	72	57	78	59	66	73	71	65	82	70	74	82	73	76

Табела 3

Области из табеле су: Б – Бројеви и операције са њима, АФ – Алгебра и функције, Г – Геометрија, М – Мерење и ОП – Обрада података.

⁷ У табели су бордо бојом означени најуспешније урађени задаци, а зеленом бојом најлошије урађени задаци

⁸ Број у загради представља укупан број ученика који су радили тест на одређеној општини

Највише је било задатака из Геометрије (6), затим Алгебре и функција (5), па Бројеви и операције са њима (4), Обрада података (3) и Мерење (2). Највише је било задатака из области које су прошле године биле најлошије урађене.

На основу података из Табеле 3 видимо да је задатак са највећим процентом успешности био задатак 5 (област Геометрија), затим задатак 8 (област Мерење).

Задатак са најмањим процентом успешности је био задатак 19 (Геометрија), затим 17 (Бројеви и операције са њима) и 14 (Геометрија).

Најуспешније општине по резултату теста из математике су општине Врачар, Стари град и Нови Београд. Општине Стари град (485) и Врачар (511) су општине које имају мање ученика а постижу боље резултате у односу на друге општине на територији Београда. На Врачару је од 511 ученика чак 507 ученика тачно решило задатак број 5.

Оно што се из табеле још може видети то је чињеница која говори о томе да је у 2014. години другачије распоређен број задатака, према нивоима (стандардима). Тачније, у првих 10 задатака ученици су имали највише успеха са задацима 5, 8 и 1 док се у других десет налазе најслабије урађени задаци 19, 17 и 14. Првих девет задатака је било основног нивоа, следећих седам средњег нивоа и последња четири задатка напредног нивоа.

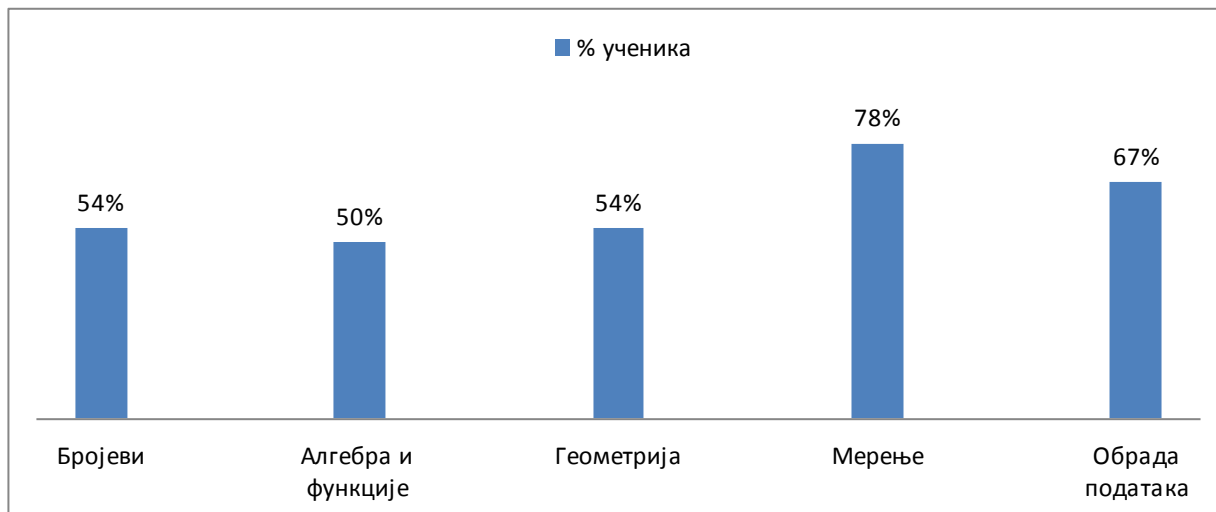
Интересантан податак може да буде и то колико ученика уопште није покушало да реши 19. задатак (у процентима). Подаци су приказани у Табели 4.

Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
19	69	50	68	69	78	45	71	62	49	54	77	37	71	52	40	61	50
17	37	22	41	49	46	17	45	33	20	28	54	14	40	24	17	30	23
14	40	23	42	46	49	20	45	37	24	34	52	21	39	27	17	34	28

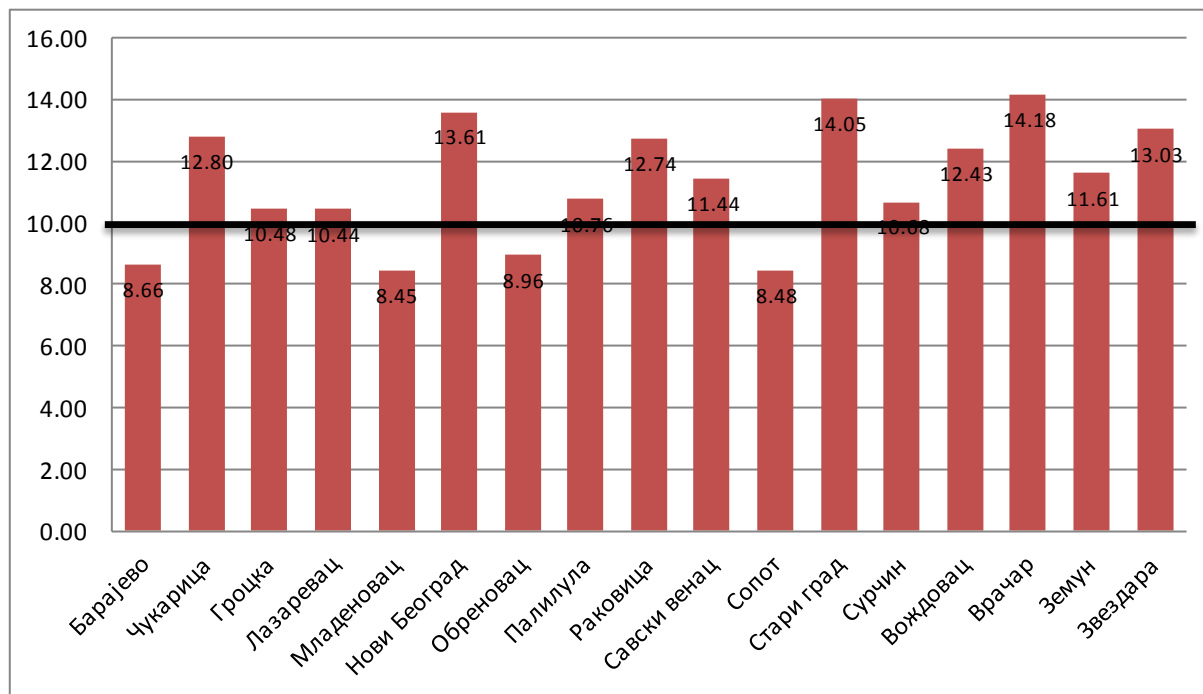
Табела 4

Више од 50% ученика на 12 општина није покушало да реши задатак број 19, који је иначе најлошије урађен задатак на тесту. (Задаци се налазе у прилогу).

На тесту из математике ученици су били најуспешнији из области Мерење, а најмање успешни из области Алгебра и функције.



Графикон 5



Графикон 6

На основу података из Графикана 6 види се успешност решавања задатака по општинама. Општине са најбољим резултатом ученика су општине Врачар (14,18), Стари град (14,05) и Нови Београд (13,61). Општине са лошијим

результатима су општине које су имале испод 10 бодова на тесту. Општина са најмањим бројем бодова на тесту је Младеновац (8,45), затим Сопот (8,48) па Барајево (8,66). Постоје и општине које су поправиле свој просечан успех у односу на претходну годину као су општине Гроцка, Лазаревац и Сурчин (имају изнад 10 бодова по просеку). Просек изнад 10 бодова био је у 13 општина.

Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда

Укупно	Оцена	1	2	3	4	5	Укупно	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
	%	0	33	21	18	28		74	47	37
Општина	Број ученика						Општина			
Барајево	244	0	47	23	15	15	Барајево	58	28	24
Чукарица	1596	0	31	20	19	30	Чукарица	77	54	41
Гроцка	722	0	34	25	18	23	Гроцка	70	36	32
Лазаревац	589	0	44	20	18	18	Лазаревац	69	37	29
Младеновац	481	0	43	20	11	27	Младеновац	56	28	25
Нови Београд	1557	0	26	22	17	34	Нови Београд	81	59	45
Обреновац	647	0	37	22	16	25	Обреновац	61	30	24
Палилула	1400	0	36	23	16	25	Палилула	69	41	32
Раковица	943	0	30	23	17	31	Раковица	78	52	40
Савски венац	289	0	31	17	20	33	Савски венац	69	47	40
Сопот	181	0	43	24	11	22	Сопот	58	24	27
Стари град	522	0	24	15	24	37	Стари град	82	61	50
Сурчин	377	0	43	21	12	24	Сурчин	70	39	31
Вождовац	1322	0	32	21	19	28	Вождовац	76	51	39
Врачар	469	0	20	23	18	39	Врачар	83	62	49
Земун	1429	0	37	22	18	22	Земун	73	45	36
Звездара	1138	0	30	20	20	30	Звездара	79	54	42

Табела 5

У Табели 5 су представљене оцене ученика из математике на крају осмог разреда, као и постигнуће у односу на нивое стандарда.

Можемо приметити да је напредни ниво готово на свим општинама урађен боље у односу на оцене које су ученици имали на крају осмог разреда из математике по свим нивоима.

Приметимо да три општине са најбољим резултатима имају највише петица из математике на крају осмог разреда. То су општине Нови Београд, Стари град и Врачар. Ове године у односу на претходну, било је много више тачно урађених задатака напредног нивоа.

Како је било потребно 80% тачних задатака да би се остварио основни ниво на тесту, једине општине које су то постигле су општине Нови Београд, Стари град и Врачар, док су општине са најмање успеха на основном нивоу Обреновац, Младеновац и Барајево. Те три општине су општине које, поред Лазаревца, Сопота и Сурчина имају највише двојки из математике на крају осмог разреда.

Средњи ниво би требало да реши више од 50% ученика што је и испуњено на 7 општина: Чукарица, Нови Београд, Раковица, Стари град, Вождовац, Врачар и Звездара. Општине се најмањим успехом решавања задатака средњег нивоа су Барајево, Младеновац и Сопот. На овим општинама оцена 3 и 4 из математике има више него што је урађених задатака на средњем нивоу.

Напредни ниво је савладан уколико је више од 20% ученика решило задатке напредног нивоа. Занимљива чињеница је да су све општине оставриле 20% постигнућа на напредном нивоу.

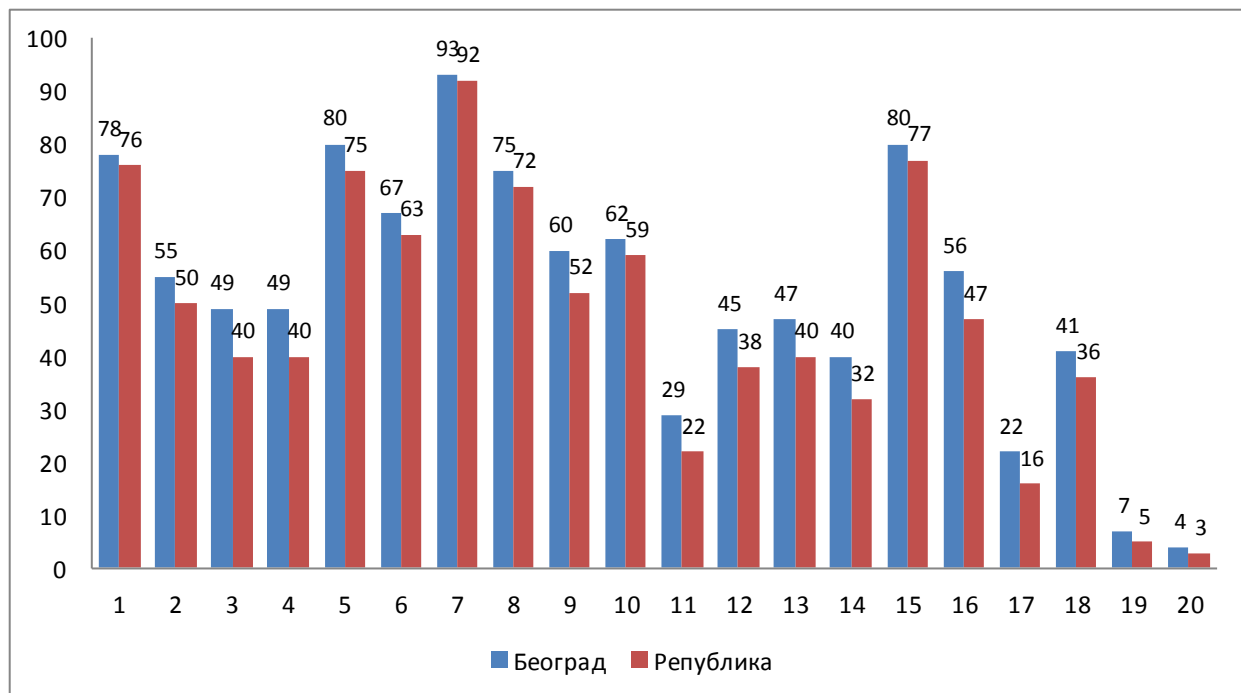
На нивоу града Београда основни ниво је савладало 74% ученика, средњи 47% ученика и напредни ниво 37% ученика.

Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2015. годину

На крају школске 2015 године завршни испит полагао је **65.229** ученика на територији Републике Србије. Просечно постигнуће ученика на тесту из математике износи **9,95** (од могућих 20) бодова што је испод просека у односу на претходне две године. Сви задаци који су били на завршном испиту 100% су необјављени у збиркама за припрему завршног испита.

Анализа теста за Београд 2015.

Просечна вредност теста из математике на територији града Београда била је **10,92** бода, а лошија у односу на претходне две године. На тест је изашло **14.533** ученика на територији Београда.



Графикон 7

На Графикону 7 приказан је успех ученика на територији Београда у односу на Републику (по задацима у процентима). Види се да је просек на нивоу града

Београда бољи и ове године као и претходних у односу на републички ниво. Оно што се на први поглед види је да су 19 и 20 задатак урађени са најлошијим просеком до сада (у односу на претходне године).

У Табели 6 представљен је проценат успешног решавања задатака према општинама на територији Београда. (Ученици који су освојили 1 бод). У табели су представљене општине Барајево (221), Чукарица (1717), Гроцка (767), Лазаревац (607), Младеновац (452), Нови Београд (1684), Обреновац (689), Палилула (1484), Раковица (1057), Савски венац (342), Сопот (164), Стари град (539), Сурчин (377), Вождовац (1348), Врачар (485), Земун (1467), Звездара (1133)⁹.

