

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија” бр. 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11), како и врз основа на член 30 од Законот за основно образование („Службен весник на Република Македонија” бр. 103/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11, 51/11, 6/12, 100/12, 24/13, 41/14 и 116/14) министерот за образование и наука ја утврди наставната програма по математика за VII одделение на деветгодишното основно образование за учениците со оштетен вид во посебните училишта и посебните паралелки во основните училишта.

**АДАПТИРАНА
НАСТАВНА ПРОГРАМА
ЗА УЧЕНИЦИ СО
ОШТЕТЕН ВИД**



**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

МАТЕМАТИКА

VII ОДДЕЛЕНИЕ

Скопје, август 2014

**ДЕВЕТГОДИШНО
ОСНОВНО ОБРАЗОВАНИЕ**

1. ВОВЕД

Математиката е еден од темелните наставни предмети во основното училиште. Ученикот ќе стекне знаења и навики кои се битни за неговото успешно вклучување во повисоките степени на образование и во другите сегменти на општеството. Поимите што се обработуваат во рамките на предметот математика се усогласени со когнитивниот развој на ученикот, т.е. со неговите индивидуални можности. Тие исто така се во корелација со други сродни предмети и со непосредната животна околина.

Со реализација на наставните содржини и другите видови активности во наставата по предметот математика се постигнуваат образовни, информациски, функционални и воспитни цели. Притоа, во наставата по математика се усвојуваат основни и изведени математички поими, постапки, правила и законитости, се развиваат разни облици на мислење, со што кај ученикот се развиваат способности за творечка активност, формални знаења и вештини, ги применува математичките знаења и вештини во секојдневниот живот.

Со поучувањето и учењето математика, се поттикнуваат и неговиот когнитивен, афективен и моторички развој, односно развој на целокупната негова личност. Поконкретно, се овозможува јакнење на самодовербата на ученикот, развивање на упорност, одговорност и прецизност во работата, негување на работните навики, развивање на перцепциите.

Значењето на математиката, како наставен предмет, е и во развивањето на мисловните процеси, поконкретно: анализа, синтеза, апстрахирање и воопштување како и во решавањето на проблеми и воведувањето во истражувачки постапки.


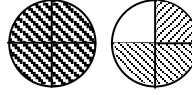

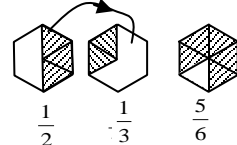
Предметот математика е задолжителен предмет. Со наставниот план за деветгодишното основно образование за предметот математика во **VII** одделение се предвидени 144 часа годишно, односно 4 часа неделно.

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВАТА ВО VII ОДДЕЛЕНИЕ

- да го разбере поимот дробка, да знае правилно и точно да запишува дробки на Брајово писмо, да ги извршува операциите со дробки и да ги користи при решавање на задачи
- да претставува величини преку процент, да користи процентна сметка и да решава проблемски задачи од праксата
- да разликува осносиметрични од централносиметрични фигури и да одредува оски на симетрија и центар на симетрија на фигури кои тактилно може да ги перцепира
- да ги разбере карактеристиките на триаголник и четириаголник, нивните поважни својства, нивната класификација,
- да пресметува периметар на триаголник и четириаголник
- да ја разбере релацијата складност на триаголници и признаците за складност ги користи во едноставни задачи
- да ја сфати потребата од докажување теорема и докажување некое теореме
- да ги разбере признаците за складност на триаголници и да ја сфати потребата од докажување и докажување теореме

- да ја сфати потребата од воведување негативни броеви и формирањето на множеството цели броеви
- да ја разбере градбата на множеството на рационалните броеви и да решава бројни изрази
- да ги користи операциите и нивните својства при решавање задачи со рационални броеви, при тоа да употребува Брајов математички апарат и правилно да ги запишува и употребува Брајовите математички симболи во Брајова тетратка
- да ги разбира поимите равенство и равенка и да решава линеарни равенки со одредување непознат собирок, множител, деленик или делител
- да решава текстуални задачи и равенки со користење на операциите и својствата на операциите во множеството рационални броеви
- да собира систематски, да организира, чита и претставува податоци од експерименти, мерења и слично
- да пресметува мод, медијана, ранг и аритметичка средина на податоци и да врши едноставни експерименти и истражувања и да врши елементарна анализа на податоци
- да решаваат едноставни проблемски ситуации преку работа со податоци
- да користи математичка терминологија при усно и писмено искажување
- да го развива математичкото (логичко, аналитичко, просторно-шематско, функционално и творечко) мислење и неговите квалитети (еластичност, активност, помнење и готовност на мислата, критичност и самокритичност, точност, јасност и концизност)
- да се однесува критички кон сопствената работа и кон работата на другите
- да размислува и одговорно да ги извршува своите обврски
- да ја доживува математиката како пријатно искуство
- да користи ИКТ и притоа да употребува говорен компјутерски програм JAWS за лица со оштетен вид во содржини од математика.