Области	Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
Б	1	63	78	75	81	76	81	77	72	76	78	69	84	82	78	79	80	75
Б	2	26	57	53	46	37	67	41	48	57	61	38	72	50	57	66	56	54
АФ	3	22	53	39	28	31	61	33	43	55	56	26	68	37	51	65	48	53
АФ	4	24	52	40	34	31	61	35	45	55	48	27	65	41	52	62	47	51
Г	5	59	80	83	78	67	87	66	73	82	80	68	87	81	81	86	82	79
Г	6	38	66	74	71	53	73	55	59	67	69	56	75	67	72	74	72	66
Г	7	85	93	94	93	87	95	91	90	93	89	91	95	94	94	95	93	91
М	8	61	73	76	77	67	79	67	69	76	75	70	83	75	75	86	78	76
ОП	9	34	62	56	52	44	71	47	54	64	60	34	70	59	65	72	62	58
Б	10	34	63	66	59	48	70	49	57	62	61	45	72	66	65	73	66	61
АФ	11	10	35	16	13	15	42	15	26	30	29	10	43	20	30	45	26	29
АФ	12	25	48	37	41	26	55	31	38	48	52	22	60	41	46	59	43	46
Г	13	22	50	35	33	31	57	37	42	57	49	24	61	43	48	58	43	48
Г	14	18	43	32	23	23	52	25	33	46	42	15	58	37	43	55	39	38
ОП	15	58	82	83	80	68	85	76	74	82	80	73	89	81	82	86	83	78
ОП	16	30	60	47	44	37	68	39	50	61	62	29	73	50	59	70	53	56
Б	17	7	27	12	10	12	31	13	21	25	25	7	42	17	22	36	19	23
АФ	18	9	44	38	29	23	53	26	35	45	44	23	58	45	40	58	41	41
АФ	19	2	8	2	2	2	11	2	5	5	7	1	18	4	7	16	4	6
Г	20	1	5	1	1	1	8	2	4	4	4	0	16	2	5	9	2	3

Табела 6

⁹ Бројеви у загради представљају број ученика који је радио тест из математике за дате општине

Области из табеле су: Б – Бројеви и операције са њима, АФ – Алгебра и функције, Г – Геометрија, М – Мерење и ОП – Обрада података.

Као што видимо било је највише задатака из Геометрије (6) и Алгебре и функција (6), па Бројеви и операције са њима (4), Обрада података (3) и Мерење (1). Првих девет задатака је основног нивоа, следећих седам средњег нивоа и последња четири задатка напредног нивоа.

Из табеле се може видети да је задатак са највећим процентом успешности био задатак 7 из области Геометрије, после њега, са нешто мањим процентом успешности него иначе задатак 15 (Обрада података, задатак средњег нивоа).

Задатак са најмањим процентом успешности је био задатак 20 из области Геометрије, затим задатак 19 (Алгебра и функције) па задатак 17 (Бројеви и операције са њима). Задатак 20 чак није решио ни један ученик на територији општине Сопот (Тачан податак: од 164 ученика, 130 ученика није ни покушало да реши задатак, 32 ученика је имало 0 бодова и 2 ученика су имала 0,5 бодова). Интересантан је податак да се за задатак 8 очекивало да буде успешније урађен него сви остали лакши задаци.

Оно што се може још видети из табеле за задатке 20 и 19 је то да се на три до сада најуспешније општине ти резултати доста разликују у односу на друге општине.

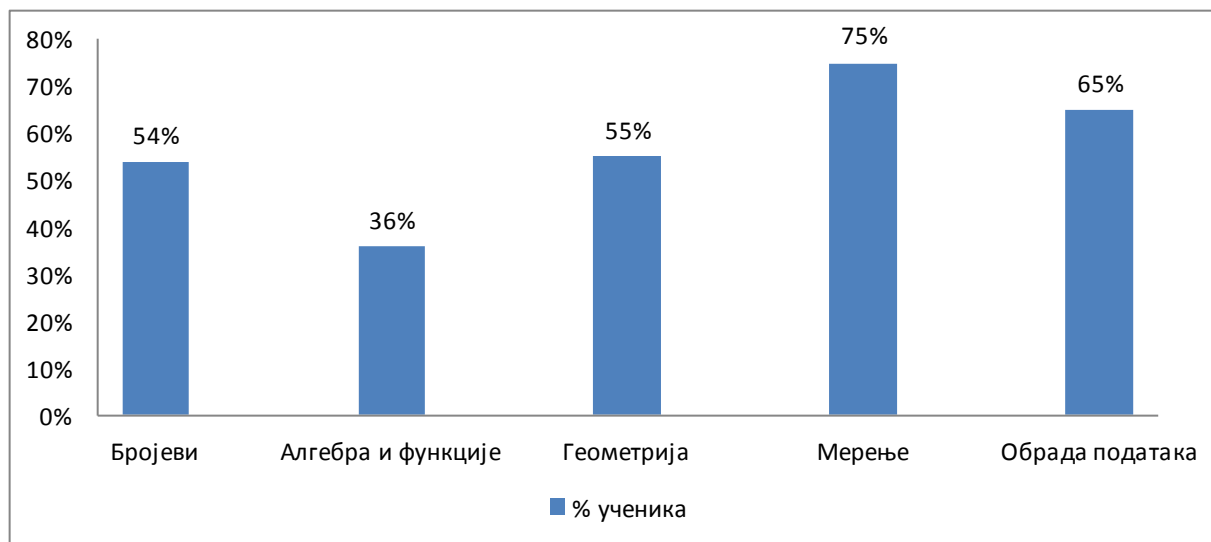
Табела 7 показује колико ученика није уопште покушало да реши задатке 20, 19 и 17. Задатак 17 је у великом проценту био урађен са 0,5 бодова.

Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
20	80	63	73	83	76	52	81	69	64	65	79	42	74	64	39	71	67
19	79	59	73	80	73	49	75	67	64	61	76	37	69	63	36	69	68
17	62	29	48	52	58	22	51	40	31	36	59	14	47	33	20	37	33

Табела 7

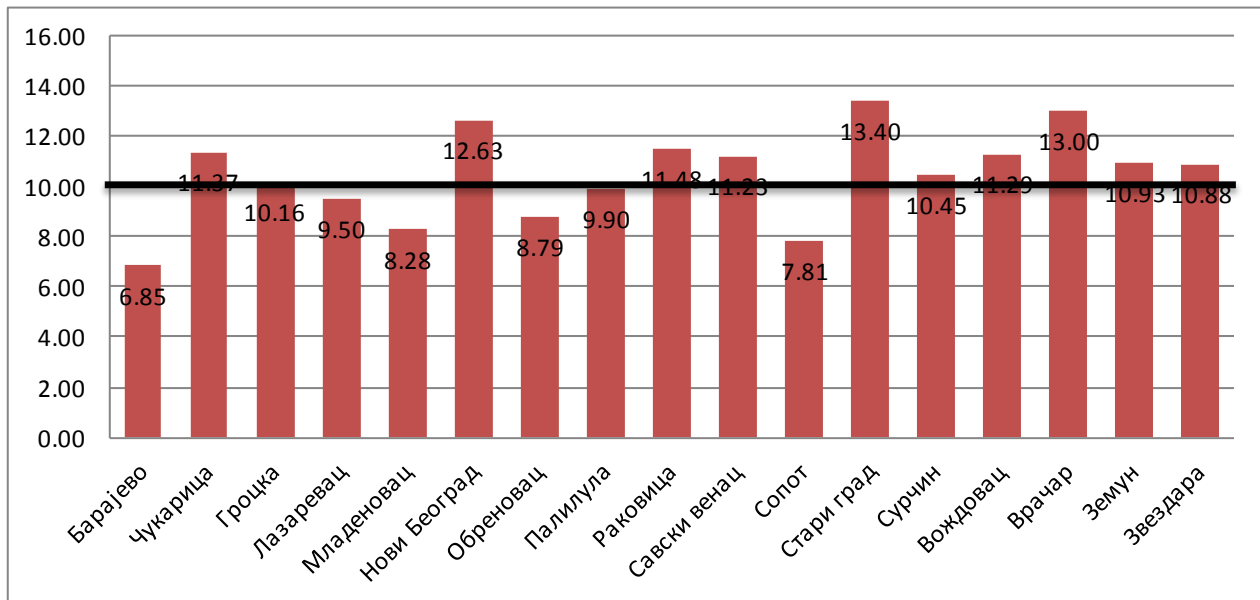
Из Табеле 7 се види да на чак 14 општина више 60% ученика није ни покушало да реши задатак 20. Задатак 19 је више ученика покушало да реши али је велики проценат ученика имао 0 бодова. (Задаци се налазе у прилогу)

На тесту из математике ученици су били најуспешнији из области Мерење, а најмање успешни из области Алгебра и функције.



Графикон 8

На следећем графикону представљен је просек на тесту из математике по општинама.



Графикон 9

На основу података из Графикона 9 види се успешност решавања задатака по општинама. Општине са најбољим резултатом су Стари град (13,40), Врачар (13,00) и Нови Београд (12,63) али се може приметити да је просек на тесту из

математике нижи на свим општинама него за претходну школску годину. Општине са најмањим бројем бодова на тесту су општина Барајево (6,85) и општина Сопот (7,81).

Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда

У Табели 8 су представљене оцене ученика из математике на крају осмог разреда, као и постигнуће у односу на нивое по стандардима.

Укупно	Оцена	1	2	3	4	5
	%	0	32	21	18	29
Општина	Број ученика					
Барајево	244	0	46	20	14	20
Чукарица	1596	0	31	21	19	28
Гроцка	722	0	42	18	16	24
Лазаревац	589	0	40	23	17	21
Младеновац	481	0	31	20	16	33
Нови Београд	1557	0	24	20	19	37
Обреновац	647	0	39	20	16	24
Палилула	1400	0	37	22	17	25
Раковица	943	0	28	23	21	28
Савски венац	289	0	26	20	18	35
Сопот	181	0	32	27	18	23
Стари град	522	0	21	17	20	42
Сурчин	377	0	32	20	22	25
Вождовац	1322	0	34	21	17	28
Врачар	469	0	20	21	20	39
Земун	1429	0	36	22	19	23
Звездара	1138	0	26	22	20	32

Укупно	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
	67	51	19
Општина			
Барајево	46	28	7
Чукарица	68	54	21
Гроцка	65	45	13
Лазаревац	62	42	11
Младеновац	55	35	10
Нови Београд	75	61	26
Обреновац	57	39	11
Палилула	61	46	16
Раковица	70	55	20
Савски венац	69	54	20
Сопот	53	31	8
Стари град	78	65	33
Сурчин	65	48	17
Вождовац	69	53	18
Врачар	76	64	30
Земун	69	50	16
Звездара	67	51	18

Табела 8

Из Табеле 8 се види да се оцене у односу на успешност урађених задатака разликују од претходних година. Видимо да је на свим општинама напредни ниво знатно лошије урађен у односу на оцене ученика који су на крају осмог разреда имали петицу из математике. Оно што се може видети то је да је средњи ниво

решило, у већини општина, више ученика него што је одговарало оценама 3 и 4 на крају осмог разреда.

Можемо приметити да је напредни ниво готово на свим општинама урађен доста лошије у односу на оцене које су ученици имали на крају осмог разреда из математике по свим нивоима.

Општине са најбоље урађеним напредним нивоом су поново Нови Београд, Стари град и Врачар али су све три општине имале више ученика са петицама из математике него ученика са тачно урађеним задацима напредног нивоа.

Како је било потребно 80% тачних задатака да би се остварио основни ниво на тесту, ниједна општина ове године није оставрила основни ниво, док су општине са најмање успеха на основном нивоу Барајево, Сопот и Младеновац.

Средњи ниво би требало да реши више од 50% ученика што је и испуњено на 8 општина: Чукарица, Нови Београд, Раковица, Савски венац, Стари град, Вождовац, Врачар и Звездара. Општине се најмањим успехом решавања задатака средњег нивоа су Барајево, Младеновац и Сопот.

Напредни ниво је савладан уколико је више од 20% ученика решило задатке напредног нивоа. Тај резултат су постигле општине Чукарица, Нови Београд, Стари град и Врачар, док су Раковица и Савски венац на граници.

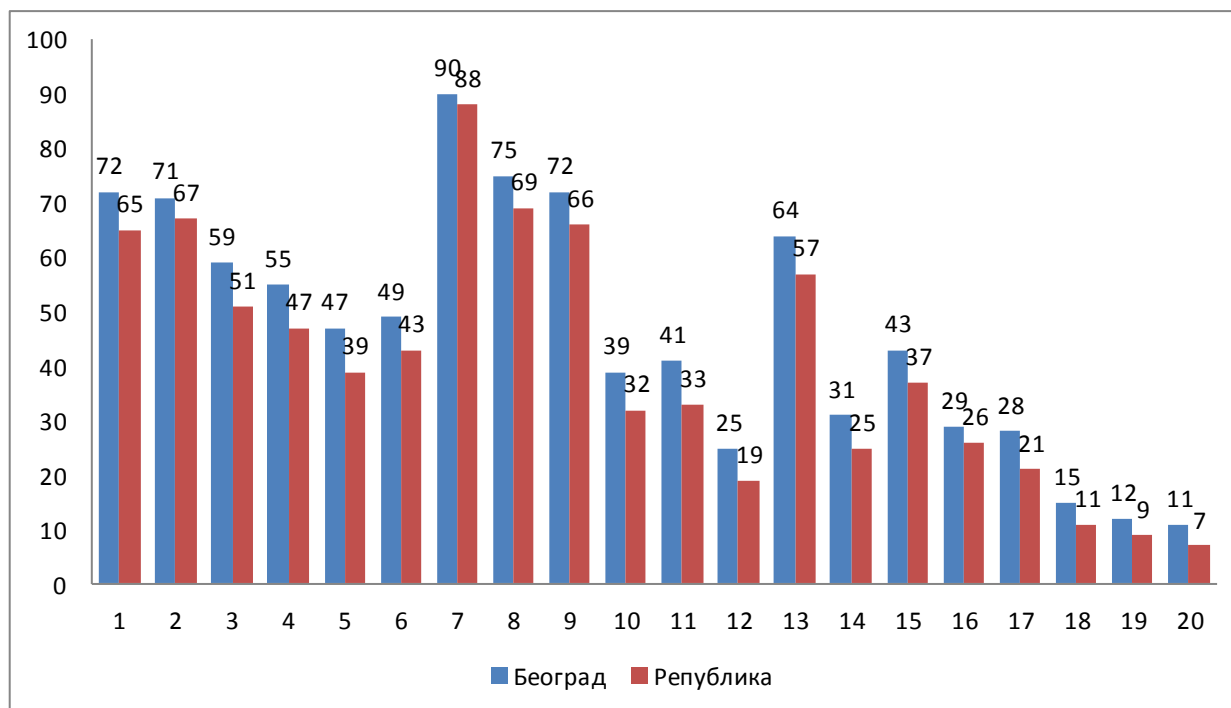
На нивоу града Београда основни ниво је савладало 67% ученика, средњи 51% ученика и напредни ниво само 19% ученика.

Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2016. годину

На крају школске 2016. године завршни испит из математике полагао је **65.103** ученика на територији Републике Србије. Просечно постигнуће ученика на тесту из математике износи **8,60** (од могућих 20) бодова што је испод просека у односу на претходну годину. Сви задаци који су били на завршном испиту су 100% необјављени у збиркама за припрему завршног испита.

Анализа теста за Београд 2016.

На следећем графикону приказан је успех ученика на територији града Београда у односу на Републику (по задацима у процентима). Види се да је просек на нивоу града Београда бољи и ове године као и претходних у односу на републички ниво.



Графикон 10

Из Графикана 10 можемо видети да је, као и претходних година, просек на нивоу града Београда бољи од просека на нивоу Републике.

У следећој табели 9 представљен је проценат успешног решавања задатака према општинама на територији Београда. У табели су представљене општине Барајево (235), Чукарица (1721), Гроцка (780), Лазаревац (581), Младеновац (477), Нови Београд (1815), Обреновац (666), Палилула (1384), Раковица (948), Савски венац (284), Сопот (172), Стари град (520), Сурчин (425), Вождовац (1457), Врачар (545), Земун (1477), Звездара (1231)¹⁰. Укупно **14.718** ученика на територији Београ је радило тест из математике. Просек на територији Београда је **9,71**, што је од 2013. године најлошији просек за град Београд.

Области	Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
Б	1	57	73	68	67	62	81	59	65	70	81	65	81	59	78	76	74	74
Б	2	51	70	68	75	69	78	60	67	65	72	66	77	64	75	70	73	74
АФ	3	36	63	46	52	42	74	41	51	60	72	40	72	38	71	69	56	60
АФ	4	32	56	44	40	38	67	37	50	56	65	35	72	42	64	71	53	62
Г	5	30	49	35	40	30	57	34	42	44	53	31	62	32	57	57	47	51
Г	6	26	49	40	47	35	60	33	41	47	57	31	62	40	58	57	49	52
Г	7	86	88	90	91	85	92	86	88	88	92	84	92	88	94	90	90	91
М	8	59	74	70	76	63	81	63	69	72	79	67	81	66	83	81	77	78
ОП	9	58	75	67	65	56	80	58	66	69	76	53	80	66	78	78	74	76
Б	10	21	42	29	24	27	53	18	34	38	45	18	59	21	46	55	37	45
АФ	11	24	43	24	26	28	56	22	35	40	51	24	57	25	48	56	38	45
АФ	12	9	27	11	9	13	38	13	22	22	35	12	43	12	30	39	22	27
Г	13	43	64	57	60	46	74	46	57	64	71	45	73	52	72	74	67	69
Г	14	15	33	18	21	18	43	15	27	28	40	14	47	22	39	46	30	35
М	15	26	44	33	32	27	54	26	39	42	48	23	52	28	50	55	42	45
ОП	16	19	30	22	28	19	38	17	28	26	44	17	38	17	34	35	28	28
Б	17	12	31	14	13	16	41	12	25	27	34	11	43	12	34	42	27	31
АФ	18	6	16	8	4	8	26	5	12	14	19	5	29	6	19	26	13	16
Г	19	3	14	5	4	5	20	4	9	9	14	5	24	5	16	19	11	14
Г	20	3	12	5	2	4	16	3	8	9	14	2	25	4	14	15	9	12

Табела 9

¹⁰ Број у загради представља број ученика који је изашао на тест из математике

Области из табеле су: Б – Бројеви и операције са њима, АФ – Алгебра и функције, Г – Геометрија, М – Мерење и ОП – Обрада података.

Као што видимо било је највише задатака из Геометрије (7), затим Алгебре и функција (5), па Бројеви и операције са њима (4), Обрада података (2) и Мерење (2). Задаци су углавном били отвореног типа тако да су ученици морали да прикажу коректан поступак решавања задатака. У само два задатка се од ученика тражило да изабере један тачан одговор од понуђених.

Оно што је прво уочљиво је то да су последња три задатка најлошије урађена али се види и податак да постоји више општина него прошле године које су биле боље на 19 и 20 задатку. (Чукарица, Савски венац, Вождовац, Земун и Звездара имају двоцифрене учинке на тим задацима). Општине Стари град, Врачар и Нови Београд су поново три најбоље општине по постизању резултата. Општина Стари град (са само 520 ученика који су радили тест) је општина са најбољим резултатом за 19 и 20 задатак. (Четвртина ученика је решила тачно те задатке).

Најбоље урађен задатак је као и прошле године задатак 7 (Геометрија), следећи задатак по успешности је задатак 8 (Мерење), па задатак 9 (Обрада података). Задаци су и ове године били разврстани по нивоима: основни ниво првих девет задатака, средњи ниво следећих седам и напредни ниво последња четири задатка. (Задаци се налазе у прилогу)

Задаци са најмање успешности били су задаци 20 (Геометрија), 19 (Геометрија) и 18 (Алгебра и функције), као што се може приметити, та три задатка су задаци напредног нивоа. Можемо још и приметити да је ученицима задатак 12 био тежи неко задатак 17.

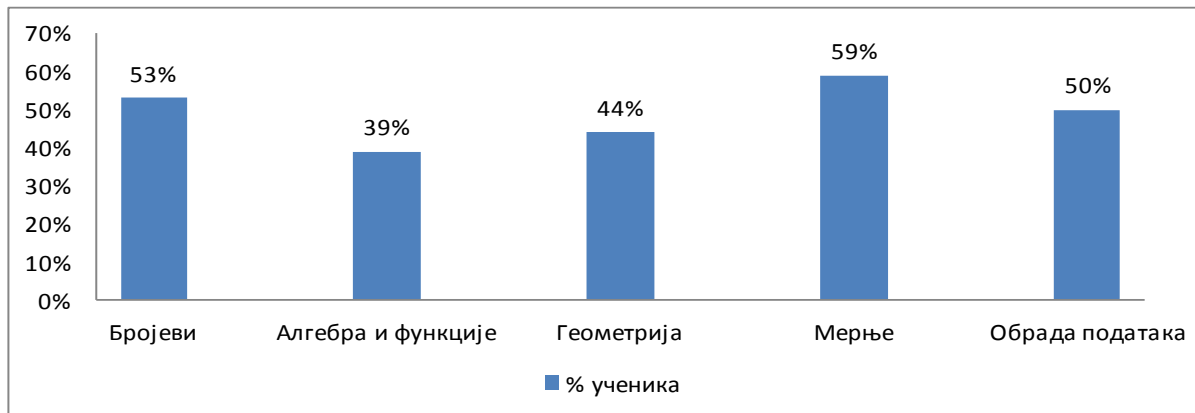
Следећа табела показује колико ученика није уопште покушало да реши задатке 20, 19 и 18.

Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
20	74	51	66	69	71	42	69	61	53	39	77	39	74	54	40	56	54
19	80	63	74	79	79	56	75	69	65	48	84	52	77	61	50	65	67
18	69	44	63	66	63	34	66	54	46	35	73	33	62	42	31	48	48

Табела 10

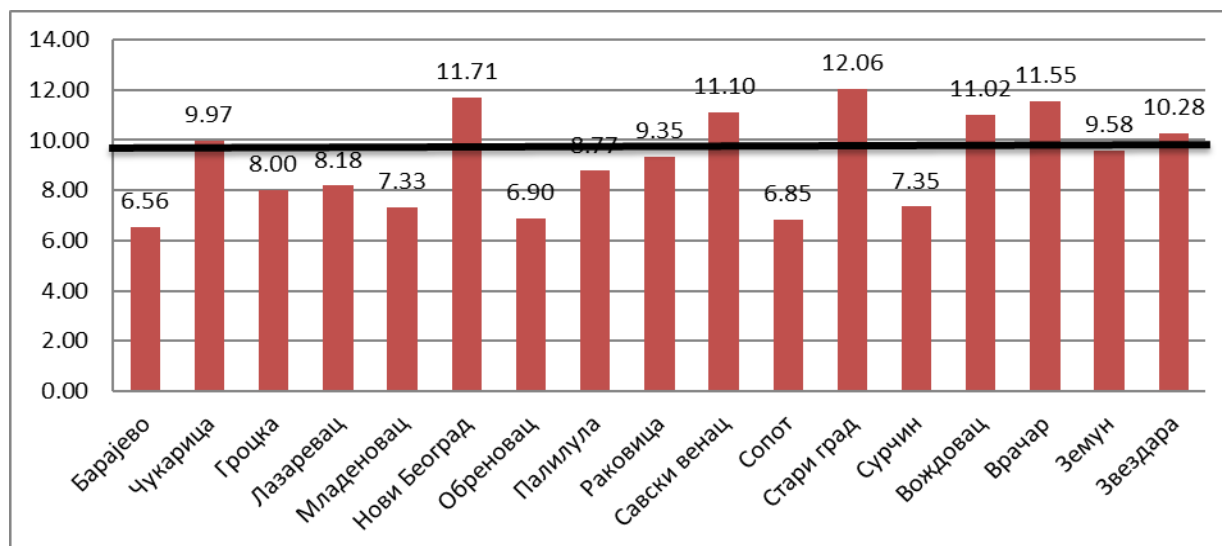
Из Табеле 10 се види да на осам општина више од 60% ученика није ни покушало да реши задатак 20. Задатак број 19 више ученика је покушало да реши али је велики проценат ученика имао 0 бодова. Већи проценат ученика није покушало да реши задатак 19, а нешто мањи проценат ученика није решавао задатак 20.

На следећем графикону представљен је проценат успешности по областима.



Графикон 11

На тесту из математике ученици су били најуспешнији из области Мерења, а најмање успешни из области Алгебра и функције што показује Графикон 11.



Графикон 12

На основу података са графикона 12 види се успешност решавања задатака по општинама. Општине са најбољим резултатом су Стари град (12,06), Нови

Београд (11,71) и Врачар (11,55) . Може приметити да је просек на тесту из математике доста нижи на свим општинама него за претходну школску годину. А нарочито у односу на 2014. Општине са најмањим бројем бодова на тесту су општине Барајево (6,56), Сопот (6,85) и Обреновац 6,90.

Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда

Укупно	Оцена	1	2	3	4	5
	%	0	32	21	19	28
Општина	Број ученика					
Барајево	244	0	34	23	16	27
Чукарица	1596	0	30	23	18	29
Гроцка	722	0	35	22	19	23
Лазаревац	589	0	40	23	19	19
Младеновац	481	0	36	19	16	29
Нови Београд	1557	0	24	20	21	35
Обреновац	647	0	43	19	17	21
Палилула	1400	0	33	20	19	28
Раковица	943	0	34	23	20	23
Савски венац	289	0	25	18	21	36
Сопот	181	0	49	18	17	16
Стари град	522	0	26	22	21	32
Сурчин	377	0	39	23	18	20
Вождовац	1322	0	31	22	18	29
Врачар	469	0	18	17	21	43
Земун	1429	0	34	23	18	24
Звездара	1138	0	29	21	20	29

Укупно	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
	66	39	17
Општина			
Барајево	48	22	6
Чукарица	66	41	18
Гроцка	59	28	8
Лазаревац	61	29	6
Младеновац	53	25	8
Нови Београд	74	51	26
Обреновац	52	22	6
Палилула	60	35	14
Раковица	63	37	15
Савски венац	72	48	20
Сопот	52	22	6
Стари град	75	53	30
Сурчин	55	25	7
Вождовац	73	46	20
Врачар	72	52	26
Земун	66	38	15
Звездара	69	42	18

Табела 11

Из Табеле 11 се види да је на свим општинама напредни ниво знатно лошије урађен у односу на оцене ученика који су на крају осмог разреда имали петицу из математике.

Општине са најбоље урађеним напредним нивоом су поново Нови Београд, Стари град и Врачар али су све три општине имале више ученика са петицама из математике него ученика са тачно урађеним задацима напредног нивоа. Велико

одступање између оцена и нивоа се види на општини Врачар где је 43% ученика имало петицу из математике а само 26% је решило тачно задатке напредног нивоа.

Како је било потребно 80% тачних задатака да би се остварио основни ниво на тесту, ниједна општина ове године није оставрила основни ниво, док су општине са најмање успеха на основном нивоу Барајево, Обреновац, Сопот и Младеновац.

Средњи ниво би требало да реши више од 50% ученика што је и испуњено на само 3 општине: Нови Београд, Стари град, Вождовац и Врачар. У односу на претходну годину где је средњи ниво испело да оствари 8 општина, је веома лош резултат. Општине се најмањим успехом решавања задатака средњег нивоа су Барајево, Обреновац и Сопот.

Напредни ниво је савладан уколико је више од 20% ученика решило задатке напредног нивоа. Тај резултат су постигле општине Нови Београд, Стари град и Врачар, док су Савски венац и Вождовац на граници.

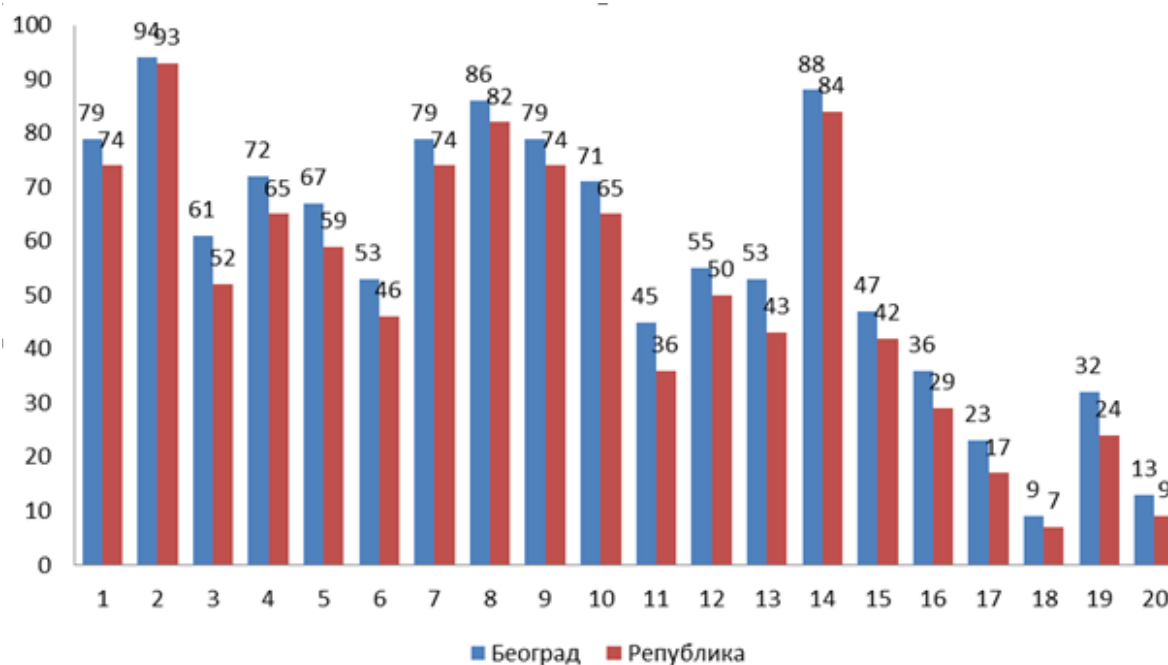
На нивоу града Београда основни ниво је савладало 66% ученика, средњи 39% ученика и напредни ниво само 17% ученика.

Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2017. годину

На крају школске 2017. године завршни испит из математике полагао је **63.111** ученика на територији Републике Србије. Просечно постигнуће ученика на тесту из математике износи **10,79** (од могућих 20) бодова што је изнад републичког просека у односу на претходне две године. Сви задаци који су били на завршном испиту 100% су необјављени у збиркама за припрему завршног испита.

Анализа теста за Београд 2017.

На следећем графикону приказан је успех ученика на територији града Београда у односу на Републику (по задацима у процентима).



Графикон 13

Види се да је просек на нивоу града Београда бољи и ове године као и претходних у односу на републички ниво.

У следећој Табели 12 представљен је проценат успешног решавања задатака према општинама на територији Београда. У табели су представљене општине Барајево (267), Чукарица (1661), Гроцка (776), Лазаревац (545), Младеновац (433), Нови Београд (1789), Обреновац (696), Палилула (1486), Раковица (1008), Савски венац (299), Сопот (185), Стари град (545), Сурчин (427), Вождовац (1399), Врачар (527), Земун (1499), Звездара (1179)¹¹. Укупно **14.721** ученик је изашао на испит из математике на територији града Београда.

Области	Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
Б	1	64	79	76	75	73	87	74	75	81	82	68	86	66	81	84	78	79
Б	2	90	94	91	91	93	95	92	94	95	96	88	97	95	95	96	94	95
АФ	3	40	62	47	47	51	74	47	55	61	74	33	77	43	66	77	59	63
АФ	4	51	71	70	69	66	80	67	67	75	81	54	77	62	76	77	72	73
Г	5	43	69	59	62	60	78	53	60	69	75	42	80	51	73	79	67	69
Г	6	30	55	38	45	49	64	47	45	52	60	33	66	33	60	65	54	56
М	7	64	79	74	75	72	85	74	73	81	83	67	88	70	82	87	81	81
ОП	8	73	87	81	83	83	92	81	84	87	89	75	92	79	90	92	86	87
ОП	9	63	81	73	73	76	84	72	75	81	86	74	84	70	82	82	78	80
Б	10	50	70	61	70	68	81	61	65	71	78	54	81	54	76	76	74	74
АФ	11	26	48	33	25	33	59	32	40	47	58	24	62	27	49	59	42	50
АФ	12	32	59	41	44	45	66	46	49	53	65	36	69	38	64	65	57	58
Г	13	29	57	37	36	41	65	35	46	54	66	31	70	37	58	66	53	56
Г	14	76	87	85	85	86	92	85	84	88	90	79	94	85	90	91	88	89
ОП	15	28	47	38	40	35	59	36	39	48	54	28	60	31	52	57	49	49
ОП	16	18	39	23	22	27	48	26	33	34	42	21	55	19	40	50	35	39
Б	17	10	25	10	6	21	33	12	18	24	28	6	39	10	26	34	22	25
АФ	18	3	10	2	2	3	15	4	6	8	13	2	22	4	12	17	7	8
Г	19	16	34	22	21	18	44	17	26	31	40	14	53	18	37	46	31	31
Г	20	2	14	6	4	8	22	6	9	13	17	3	28	4	16	25	11	12

Табела 12

Области из табеле су: Б – Бројеви и операције са њима, АФ – Алгебра и функције, Г – Геометрија, М – Мерење и ОП – Обрада података.

¹¹ Број ученика који су изашли на завршни испит из математике на датој општини.

Као што видимо било је највише задатака из Геометрије (6), затим Алгебре и функција (5), па Бројеви и операције са њима (4), Обрада података (4) (више за два у односу на прошлу годину) и Мерење (1).

Најуспешније решен задатак је задатак број 2 (Бројеви и операције са њима), затим задатак 14 (Геометрија), па задатак 8 (Обрада података).

Што се тиче најлошије урађених задатака то су задатак број 18. (Алгебра и функције), затим задатак 20 (Геометрија), па задатак 17 (Бројеви и операције са њима).

Задатак 19 (Геометрија) није сврстан ове године у категорију најлошије урађених задатака. У неким општинама се може видети да тај задатак има заиста високу успешност решења у односу на ниво и област задатка (нпр. општине Стари град, Врачар, Нови Београд, Савски венац).

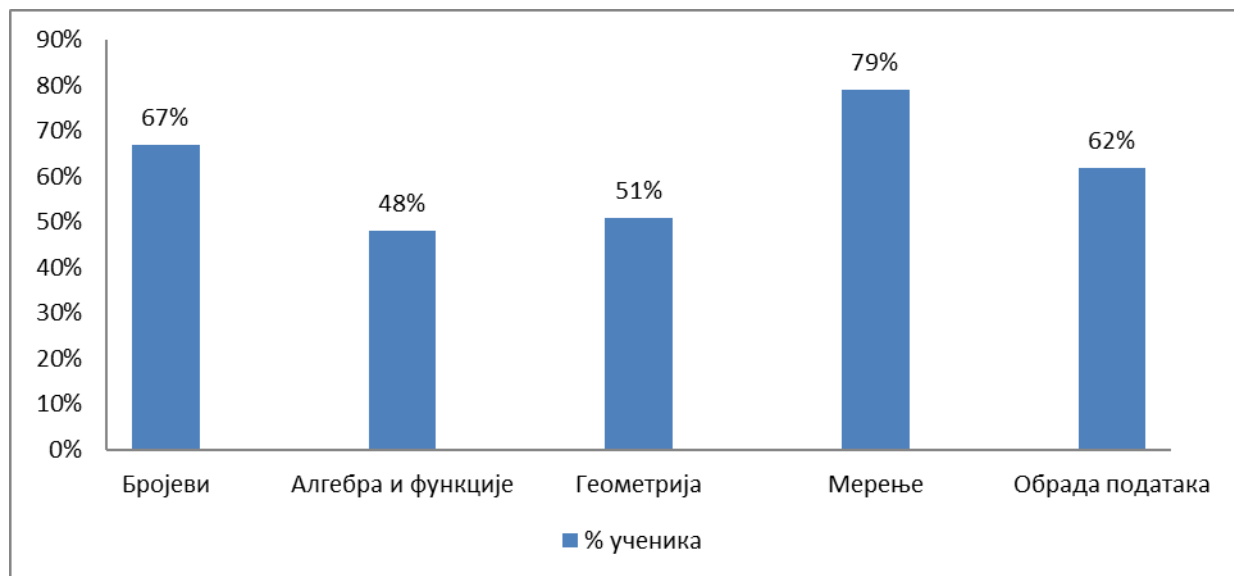
Просечна вредност на нивоу града је **11,87** бодова (од 20).

Следећа табела показује колико ученика није уопште покушало да реши задатке 18, 20 и 17.

Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
18	65	43	62	72	56	36	60	51	45	35	75	29	64	42	27	53	45
20	79	54	73	81	70	45	69	61	52	51	78	36	74	55	35	61	59
17	69	45	66	72	53	37	65	55	49	38	74	31	66	45	32	52	46

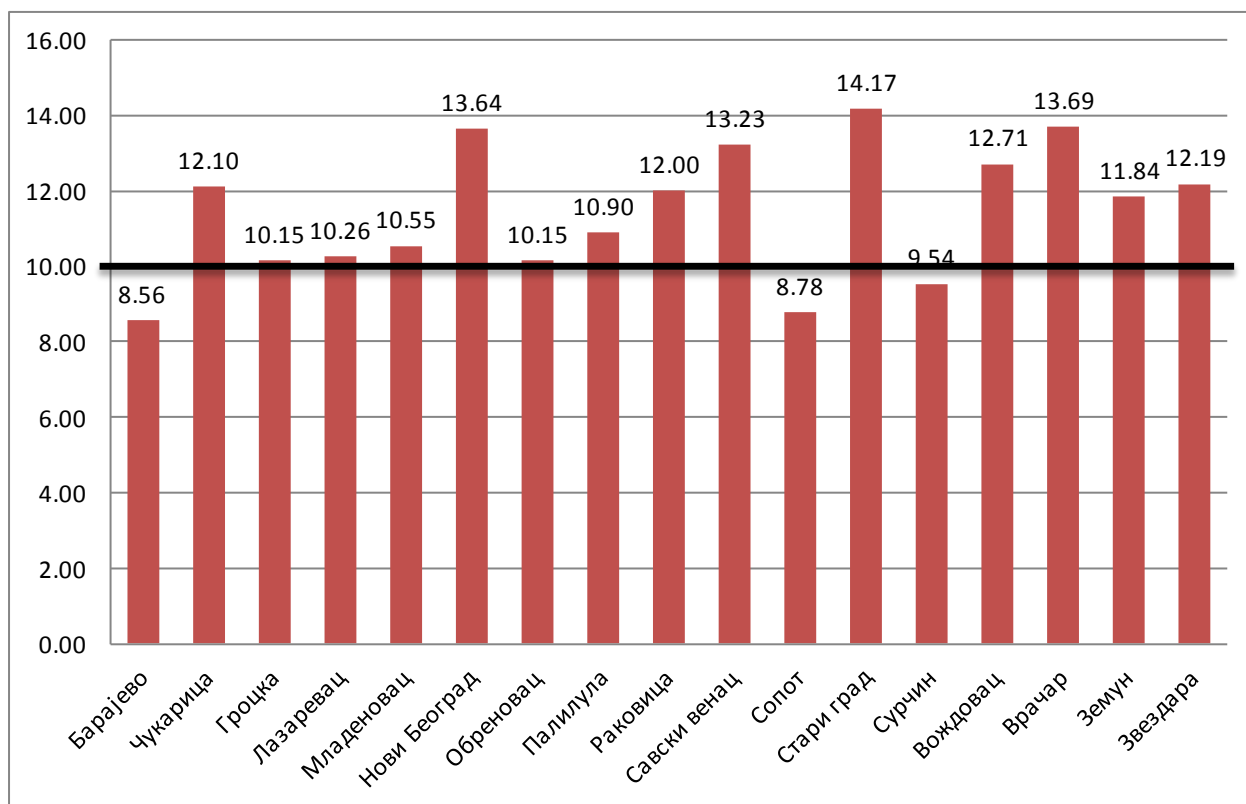
Табела 13

Из Табеле 13 се види да на шест општина више од 60% ученика није ни покушало да реши задатак број 18. Задатак број 20 више од 60% ученика у девет општина није покушало да га реши.



Графикон 14

Према подацима са Графикона 14, ученици су били најуспешнији у задацима из области Мерење, а најмање успешни из области Алгебра и функције. Наредни графикон показује успех ученика по општинама.



Графикон 15

На основу података из Графикана 15 види се успешност решавања задатака по општинама. Општине са најбољим резултатом су Стари град (14,17), Врачар (13,69) и Нови Београд (13,64). Општина са најмањим бројем бодова на тесту је општина Барајево (8,56), општина Сопот (8,78) и Сурчин (9,54). Изнад републичког просека је 14 општина што је најбољи резултат од 2013. године.

Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда

Укупно	Оцена	1	2	3	4	5	Укупно	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
	%	0	33	21	18	28		74	56	19
Општина	Број ученика						Општина			
Барајево	244	0	50	17	15	18	Барајево	58	37	8
Чукарица	1596	0	33	21	18	28	Чукарица	75	58	21
Гроцка	722	0	39	22	17	22	Гроцка	68	45	10
Лазаревац	589	0	43	21	15	20	Лазаревац	69	46	8
Младеновац	481	0	36	18	15	31	Младеновац	69	48	12
Нови Београд	1557	0	25	20	19	37	Нови Београд	82	67	29
Обреновац	647	0	43	21	15	21	Обреновац	67	46	10
Палилула	1400	0	37	21	15	27	Палилула	70	51	15
Раковица	943	0	36	22	18	25	Раковица	76	56	19
Савски венац	289	0	29	23	18	29	Савски венац	80	65	25
Сопот	181	0	44	22	15	20	Сопот	59	39	6
Стари град	522	0	25	16	19	40	Стари град	83	70	36
Сурчин	377	0	40	21	16	23	Сурчин	63	41	9
Вождовац	1322	0	30	21	20	29	Вождовац	78	61	22
Врачар	469	0	21	21	21	37	Врачар	82	66	30
Земун	1429	0	36	22	17	24	Земун	74	57	18
Звездара	1138	0	29	19	19	32	Звездара	76	59	19

Табела 14

Из Табеле 14 се види да је на свим општинама напредни ниво знатно лошије урађен у односу на оцене ученика који су на крају осмог разреда имали петицу из математике.

Општине са најбоље урађеним напредним нивоом су поново Нови Београд, Стари град и Врачар али су све три општине имале више ученика са петицама из

математике него ученика са тачно урађеним задацима напредног нивоа као и претходне школске године.

Како је потребно 80% тачних задатака да би се остварио основни ниво на тесту, то су успеле да постигну три општине: Нови Београд, Стари град и Врачар, Савски венац је био на граници, док су општине са најмање успеха на основном нивоу Барајево и Сопот.

Средњи ниво би требало да реши више од 50% ученика што је и испуњено на чак 10 општина: Чукарица, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град, Вождовац, Врачар, Земун и Звездара. Примећује се и да је средњи ниво много боље урађен у односу на оцене 3 и 4 на крају осмог разреда. Општине се најмањим успехом решавања задатака средњег нивоа су Барајево и Сопот.

Напредни ниво је савладан уколико је више од 20% ученика решило задатке напредног нивоа. Тај резултат су постигле општине: Чукарица, Нови Београд, Савски венац, Стари град, Вождовац и Врачар.