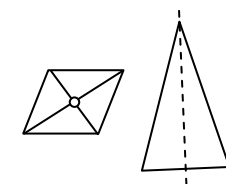
3. СОДРЖИНИ, ПОИМИ, ОБРАЗОВНИ БАРАЊА, АКТИВНОСТИ

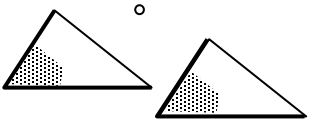
Тема 1: ОПЕРАЦИИ СО ДРОПКИ			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p>Ученикот / ученичката треба да се осџособи :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ да го разбира поимот дробка и видовите дробки, правилно да ги запишува на Брајово писмо, да ги разбира и тактилно да ги препознава ▪ да претставува дробка на бројна права која е релјефно дадена (претставена) изработена на swell touch машина ▪ да проширува дробка со даден број ▪ да скратува дробка со даден број ▪ да споредува дробки <p>▪ да собира, односно да одзема дробки или мешани броеви со различни именители</p>	<p>СОБИРАЊЕ И ОДЗЕМАЊЕ НА ДРОПКИ. МЕШАНИ БРОЕВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дробка. Видови дробки • Проширување и скратување дробки • Сведување дробки на еднакви именители • Споредување на дробки • Собирање дробки • Собирање на мешани броеви • Својства на операцијата собирање • Одземање дробки 	<p>– проширување на дробки</p> <p>– скратување на дробки</p> <p>– споредување на дробки</p> <p>– збир на дробки со различни именители</p> <p>– разлика на дробки со различни именители</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>$\frac{3}{4}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}; \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4};$</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{5}{6}$</p> </div> </div> <p>На слабовидниот ученик му се дава модел на круг или шестаголник заедно со пластелин или волница и со дадениот материјал треба да го подели кругот, односно шестаголникот на 4 еднакви делови, а потоа и на 6 еднакви делови. Слепиот ученик тактилно го восприема она што слабовидниот ученик го изработил. При што наставникот на вербален</p>

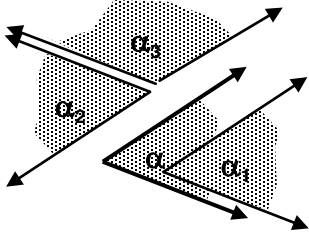
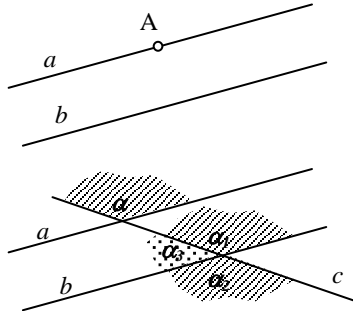
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да множи, односно да дели дропки или мешани броеви ▪ да извршува повеќе аритметички операции почитувајќи го редоследот на операциите ▪ да го процени резултатот од собирањето, од одземањето, од множењето, односно од делењето ▪ да одредува вредност на броен израз составен од дропки и мешани броеви 	<p>МНОЖЕЊЕ И ДЕЛЕЊЕ ДРОПКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Множење дробка со дробка • Множење на мешани броеви • Својства на множењето дропки • Делење дробка со дробка • Својства на делењето дропки <p>Двојни дропки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Редослед на аритметичките операции • Бројни изрази и примена 	<p>-реципрочна вредност на дробка</p> <p>-двојна дробка</p>	<p>начин со конкретен пример му ги објаснува поимите за едно цело или за делови од целото. Со помош на swell touch се изработуваат модели на круг или шестаголник, се делат на одреден број делови и се презентираат на учениците по тактилен пат.</p> $\frac{2}{3} : \frac{5}{8} = \frac{2}{3} \cdot \frac{8}{5} = \frac{16}{15} - \text{двојна дробка}$ <p>$\frac{3}{4}$ е броен израз; $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$ е истио така броен израз</p> <p>Се решаваат примери со операции со дропки со различни именители</p> <p>Се дискутира за редослед на изведување на операциите.</p> <p>Сите примери слепите ученици ги решаваат со употреба на Брајова машина при што дропките се пишуваат на Брајово писмо, за слабовидните ученици се користат специјални тетратки, а пишуваат со црн фломастер.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да претставува децимална дробка и децимален број во процент и обратно ▪ да ги разликува поимите: процент, основна вредност и процентен износ ▪ да претставува величини преку процент и да решава практични задачи ▪ да пресметува процент од даден број како дел од цело 	<p>ПРОЦЕНТИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поим за процент • Запишување децимален број во вид на процент • Запишување процент во вид на дробка и во вид на децимален број • Процентен износ • Пресметување на основна вредност и процент 	<p>-процент (p)</p> <p>-процентен износ</p> <p>-основна вредност</p>	<p>Пример: Запиши ги $\frac{37}{100}$ и $\frac{3}{4}$ како децимални броеви и како проценти.</p> <p>Не се инсистира на користење само на формулата за процентен износ. Се настојува да се користи процентот за одредување на дел од целото.</p> <p>Пример 1: За задачама: пресметај 5% од 240 да не се инсистира на користење на формулата $i = S \cdot p / 100$, но да се</p>

			<p>оди кон определување дел од цело преку процент $\frac{5}{100} \cdot 240 = 12$.</p> <p>Пример 2: Цената на еден артикал по-ефтинила 15% и сега изнесува 1240 ден. Одреди ја цената на тој артикл пред поефтинувањето.</p> <p><i>Ако артиклот имал цена x, почесто да се практикува решавање со равенка $x - \frac{15}{100}x = 1240$, наместо со сведување на формулата за процентен износ.</i></p> <p>Сите примери слепите ученици ги решаваат со употреба на Брајова машина при што дробките се пишуваат на Брајово писмо, за слабовидните ученици се користат специјални тетратки, а пишуваат со црн фломастер.</p> <p>Задачите со пресметување на процент може да се решаваат и на Брајов математички апарат. По вербален пат да се објасни начинот на пресметување на процентот.</p> <p>Наставникот секогаш внимава на правилна употреба на специфичните Брајови симболи кои се користат во математиката.</p>
--	--	--	--

ТЕМА 2: ТРИАГОЛНИК И ПАРАЛЕЛНИ ПРАВИ			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p>Ученикот/ученицката треба да се осъособи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ да објасни со што е зададена осна симетрија ▪ да преслика точка и отсечка при осна симетрија ▪ да воочи и конструира оска на симетрија кај некои рамнински фигури (отсечка, агол, триаголник, квадрат, круг) при тоа да користи Брајов линијар, Брајов шестар со рагло, посебни листови и гумена подлога; ▪ тактилно да разбере што е централна симетрија ▪ да преслика точка и отсечка при централна симетрија ▪ да конструира нормала на права, при тоа да користи Брајови математички помагала ▪ да одреди растојание од точка до права ▪ да воочи и одреди центар на симетрија кај некои рамнински фигури (отсечка, квадрат, круг) 	<p>ОСНА СИМЕТРИЈА, ЦЕНТРАЛНА СИМЕТРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> • поим за пресликување • пресликување фигури при осна симетрија • оносиметрична фигура • симетрала на отсечка и симетрала на агол • својства на симетрала на отсечка и на симетрала на агол • нормала на права • растојание од точка до права • пресликување фигури при централна симетрија • централносиметрична фигура 	<ul style="list-style-type: none"> - пресликување - осна симетрија - конструкција - оносиметрична фигура - централна симетрија - централносиметрична фигура - симетрала на отсечка - симетрала (бисектрица) на агол 	<p>Осна симетрија е зададена со оската на симетрија и со точките од фигурата што се пресликува. Зададена е и само со еден пар соодветни точки при ова осна симетрија.</p> <p>Примери: Централносиметрична фигура - ромб; оносиметрична фигура - рамнокрак триаголник</p> <p>Се изработува макета од картон за осна симетрија, која му се презентира на ученикот.</p> <p>Слабовидниот ученик со помош на наставникот и во тимска работа со слепиот ученик изработуваат пример за осна симетрија.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да црта и означува триаголник и да ги именува неговите основни елементи ▪ да препознава страна спроти теме, агол спроти страна и обратно ▪ соодветно да означува и да разликува внатрешни од надворешни агли на 	<p>ТРИАГОЛНИК</p> <ul style="list-style-type: none"> • Елементи на триаголник. Видови триаголници • Висини на триаголник. Ортоцентар • Тежишни линии на триагол- 	<ul style="list-style-type: none"> - висина на триаголник. - ортоцентар - тежишна линија - тежиште - центар на впишана кружница во триаголник 	<p>Покажува примери на видови триаголници</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ги појаснува поимите висини на триаголник. <p>Ортоцентар</p> <p>ги појаснува поимите линии на</p>