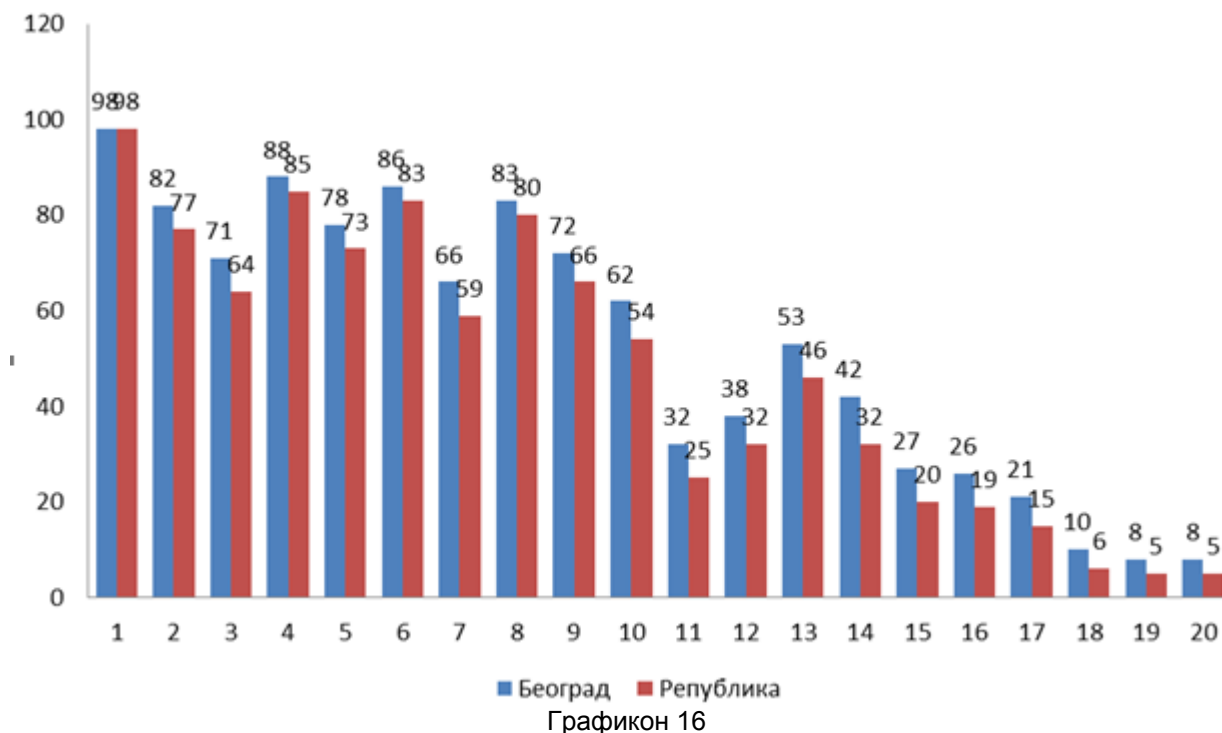
На нивоу града Београда основни ниво је савладало 74% ученика, средњи 56% ученика и напредни ниво 19% ученика.

Резултати завршног испита на територији Републике Србије за 2018. годину

На крају школске 2018. године завршни испит из математике полагао је **65.129** ученика на територији Републике Србије. Просечно постигнуће ученика на тесту из математике износи **10,04** (од могућих 20) бодова. Сви задаци који су били на завршном испиту су 100% необјављени у збиркама за припрему завршног испита.

Анализа теста за Београд 2018.

На следећем Графикону 16 приказан је успех ученика на територији града Београда у односу на Републику (по задацима у процентима). Види се да је просек на нивоу града Београда бољи и ове године као и претходних у односу на републички ниво.



У следећој табели представљен је проценат успешног решавања задатака према општинама на територији Београда. У табели су представљене

општине Барајево (243), Чукарица (1619), Гроцка (800), Лазаревац (584), Младеновац (510), Нови Београд (1809), Обреновац (805), Палилула (1484), Раковица (976), Савски венац (293), Сопот (208), Стари град (554), Сурчин (404), Вождовац (1450), Врачар (536), Земун (1591), Звездара (1242)¹².

Области	Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
Б	1	99	98	97	96	97	99	97	98	99	99	99	99	98	98	99	98	98
Б	2	71	84	78	74	78	86	74	78	84	86	77	88	77	84	85	82	83
Б	3	58	74	63	61	65	77	59	66	72	77	62	81	62	74	74	71	74
АФ	4	81	90	83	84	86	91	83	85	88	89	83	93	86	90	90	90	89
Г	5	60	80	69	76	73	85	68	72	80	79	74	88	75	82	80	80	79
Г	6	75	88	84	84	82	89	80	83	91	86	82	92	87	88	85	88	88
М	7	53	67	60	61	58	74	53	62	69	65	63	77	54	67	74	67	70
ОП	8	85	84	81	78	83	87	78	79	85	85	80	87	82	84	87	85	86
ОП	9	56	72	64	73	66	79	57	65	72	72	66	82	69	76	76	76	72
Б	10	34	61	54	55	53	73	46	55	62	68	52	76	60	68	68	66	63
Б	11	13	33	23	26	27	43	19	25	33	33	21	45	26	35	41	34	34
АФ	12	22	41	25	25	27	49	25	35	41	39	25	56	32	42	51	38	42
АФ	13	30	56	39	39	45	65	44	45	57	61	38	69	44	58	65	53	55
Г	14	24	47	25	31	26	51	24	35	45	55	30	59	31	48	56	40	44
Г	15	11	30	15	14	19	38	17	24	32	33	13	38	20	30	36	26	31
ОП	16	9	29	18	13	15	36	15	21	29	26	7	38	20	28	38	26	32
Б	17	9	24	10	8	14	32	11	18	22	22	8	38	13	24	31	19	24
Г	18	1	11	4	2	5	18	5	6	11	14	3	22	5	11	17	8	11
Г	19	3	9	4	2	5	14	4	5	8	11	3	19	6	9	15	8	10
ОП	20	0	8	3	2	5	13	3	7	7	11	2	13	4	8	12	7	10

Табела 15

Области из табеле су: Б – Бројеви и операције са њима, АФ – Алгебра и функције, Г – Геометрија, М – Мерење и ОП – Обрада података.

Као што видимо било је највише задатака из Геометрије (6), затим Алгебре и функција (3), па Бројеви и операције са њима (6), Обрада података (4) и Мерење (1).

¹² Број ученика који је на датој општини изашао тест из математике

Оно што се прво примећује је податак да је први задатак (Бројеви и операције са њима) сјајно урађен и једини има успешност преко 90% за све општине на територији Београда. Други задатак по успешности је углавном задатак 4 (Алгебра и функције), па затим задатак 6 (Геометрија).

Оно што се такође примећује то је да су сви успешније урађени задаци из првог новог стандарда постигнућа, што је негде и очекивано да првих девет задатака има бољи проценат урађености од осталих нивоа. Још један податак који се примећује је да ни једног задатка није било из напредног нивоа за област Алгебра и функције.

Најлошије урађен задатак је задатак 20 (Обрада података), затим задатак 19 (Геометрија) па онда задатак 18 (Геометрија). (Задаци се налазе у прилогу).

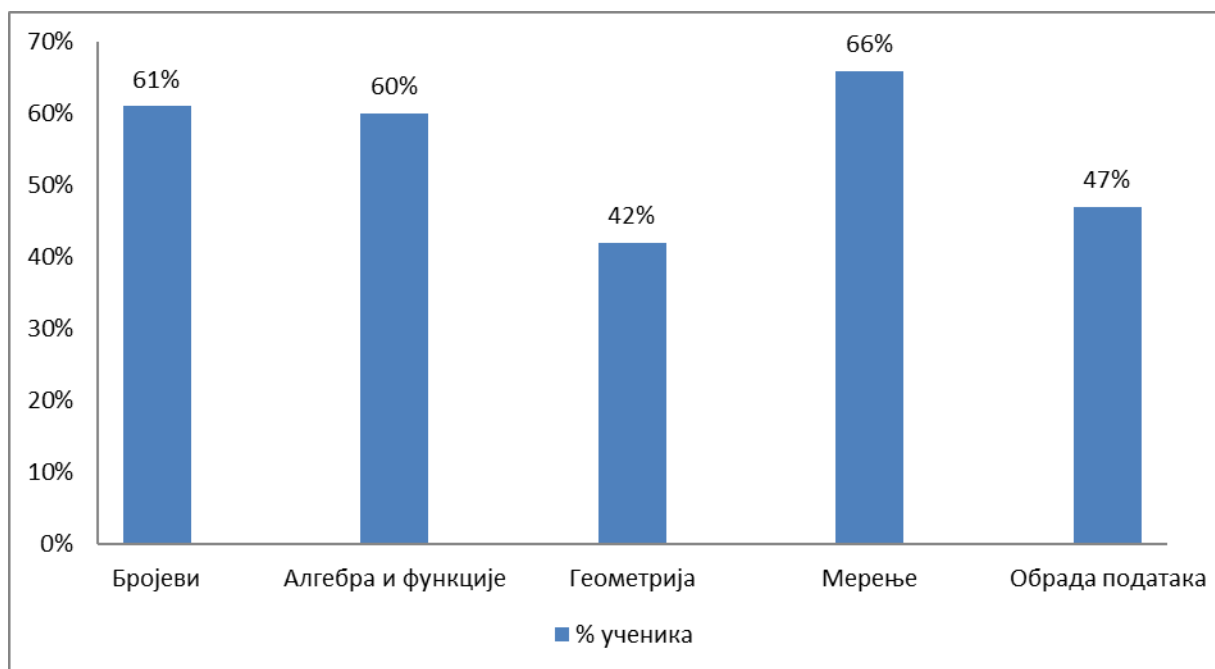
Просечна вредност на нивоу града је **11,05** бодова (од 20) за град Београд.

Следећа табела показује колико ученика није уопште покушало да реши задатке 20, 19 и 18.

Број задатка	Барајево	Чукарица	Гроцка	Лазаревац	Младеновац	Нови Београд	Обреновац	Палилула	Раковица	Савски венац	Сопот	Стари град	Сурчин	Вождовац	Врачар	Земун	Звездара
20	78	64	77	80	78	53	79	69	62	60	84	51	72	64	53	68	60
19	72	57	71	75	68	46	74	67	55	53	79	39	70	57	47	63	53
18	83	63	77	81	79	53	80	74	58	64	86	47	75	65	55	71	62

Табела 16

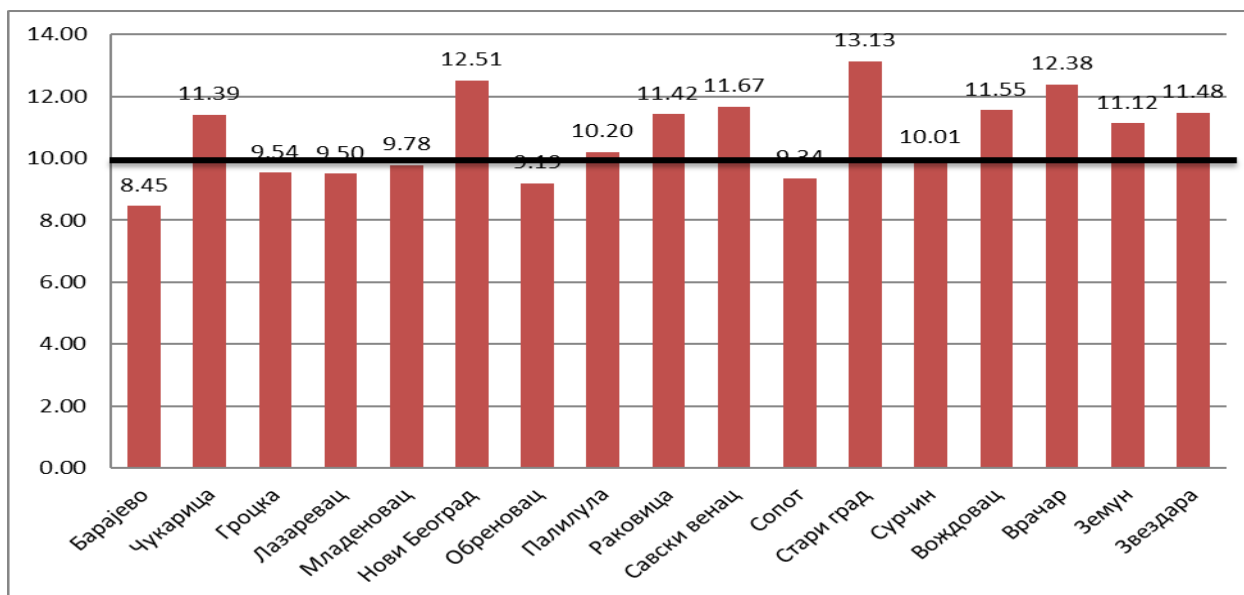
Оно што се види из Табеле 16 је да од 14 општина на територији Београда, на 11 општина више од 60% ученика није покушало да реши задатак 20, задатак 19 није покушало да реши више од 60% ученика на 9 општина. Задатак 18 није покушало да реши више од 60% ученика на 13 општина.



Графикон 17

Оно што је велика промена у односу на претходне године то је да је област Обрада података изненађујуће лоше урађена, само 47%. Најлошије урађена област у односу на претходне године је Геометрија (42%). Први пут од 2013. године.

На следећем графикону представљен је просек на тесту по општинама.



Графикон 18

На основу података из Графикана 18 види се успешност решавања задатака по општинама. Општине са најбољим резултатом су Стари град (13,13), Нови Београд (12,51) и Врачар (12,38). Општина са најмањим бројем бодова на тесту је општина Барајево (8,45), општина Обреновац (9,19) и Сопот (9,34).

Постигнуће у односу на оцене и нивое стандарда

Укупно	Оцена	1	2	3	4	5
	%	0	34	21	18	27
Општина	Број ученика					
Барајево	244	0	47	19	16	19
Чукарица	1596	0	32	22	18	28
Гроцка	722	0	37	24	15	23
Лазаревац	589	0	44	22	16	18
Младеновац	481	0	37	20	18	26
Нови Београд	1557	0	28	19	19	34
Обреновац	647	0	44	23	14	19
Палилула	1400	0	37	20	16	27
Раковица	943	0	32	24	18	26
Савски венац	289	0	25	19	22	34
Сопот	181	0	41	21	16	21
Стари град	522	0	28	19	20	32
Сурчин	377	0	39	19	19	23
Вождовац	1322	0	34	20	19	27
Врачар	469	0	19	19	18	43
Земун	1429	0	39	22	16	23
Звездара	1138	0	32	21	19	28

Укупно	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
	80	40	12
Општина			
Барајево	71	20	4
Чукарица	82	42	13
Гроцка	75	28	5
Лазаревац	76	29	3
Младеновац	76	30	7
Нови Београд	85	51	19
Обреновац	72	27	6
Палилула	77	34	9
Раковица	82	43	12
Савски венац	82	45	14
Сопот	76	26	4
Стари град	87	54	23
Сурчин	77	33	7
Вождовац	82	44	13
Врачар	83	51	19
Земун	82	40	10
Звездара	82	43	14

Табела 17

Из табеле 17 се види да је на свим општинама напредни ниво знатно лошије урађен у односу на оцене ученика који су на крају осмог разреда имали петицу из математике. Ове године је чак најлошији просек напредног нивоа у односу на све претходне године. Види се да на свим општинама постоји велико одступање између петица из математике и напредног нивоа постигнућа.

Општина са најбоље урађеним напредним нивоом је само општина Стари град која нема много велико одступање у односу на петицу из математике.

У односу на напредни ниво који је најлошије урађен ове школске године, основни ниво, преко 80%, успело је да оствари 9 општина: Чукарица, Нови Београд, Раковица, Савски венац, Стари град, Вождовац, Врачар, Земун и Звездара. Општине са најмањим успехом на основном нивоу су Барајево и Обреновац али са много бољим просеком него ранијих година.

Средњи ниво би требало да реши више од 50% ученика што је и испуњено на 3 општине: Нови Београд, Стари град и Врачар. Општине се најмањим успехом решавања задатака средњег нивоа су Барајево и Сопот.