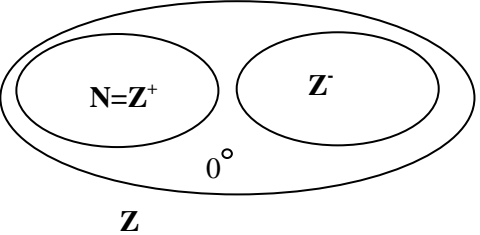
<p>триаголникот</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ да разликува и именува триаголници според страните и според аглите да препознава и да означува висина на триаголник 	<p>ник. Тежиште</p> <ul style="list-style-type: none"> • Симетрали на страните на триаголник. Опишана кружница • симетрали на аглите на триаголникот. Впишана кружница 	<p>– центар на опишана кружница на триаголник</p>	<p>триаголник. Тежиште на триаголник.</p> <p>На swell touch изработува триаголник, при што на ученикот по вербален и тактилен пат му ги објаснува сите делови на триаголникот.</p> <p>Му дава на ученикот со одреден материјал (пластелин, волница) да изработи соодветни примери. Со помош на рагло, Брајов линијар и Брајов шестар ученикот најпрво со помош и објаснување од страна на наставникот, а потоа и самостојно изработува цртежи.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да одредува ортоцентар ▪ да препознава и црта тежишна линија и тежиште на триаголник ▪ да препознава и да конструира симетрала на отсечка и симетрала на агол ▪ да конструира симетрали на страните и на аглите на триаголник; ▪ да одредува и конструира центар на опишана и центар на впишана кружница кај триаголник; ▪ да разбира за кои фигури се вели дека се складни ▪ да препознае и симболички да запише складност на два триаголника ▪ да го искаже признакот за складни триаголници (САС) ▪ да утврди складност на два триаголника според признакот (САС) 	<p>СКЛАДНИ ТРИАГОЛНИЦИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Складни фигури. Складни триаголници • Признаци за складни триаголници. Признакот страна – агол – страна (САС) • Признакот агол – страна – агол (АСА) • Признакот страна – страна – страна (ССС) • Својства на рамнокрак триаголник. 	<p>– складни триаголници</p>	<p>Складни триаголници според признакот САС.</p>  <p>Агли со паралелни краци се <u>еднакви</u> ако краците им се исто насочени (α и α_1) или спротивно насочени (α и α_2 или α_1 и α_2).</p> <p>Агли со паралелни краци се <u>суплементни</u> ако краците им се еден пар исто насочени а другиот пар спротивно насочени (α и α_3) или (α_1 и α_2 или α_2 и α_3).</p> <p>Со помош на рагло и Брајов линијар ученикот со тотално</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да го искаже приznakот за складни триаголници (АСА) ▪ да утврди складност на два триаголника според приznakот (АСА) ▪ да го искаже приznakот за складни триаголници (ССС) ▪ да утврди складност на два триаголника според приznakот (ССС) ▪ да ги разбира и применува својствата на рамнокрак триаголник и нив да ги применува при решавање на задачи 			<p>општетен вид ги работи горе наведените задачи. Ученикот кој е слабовиден користи тетратка без линии и црта со црн фломастер.</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да ја искажува аксиомата за паралелни прави ▪ да препознава агли со паралелни краци и агли со нормални краци ▪ да ги користи особините на агли со заемно паралелни / нормални краци (дека се или еднакви или суплементни) ▪ да ја искажува теоремата за збир на внатрешните односно за збир на надворешните агли на триаголник ▪ да одредува големина на непознат внатрешен или надворешен агол на триаголник 	<p>ПАРАЛЕЛНИ ПРАВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Паралелни прави. Аксиома за паралелност. • Пресечка на паралелни прави. • Агли на пресечката • Агли со паралелни краци Агли со нормални краци • Збир на внатрешните агли во триаголник • Збир на надворешните агли во триаголник 	<ul style="list-style-type: none"> - согласни агли - наизменични агли - спротивни агли - агли со паралелни краци. - агли со нормални краци - средна линија на триаголник - тангента на кружница 	<p>Права a низ точката A е паралелна со правата b.</p>  <p>Пресечка c на паралелните прави a и b. Се воочуваат и се именуваат соодветни агли.</p> <p>Пример: α_1 и α_2; α_1 и α_3; α_1 и α_3;</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да го воочува односот меѓу страните и аглиите во триаголникот ▪ да решава едноставни задачи во кои се користи односот меѓу страните и аглиите во триаголник ▪ да препознава и црта средна линија на триаголник ▪ да ја искажува теоремата за средна линија на триаголник и да решава задачи во врска со средна линија 	<ul style="list-style-type: none"> • Однос меѓу страните и аглиите во триаголник • Средна линија на триаголник 		<p>појаснува внатрешни и надворешни агли, збир на агли -решава примери и го појаснува начинот на определување на збирот на аглиите</p> <p>Наставникот изработува примери на swell touch , вербално му ги објаснува постапките на ученикот и истовремено тактилно му ги презентира преку изработката.</p> <p>Ученикот со тотално оштетен вид во тетратката со помош на Брајова машина ги запишува дефинициите од оваа тема.</p> <p>Слабовидниот во специјална тетратка црта со црн фломастер.</p> <p><i>Пример:</i></p> <p>Утврди дали може да се нацрта триаголник со страни</p> <ul style="list-style-type: none"> а) 8cm, 12cm, 4cm б) 3 cm, 8 cm, 4 cm в) 4 cm, 5 cm, 6 cm <p>Во $\triangle ABC$: $\angle B=65^\circ$ и $\angle C=55^\circ$. Која страна на триаголникот е најмала, а која е најголема?</p> <p>Ученикот црта со употреба на рагло, Брајов линијар, специјални листови по кои се поставува гумена површина.</p>
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да конструира агол од 60°, 30°, 90° и 45° ▪ да конструира тангента на кружница во дадена точка ▪ да конструира триаголник според дадени елементи (трите страни, две страни и аголот меѓу нив, една страна и аглиите што лежат на таа страна) ▪ да конструира рамностран триаголник со зададена висина или тежишна линија ▪ да конструира рамнокрак триаголник со зададени основа и аголот на основата, како и со зададени основа и висина (тежишна линија кон основата) ▪ да конструира правоаголен триаголник со зададени две катети или една катета и хипотенузата 	<p style="text-align: center;">КОНСТРУКТИВНИ ЗАДАЧИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Конструкција на агли од 30°, 60°, 45°, 90° • Конструкција на тангента на кружница • Конструкција на триаголник <p>Конструкција на рамнокрак, рамностран и правоаголен триаголник</p>		<p>Конструкција на тангента на кружница</p> <p>Конструкции на рамностран, рамнокрак и правоаголен триаголник.</p> <p>Ученикот црта со употреба на рагло, Брајов линијар, специјални листови по кои се поставува гумена површина.</p> <p>Слабовидниот во специјална тетратка црта со црн фломастер.</p>
---	---	--	--