На нивоу града Београда основни ниво је савладало 80% ученика, средњи 40% ученика и напредни ниво 12% ученика. На основу ових података може се констатовати да су ученици успели са лакоћом да реше задатке основног нивоа док су се намучили око задатака напредног нивоа.

Процент успешности по општинама



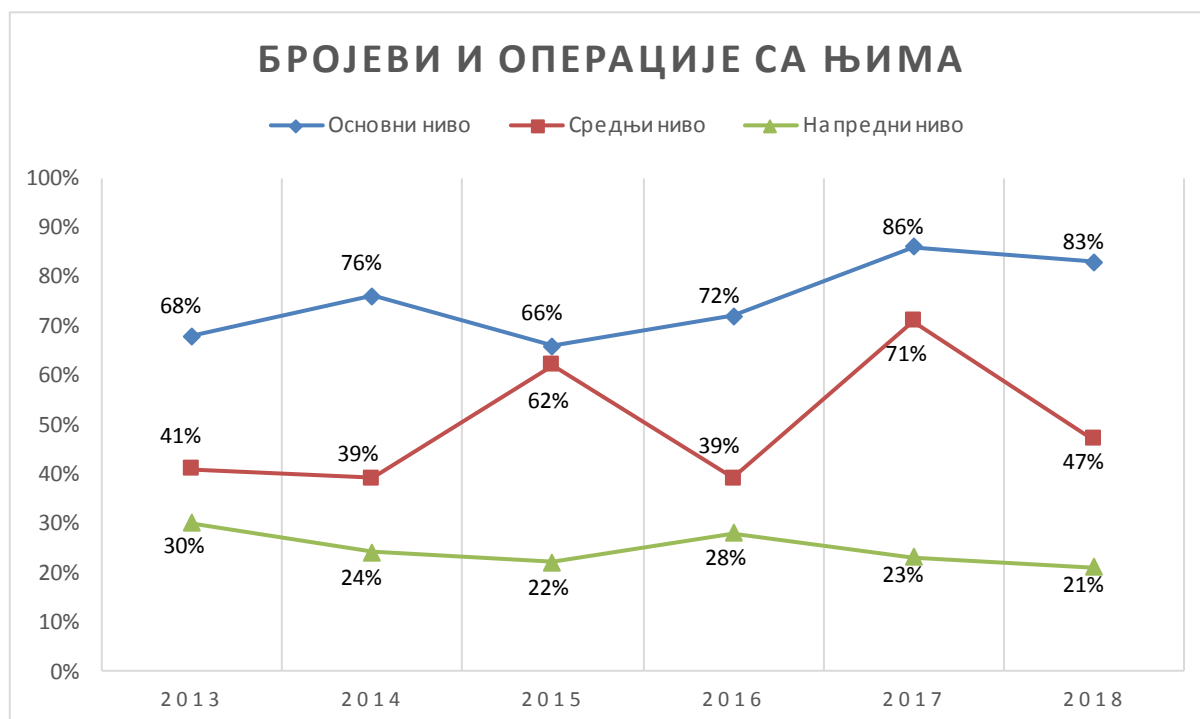


Графикон 19

Однос постигнућа ученика на нивоу града Београда између дефинисаних области и нивоа постигнућа у периоду од 2013. до 2018. године

На следећим графиконима се може видети успешност решавања задатака по нивоима у односу на области за период од 2013. до 2018. године.

Бројеви и операције са њима



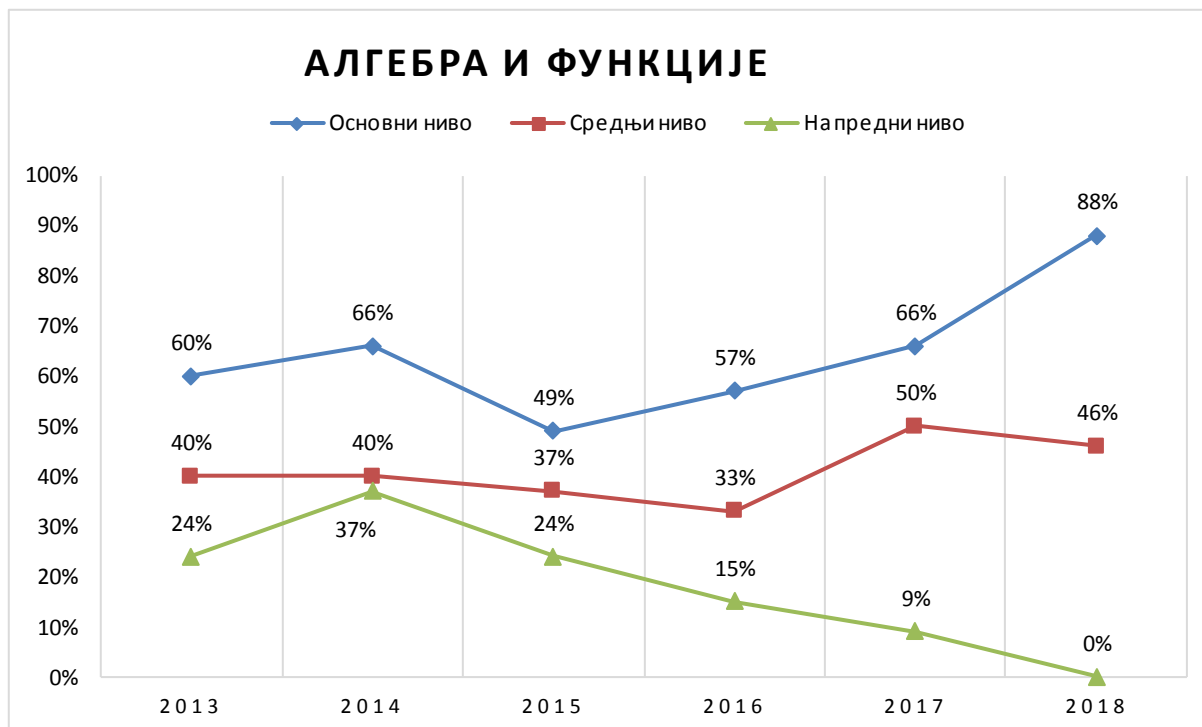
Графикон 20

Из графикана 20 се може видети да је основни ниво из области Бројеви и операције са њима остварен 2017. и 2018. године (преко 80% тачно решених задатака). Средњи ниво је остварен 2015. па 2017. године (преко 50% тачно решених задатака).

Напредни ниво је остварен у свим годинама од 2013. до 2018. године (преко 20% тачно решених задатака)

Податак који је још уочљив је да постигнуће варира од године до године, нарочито код задатака средњег нивоа за последње четири године.

Алгебра и функције



Графикон 21

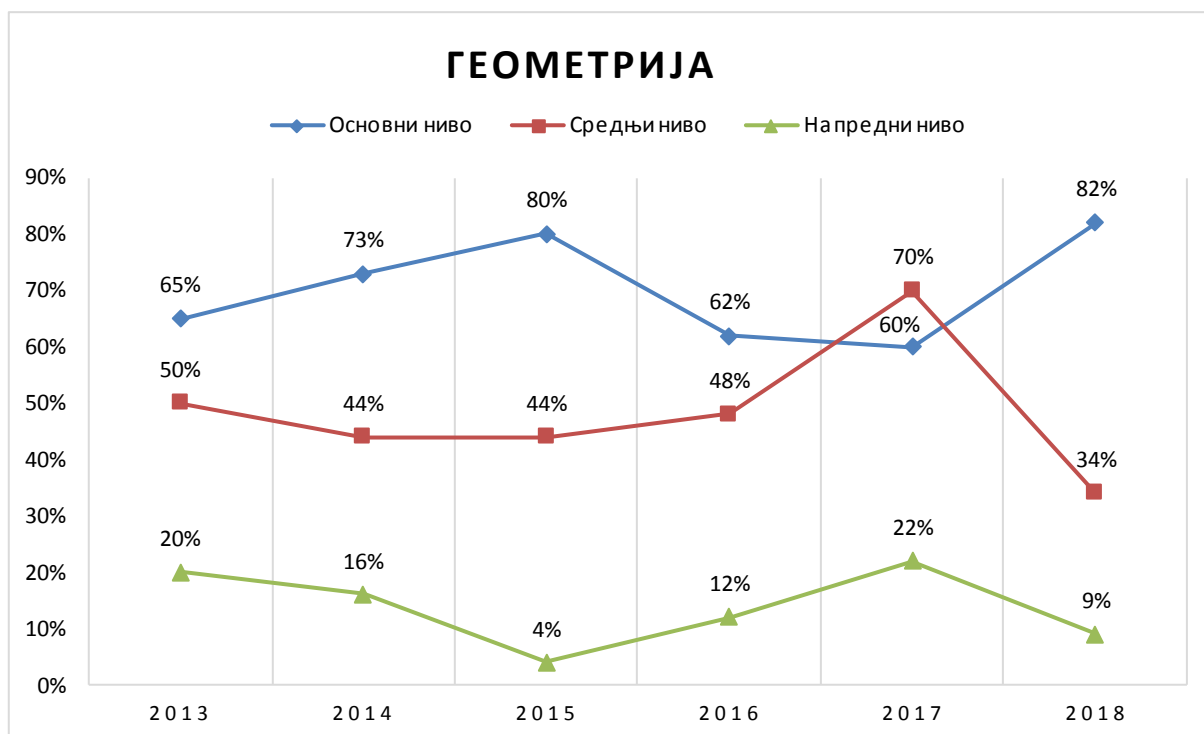
Из Графикона 21 се може видети да је основни ниво из области Алгебра и функције остварен само 2018. године. Ова област је имала најмање успеха свих година, али податак који може бити обећавајући је да од 2015. до 2018. Године резултати иду узлазном путањом. Године 2018. је направљен већи скок у односу на 2017. годину што је због чињенице да на тесту те године није било задатака из напредног нивоа ове области.

Резултати средњег нивоа су опадали од 2013. до 2016. Године, онда су кренули узлазном линијом и достигли су 50% али је наредне године опет почели да слабе.

Напредни ниво је остварен 2013, 2014. и 2015. године али су његова постигнућа опадала до 2018. године.

Овој области треба посветити много више пажње на часовима математике и часовима припремне наставе за завршни испит да би се учинак остварености могао поправити на свим нивоима постигнућа.

Геометрија



Графикон 22

Из Графикона 22 може се видети да је основни ниво из области Геометрије остварен 2015. и 2018. године.

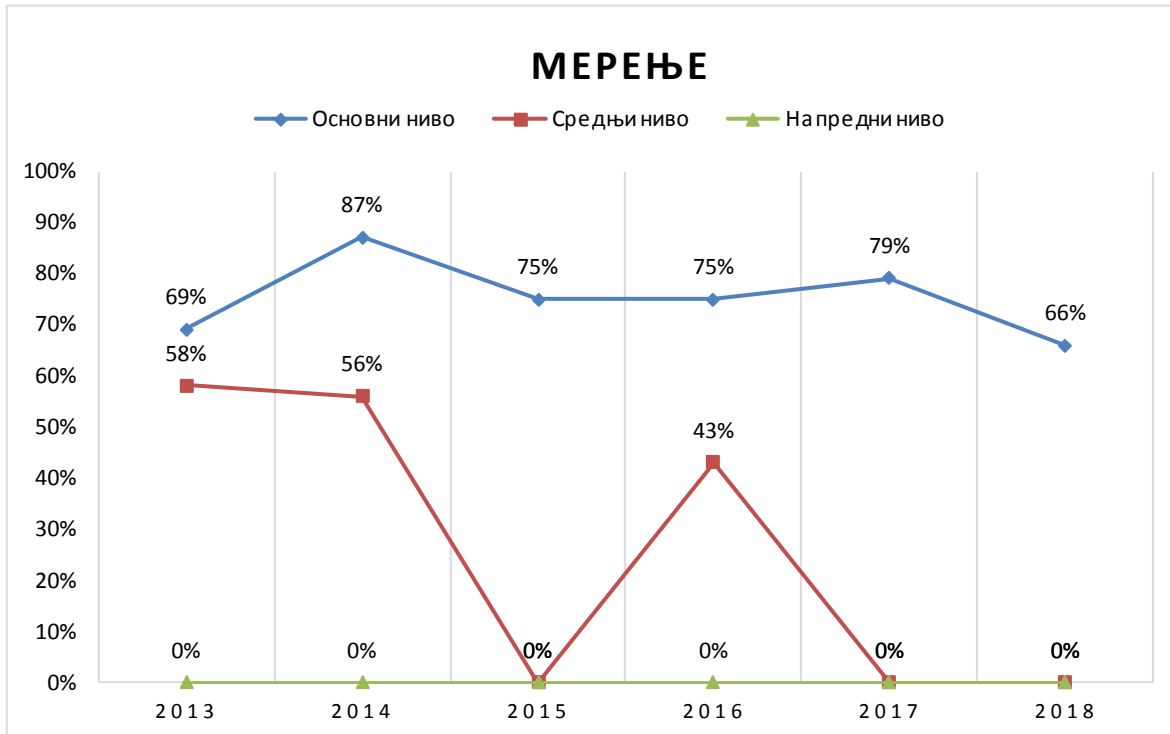
Средњи ниво је остварен 2013. па 2017. године. Оно што је овде изненађујуће је то да је 2017. године средњи ниво урађен боље него основни ниво. (Задаци су у прилогу).

Напредни ниво је једино остварен 2017. године, највероватније због задатка број 19.

Без обзира на велики број часова геометрије у основној школи, ова област спада у другу најлошије урађену област на тестовима из математике. Требало би

на часовима припремне nastave да се уради што више примера средњег и напредног нивоа.

Мерење



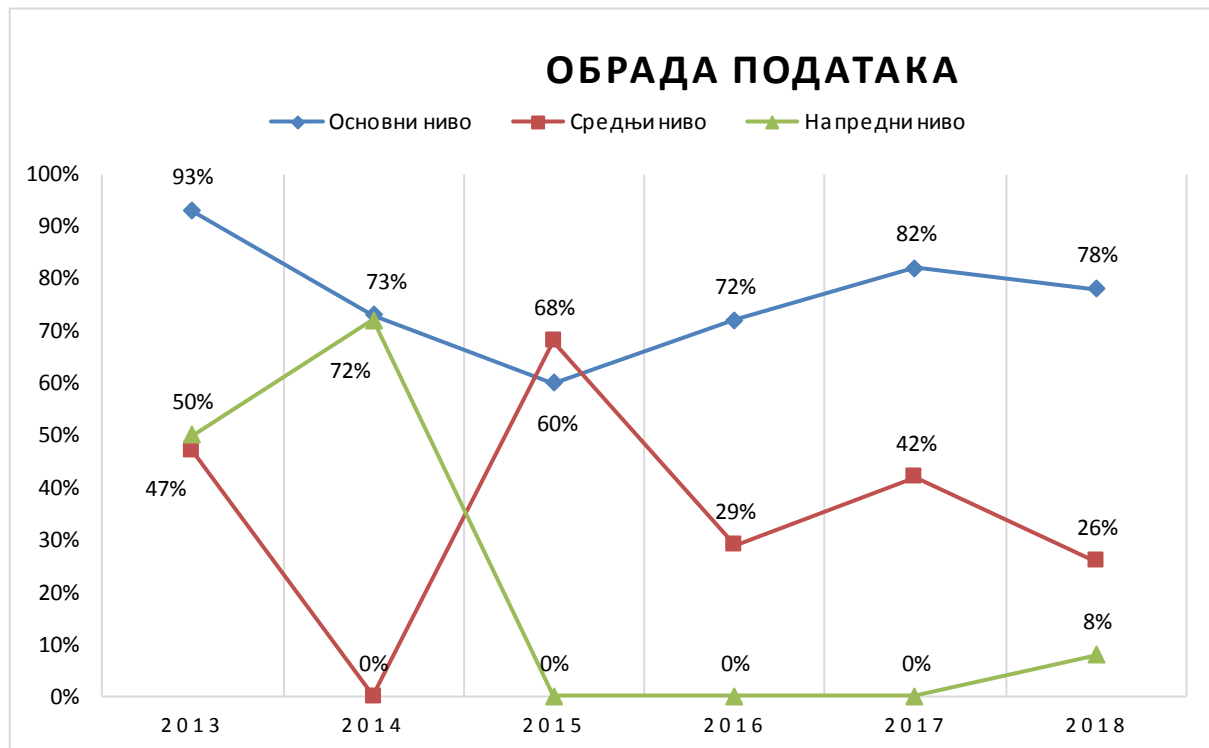
Графикон 23

Из Графикона 23 се може уочити да је основни ниво за област Мерење остварен 2014. године.

Средњи ниво не може баш најбоље да да неки бољи увид у резултате, јер се дешава да на тесту буду један или два задатка из Мерења који су основног или средњег нивоа.

Задаци напредног нивоа из области мерења нису били ни једне године на тесту па из тога не можемо имати увид у резултате за овај ниво.

Обрада података



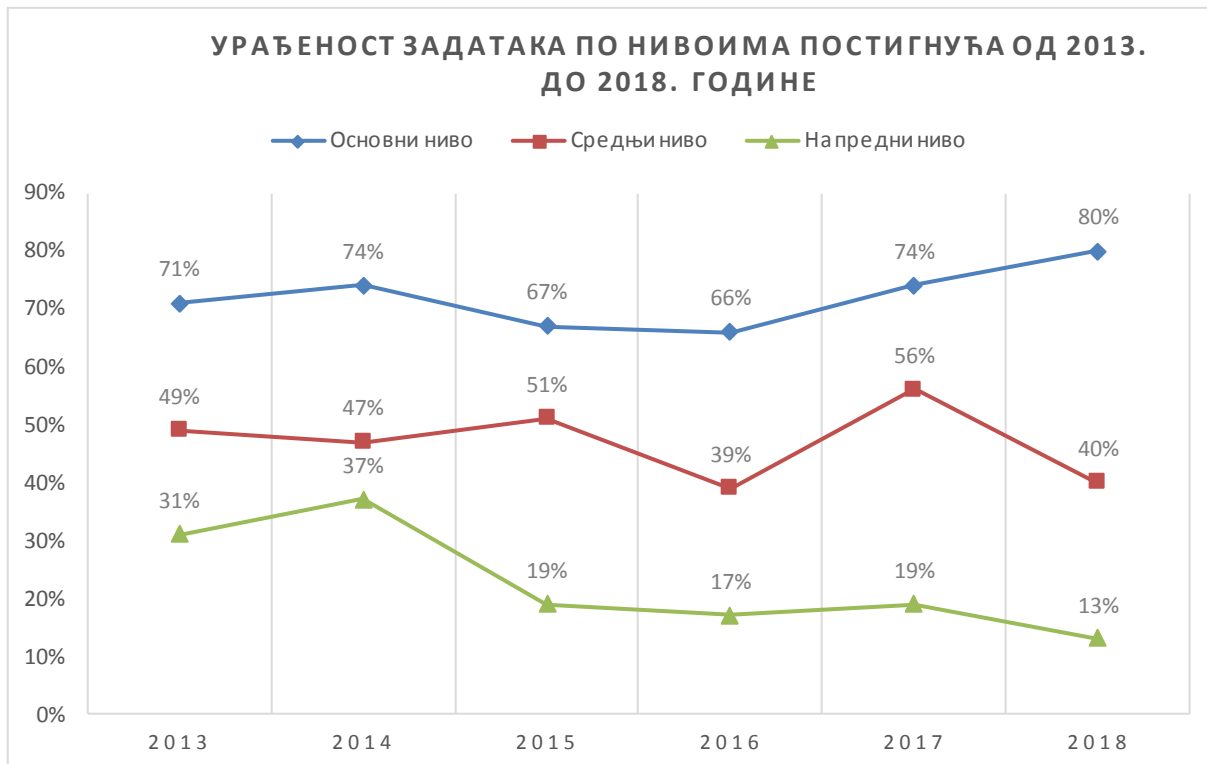
Графикон 24

Из Графикона 24 може се уочити податак да је основни ниво остварен 2013. па тек 2017. године.

Средњи ниво има варијација од године до године. Остварен је 2015. године па је онда нагло опао.

За напредни ниво нема довољно података да би се могли упоредити резултати.

Урађеност задатака по нивоима постигнућа од 2013. до 2018. године



Графикон 25

На основу графикана 25 може се уочити успешност по нивоима за сваку годину.

Основни ниво се креће од 67% до 80% што је низак учинак с обзиром на чињеницу да теба да буде више од 80% успешности да би основни ниво био савладан.

Средњи ниво се креће од 39% до 56% и остварен је само у две године.

Напредни ниво је био остварен прве две године (више од 20%) а онда су резултати нагло опадали и са мањом тенденцијом наставили да опадају до 2018. године.

Оствареност исхода према типовима задатака на завршном испиту

У следећој табели¹³ представљени су подаци који се тичу остварености исхода у задацима који су били задати на завршном испиту у периоду од 2013. до 2018. године.

Бројеви и операције са њима	
Ученик уме да:	% остварености исхода
прочита и запише различите врсте бројева	85
упореди по величини бројеве истог записа¹⁴	69
изврши једну основну рачунску операцију са бројевима истог записа	68
дели са остатком једноцифреним бројем и зна када је један број дељив другим	81
користи целе бројеве и једноставне изразе са њима помажући се визуелним представама	80
упореди по величини бројеве записане у различитим облицима	62
одреди супротан број, реципрочну вредност и апсолутну вредност броја; израчуна вредност једноставнијег израза са више рачунских операција различитог приоритета, укључујући ослобађање од заграда, са бројевима истог записа	40
примени основна правила дељивости са 2, 3, 5, 9 и декадним јединицама	55
одреди вредност сложенијег бројевног израза	24

¹³ Сивом бојом је означен основни ниво, зеленом бојом средњи ниво и наранџастом бојом напредни ниво

¹⁴ Болдом су означени типови задатака који су се најчешће појављивали на завршном испиту (више од 3 пута)

користи бројеве и бројевне изразе у реалним ситуацијама	30
Алгебра и функције	
Ученик уме да:	% остварености исхода
решава линеарне једначине у којима се непозната појављује само у једном члану	62
израчуна степен датог броја, зна основне операције са степенима	60
сабира, одузима и множи мономе	61
одреди вредност функције дате таблицом или формулом	73
решава линеарне једначине и системе линеарних једначина са две непознате	35
оперише са степенима и зна шта је квадратни корен	39
сабира и одузима полиноме, уме да помножи два бинома и да квадрира бином	45
уочи зависност међу променљивим, зна функцију $y=ax$ и графички интерпретира њена својства; везује за та својства појам директне пропорционалности и одређује непознати члан пропорције	44
саставља и решава линеарне једначине и неједначине и системе линеарних једначина са две непознате	17
разликује директно и обрнуто пропорционалне величине и то изражава одговарајућим записом; зна линеарну функцију и графички интерпретира њена својства	41
користи једначине, неједначине и системе једначина решавајући и сложеније текстуалне задатке	24

Геометрија	
Ученик уме да:	% остварености исхода
влада појмовима: троугао, четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; ученик разликује основне врсте троуглова, зна основне елементе троугла и уме да израчуна обим и површину троугла, квадрата и правоугаоника на основу елемената који непосредно фигуришу у датом задатку; уме да израчуна непознату страну правоуглог троугла примењујући Питагорину теорему)	68
влада појмовима: круг, кружна линија (издваја њихове основне елементе, уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; уме да израчуна обим и површину круга датог полупречника)	71
влада појмовима: коцка и квадар (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, зна њихове основне елементе и рачуна њихову површину и запремину)	54
интуитивно схвата појам подударних фигура (кретањем до поклапања)	90
одреди суплементне и комплементне углове, упоредне и унакрсне углове; рачуна са њима ако су изражени у целим степенима	54
одреди однос углова и страница у троуглу, збир углова у троуглу и четвороуглу и да решава задатке користећи Питагорину теорему	42
користи формуле за обим и површину круга и кружног прстена	48

влада појмовима: призма и пирамида; рачуна њихову површину и запремину када су неопходни елементи непосредно дати у задатку	35
израчуна површину и запремину ваљка, купе и лопте када су неопходни елементи непосредно дати у задатку	27
уочи осносиметричне фигуре и да одреди осу симетрије; користи подударност и везује је са карактеристичним својствима фигура	88
рачуна са угловима укључујући и претварање угаоних мера; закључује користећи особине паралелних и нормалних правих, укључујући углове на трансверзали	32
користи основна својства троугла, четвороугла, паралелограма и трапеца, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка; уме да их конструише	11
израчуна површину и запремину призме и пирамиде, укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати	14
израчуна површину и запремину ваљка, купе и лопте, укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати	11
Мерење	
Ученик уме да:	% остварености исхода
користи одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе, времена и углова	87
претвори веће јединице дужине, масе и времена у мање	72

при мерењу одабере одговарајућу мерну јединицу; заокругљује величине исказане датом мером	73
пореди величине које су изражене различитим мерним јединицама за дужину и масу	57
претвори износ једне валуте у другу правилно постављајући одговарајућу пропорцију	57
Обрада података	
Ученик уме да:	% остварености исхода
изражава положај објеката сврставајући их у врсте и колоне; одреди положај тачке у првом квадранту координатног система ако су дате координате и обратно	77
прочита и разуме податак са графикона, дијаграма или из табеле, и одреди минимум или максимум зависне величине	84
одреди задати проценат неке величине	72
влада описом координатног система (одређује координате тачака, осно или централно симетричних итд)	26
чита једноставне дијаграме и табеле и на основу њих обради податке по једном критеријуму	52
обради прикупљене податке и представи их табеларно или графички; представља средњу вредност медијаном	47
примени процентни рачун у једноставним реалним ситуацијама (на пример, промена цене неког производа за дати проценат)	49
тумачи дијаграме и табеле	72
примени процентни рачун у сложенијим ситуацијама	29

Табела 18

На основу анализе из табеле 18 добијају се подаци о оствареним исходима по задацима на завршном испиту. Видимо да је за област Бројеви и операције са њима, за оствареност основног нивоа, потребно више пажње обратити на задатке где се од ученика захтева да упореде по величини бројеве истог записа (69% од очекиваних 80%) и да изврше једну основну рачунску операцију са бројевима истог записа (68%).

Што се тиче средњег нивоа ове области треба обратити највише пажње на задатке где се од ученика захтева да одреде супротан број, реципрочну вредност и апсолутну вредност броја; израчунају вредност једноставнијег израза са више рачунских операција различитог приоритета, укључујући ослобађање од заграда, са бројевима истог записа (40% од очекиваних 50%).

Интересантно је да је напредни ниво области Бројеви и операције са њима остварен у оба типа задатака где се од ученика тражило да одреде вредност сложенијег бројевног израза као и да користе бројеве и бројевне изразе у реалним ситуацијама (у оба типа задатака је остварено преко 20% напредног нивоа). Ако се дубље упустимо у анализу свих година види се да је напредни ниво ове области савладан на општинама које постижу боље резултате на завршном испиту. Општине са лошијим резултатима нису оствариле напредни ниво и постоји велико одуступање између њих и општина са најбољим резултатима напредног нивоа ове области.

Резултати за област Алгебра и функције на основном нивоу су испод просека остварености основног нивоа (испод 80%). Велику пажњу треба посветити задацима оваквог типа где се од ученика очекује да реше линеарне једначине у којима се непозната појављује само у једном члану; да израчунају степен датог броја, да знају основне операције са степенима; да сабирају, одузимају и множе мономе; да одреде вредност функције дате таблицом или формулом. Највећу пажњу треба посветити задацима где се од ученика очекује да реше линеарне једначине и системе линеарних једначина са две непознате (само 25% остварености).

Код средњег нивоа највише пажње треба посветити задацима где се од ученика очекивало да реше линеарне једначине и системе линеарних једначина

са две непознате (35%) као и да оперишу са степенима и знају шта је квадратни корен (39%). Не треба занемарити ни задатке где се захтевало да ученици сабирају и одузимају полиноме, умеју да помноже два бинома и да квадрирају бином који су са нешто бољим процентом урађености (44%). Задатак је био само једне године (2017. године, задатак 11). Највише се појављивао задатак на завршном испиту (од 2014. до 2018.године) на ком се од ученика очекивало да уоче зависност међу променљивим, зна функцију $y=ax$ и графички интерпретира њена својства; везује за та својства појам директне пропорционалности и одређује непознати члан пропорције (44%).

У напредном нивоу ученицима су проблем представљали задаци где се тражило да састављају и решавају линеарне једначине и неједначине и системе линеарних једначина са две непознате (17%). Изненађујући је податак да је оставрен напредни ново на задатку где се од ученика тражило да разликују директно и обрнуто пропорционалне величине и то изражавају одговарајућим записом и да знају линеарну функцију и графички интерпретирају њена својства. (41%). Такав задатак се појавио само 2015, задатак 18.

Област Геометрија на основном нивоу савладана је најбоље у задатку где се од ученика очекивало да интуитивно схвата појам подударних фигура (кретањем до поклапања). (90% остварености). Највећу пажњу треба посветити задацима где се од ученика очекује да владају појмовима: коцка и квадар (уочавају њихове моделе у реалним ситуацијама, знају њихове основне елементе и рачунају њихову површину и запремину) (само 54% остварености). Такође, значајну пажњу треба посветити и задацима где се од ученика очекује да владају појмовима: троугао, четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочавају њихове моделе у реалним ситуацијама и умеју да их нацртају користећи прибор; ученици разликују основне врсте троуглова, знај основне елементе троугла и умеју да израчунају обим и површину троугла, квадрата и правоугаоника на основу елемената који непосредно фигуришу у датом задатку; умеју да израчунају непознату страницу правоуглог троугла примењујући Питагорину теорему). (68%).

Најбоље се сналазе са задацима где се очекује да владају појмовима: круг, кружна линија (издвајају њихове основне елементе, уочавају њихове моделе у реалним ситуацијама и умеју да их нацртају користећи прибор; умеју да израчуна

обим и површину круга датог полупречника). (71%). Мада ни тај проценат није довољно остварен за основни ниво.

На задацима средњег нивоа области Геометрија ученици су се најбоље снашли са задацима где се од њих очекивало да уоче оносиметричне фигуре и да одреде осу симетрије, да користе подударност и везују је са карактеристичним својствима фигура. (88%). Највише проблема ученици су имали са задацима гд се од њих очекивало да израчунају површину и запремину ваљка, купе и лопте када су неопходни елементи непосредно дати у задатку (27%), као и у задацима где се тражило да владају појмовима: призма и пирамида; рачунају њихову површину и запремину када су неопходни елементи непосредно дати у задатку. (35%). У задацима овог типа највећи проблем су формуле којих ученици, у тренуцима полагања завршног испита, не могу да се сете. Не треба занемарити ни задатаке у којима ученици треба да одреде однос углова и страница у троуглу, збир углова у троуглу и четвороуглу и да решавају задатке користећи Питагорину теорему. (42% од 50%).

У задацима напредног нивоа треба највећу пажњу обратити на задатке где се од ученика тражи да користе основна својства троугла, четвороугла, паралелограма и трапеза, рачунају њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка. (11%); у задацима где се очекује да израчунају површину и запремину призме и пирамиде, укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати (14%); као и у задацима где се очекује да израчунају површину и запремину ваљка, купе и лопте, укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати (11%). Такође је и овде проблем са формулама којих ученици покушавају да се сете на завршном испиту.

Највеће изненађење је постигао задатак где се од ученика тражило да закључују користећи особине паралелних и нормалних правих, укључујући углове на трансверзали. (32% оставрености). Задатак оваквог типа био је само једне године у овом периоду од 2013. до 2018. године. (задатак 19, 2017. године) Задатак је решен без већих потешкоћа јер су ученици тачно долазили до решења а нису на слици означили оно што је било потребно за даље решавање. Због коректног поступка задатак је ученицима признат као тачан.

Из области мерења на основном нивоу ученици су се најбоље снашли са задацима где се очекивало да користе одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе, времена и углава (87%). Мање успешности су имали на задацима где треба да претвори веће јединице дужине, масе и времена у мање (72%) и да при мерењу одаберу одговарајућу мерну јединицу; заокругљују величине исказане датом мером (73%).

Из области Обрада података ученици се најбоље сналазе са задацима основног нивоа у којима треба да прочитају и разумеју податак са графикона, дијаграма или из табеле, и одреде минимум или максимум зависне величине. Добро с есналазе и у задацима где се очекује да изражавају положај објеката сврставајући их у врсте и колоне; одреде положај тачке у првом квадранту координатног система ако су дате координате и обратно. Већу пажњу обратити на задатке где се тражи да одреде задати проценат неке величине.

У задацима средњег нивоа области Обрада података ученицима је највише проблема представљао задатак где треба да владају описом координатног система (одређују координате тачака, осно или централно симетричних итд). (26%).

Одличне резултате ученици постижу из задатака где је потребно да тумаче дијаграме и табеле али не толико велика успешност је изражена у задацима где ученици треба да примене процентни рачун у сложенијим ситуацијама (задатак 20, 2018. године).

Предлози за унапређење успеха

Детаљном анализом резултата завршног испита у периоду од 2013. до 2018.године добила се слика о постигнућима ученика на завршном испиту из математике у том периоду. Анализа је показала да су углавном три доминантне општине у постизању резултата, на територији града Београда, Врачар, Стари Град и Нови Београд по свим нивоима стандарда постигнућа. Општине са најлошијим резултатом су Барајево, Сопот, Младеновац и Обреновац. Код општинама са лошијим резултатима треба пронаћи одговарајуће узроке и поради на остваривању бољих резултата.

Предлози за унапређење успеха су многобројни и зависе од много фактора. Изузимајући све главне чињенице везане за тестове почевши од састављања задатака, штампања, спровођења завршног испита, прегледања и осталих активности, морамо главну пажњу посветити ученицима и томе како да у што бољој мери савладају задатке који им представљају проблем.

Овај рад је имао за циљ да на основу анализа података да јасну слику о задацима који су ученицима представљали највише проблема приликом решавања на тесту. Анализом свих година од 2013. до 2018. добили су се подаци о најуспешније урађеним областима као и о областима које су најлошије урађене. Резултати показују да су области Алгебра и функције и Геометрија најлошије урађене области па је потребно да се на те области обрати више пажње него на остале, наравно, не занемарујући ни њих.

Ученици се са геометријом сусрећу још од трећег разреда. Од тог тренутка до осмог разреда би требало да се сваке године подсећају свих дефиниција и особина. Потребно је у току сваке школске године обнављати основне појмове из геометрије; да ученици умеју да владају тим појмовима, да их нацртају и обележе. Да успеју са слике да уоче доста тога што ће им помоћи за даљи рад. Када се савладају основне особине даљи корак ка решавању проблема може бити обећавајући.

На крају сваке школске године школе добијају детаљне извештаје из ЗВКОВ-а које свим наставницима дају увид у оствареност нивоа постигнућа и одређених области на тесту, па се на основу тога праве даље организације око побољшања квалитета успешности задатака на завршном испиту.

Ако желимо боље резултате на завршном испиту, морамо прихватити неке промене које би помогле у постизању резултата.

Обратити пажњу на све задатке који су у претходном поглављу анализирани по задацима.

Ученицима треба с времена на време организовати квизове са типским питањима и одговорима који могу доћи на завршном испиту. Још боље је ако се ученицима предложи да сами направе квиз или тест, уз инструкције наставника, који ће садржати питања који могу доћи на завршном испиту.

Припремна настава у осмом разреду може бити проблем због термина одржавања. Поред свих часова дневно, допунских, додатних, тешко се може наћи догледан термин а да ученици и наставници нису уморни да би могли после школе да прате и држе припремну наставу. Често у таквим ситуацијама, наставници заказују припремну наставу у контра смени.

Поделити ученике у групе по оценама за припремну наставу. Пожељно би било да се ученици поделе тако да су у једној групи ученици са оценама 2 и 3 из математике а у другој ученици са оценама 4 и 5. То је изводљиво уколико наставник има једно одељење ученика осмог разреда па и два.. Али за оне наставнике са три и више одељења ученика осмог разреда веома је тешко направити такву поделу.

Са ученицима треба провежбавати задатке по стандардима.

У збиркама за све разреде од 5. до 8 убацити тест иза сваког поглавља који ће садржати задатке из збирке за припрему завршног испита.

Мотивисати ученике да на часу за оцену раде неки задатак из напредног нивоа када брже ураде задатке предвиђене за час.

Да сви наставници математике једне школе држе припрему свим ученицима било да им предају или не. Када би сваки наставник држао припрему једном одељењу могао би да их подели на групе по оценама.

Неке општине организују припремне наставе суботом за које се ученици пријављују електронским путем. Та настава се организује у неколико школа на општини (нпр. општина има 14 школа а у само 3 се изводи припремна настава). Можда би требало проширити припремну наставу да се бар одржава у једној школи по насељу. Припремну наставу по општинама треба свакако увести у општинама са најлошијим постигнућем на завршном испиту.

Добра воља наставника у односу на услове не може много помоћи у постизању успеха уколико се нешто не измени у самом програму. Прво би требало повећати број часова математике на пет недељно да би се о задацима могло направљати мимо области које се тренутно обрађују.

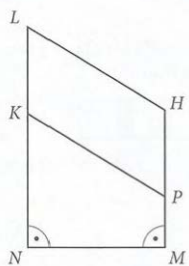
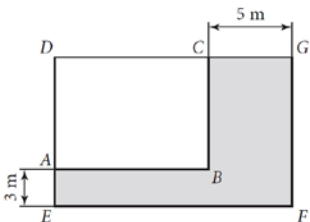
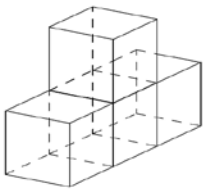
Што се саме спецификације теста тиче можда би требало да задаци напредног нивоа не буду стављени за последња места јер ученици осећају умор после решавања осталих задатака и онда долазе у ситуацију да ни не покушају да реше задатке 18, 19, 20. Када би ти задаци били између осталих можда би било много више покушаја решавања и постизања решења (тест као 2013. године).

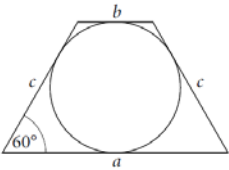
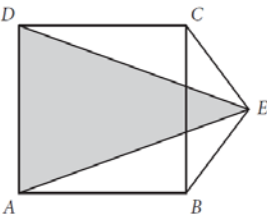
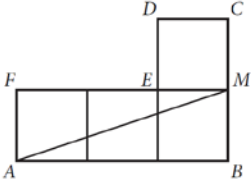
Један од предлога за унапређење успеха може да буде и анкетирање ученика у првој години средње школе о задацима са завршног испита у осмом разреду. Рецимо да се ученицима дају најлошије урађени задаци и да они дају сопствено мишљење о тим задацима као и да напишу шта им је представљало највећи проблем да их реше. Можда би се увидом у те анкете могла добити боља слика о томе на шта треба више обратити пажњу да би се најтеже области савладале. Такође, ти најлошије урађени задаци би требало да се представе ученицима у старијим разредима основне школе и да се на часовима дискутује како се они решавају и шта је код њих било најтеже.

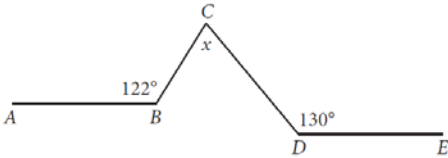
Не треба занемарити ни задатке основног и средњег нивоа, било које области, које треба провезбавати на часовима математике кад год се за њих има времена.

Прилог са задацима са завршног испита у периоду од 2013.
до 2018. године

Најлошије урађени задаци

ЗАДАТАК	% урађености
<p>20. Дужи LH и KP на слици су паралелне. Дужина дужи NL једнака је 12 cm, дужина дужи MH једнака је 8 cm, а дужина дужи NM једнака је 6 cm. Израчунај дужину непознате дужи LK тако да паралелограм $KPHL$ и трапез $NMPK$ имају једнаке површине.</p> <p>Прикажи поступак.</p> 	4%
<p>19. Терен за рекреацију $EFGD$ је облика правоугаоника. Састоји се од бетонског терена $ABCD$ облика правоугаоника и травнатог терена који је осветљен на слици. Обим бетонског терена $ABCD$ је 50 m, а површина травнатог терена је 108 m^2. Колика је површина терена $EFGD$?</p> <p>Прикажи поступак.</p> 	7%
<p>20. Бело злато је легура у којој је 75% злата, 15% сребра и 10% платине. Цена једне унце злата је 720 долара, једне унце сребра 30 долара, а платине 2 400 долара. У златари рачунају да једна унца има 30 грама. Зарада златара износи 20% од вредности материјала од кога је направљен прстен. Цена прстена се формира тако што се на вредност материјала додаје зарада златара. Колика је цена прстена масе 4 g?</p> <p>Прикажи поступак.</p>	8%
<p>19. Тело на слици састављено је од четири једнаке коцке. Запремина тела је $1\frac{5}{27} \text{ dm}^3$. Израчунај површину тела.</p> <p>Прикажи поступак.</p> 	8%

<p>18. Дати су изрази: $A = x - 3$ и $B = (x - 2) \cdot (3x + 1)$. Одреди све природне бројеве x за које је израз $3A^2 - B$ позитиван. Прикажи поступак.</p>	9%
<p>18. У једнакокраки траpez уписан је круг полупречника $2\sqrt{3}$ cm. Оштар угао на основици је 60°, а дужа основица је 3 пута дужа од краће основице. Израчунај обим и површину трапеza. Прикажи поступак.</p>	10%
	
<p>20. Од трећине круга, чији је обим 18π cm, направљен је омотач једне купе. Колика је запремина те купе? Прикажи поступак.</p>	11%
<p>19. Израчунај површину троугла AED, који је приказан на слици, ако је страница квадрата $ABCD$ дужине 24 cm и $BE = CE = 15$ cm. Прикажи поступак.</p>	12%
	
<p>20. Дијагонала бочне стране правилне шестостране призме са основном ивицом гради угао од 30°. Одреди запремину ове призме, ако је њена основна ивица дужине 6 cm. Прикажи поступак.</p>	13%
<p>18. Одреди све природне бројеве који су заједничка решења неједначина $\frac{5x+1}{5} - \frac{2x+3}{3} < 1$ и $-x < -1,4$. Прикажи поступак.</p>	15%
<p>19. Шестоугао $ABCDEF$ састављен је од четири подударна квадрата. Ако је $AM = \sqrt{40}$ cm, израчунај обим и површину шестоугла $ABCDEF$. Прикажи поступак.</p>	16%
	
<p>12. Израчунај запремину једнакоивичне четворостране пирамиде чија је основна ивица 12 cm. Прикажи поступак.</p>	20%

<p>17. Израчунај вредност израза $B - 2A$. Прикажи поступак.</p> $A = -1\frac{1}{4} \cdot 0,8 - 3,5 : \left(-\frac{7}{5}\right) \quad B = \frac{-5,6 + \frac{3}{5}}{-1,6 \cdot \left(-3\frac{1}{8}\right)}$	22%
<p>17. Израчунај вредност израза. Прикажи поступак.</p> $\frac{\sqrt{0,4 \cdot 1,6} + \sqrt{5,76 : 4}}{\frac{2}{5}} - 5 \cdot \left(\sqrt{\left(1 + \frac{7}{9}\right)^2} - \sqrt{\left(1 - \frac{2}{9}\right)^2} \right)$	23%
<p>8. Продавац жели да распореди кифле у све кесе које има. Ако би у свакој кеси било по 5 кифли, преостале би му две кифле. Ако би у свакој кеси било по 6 кифли, недостајала би му једна кифла. Колико продавац има кифли? Прикажи поступак.</p>	24%
<p>17. Нека је $a = -\frac{1}{4} + \frac{3}{4} : \frac{1}{2}$ $b = 4 : 2,5 + 3,2 \cdot (-3)$ $c = (7 - 7,8) \cdot 1\frac{1}{4}$.</p> <p>Израчунај вредност израза $a \cdot b - c$. Прикажи поступак.</p>	24%
<p>19. Одреди меру угла x приказаног на слици, ако је права AB паралелна са правом DE. Прикажи поступак.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	32%

Литература:

- [1] <https://ceo.edu.rs> – званичан сајт Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања одакле су преузети поједини извештаји
- [2] Базе података преузете из Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања издатих у сврху анализе за овај рад