ТЕМА 3: ЦЕЛИ И РАЦИОНАЛНИ БРОЕВИ			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикот/ученицата се осъособува:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ да претставува точка на бројна права и да чита координата на точка на бројната права ▪ да ги примнува знаењата преку отчитување на температурна скала, скала на водостој, бројна права ▪ да препознава и одредува спротивен број на даден број ▪ да ги идентификува елементите на множеството цели броеви (Z) и да 	<p>ЦЕЛИ БРОЕВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Насока. Позитивни и негативни броеви • Спротивни броеви • Множеството на целите броеви • Апсолутна вредност на цел број. • Споредување на цели броеви 	<ul style="list-style-type: none"> - позитивен број - негативен број - спротивен број - цел број - апсолутна вредност на цел број 	<p>Поставуваме конкретни текстуални примери</p> <p><i>Пример 1: Максималниот температури во еден зимски ден во неколку градови во Македонија изнесувале: Берово -10°C; Скопје -3°C; Сирумица 0°C; Валандово $+2^\circ\text{C}$; Гевгелија $+5^\circ\text{C}$. Во кои градови температурата е искажана со позитивни, а во кои со негативни броеви?</i></p> <p>Ги појаснуваме поимите со примери</p> <p><i>Пример 2: Одреди ги спротивните броеви на броевите: -2; -8; 0; $+5$; $+6$</i></p> <p><i>Пример 3: $-(+5)=5$; $-(+3)=-3$</i></p> <p><i>Пример 4: Дадени се броевите -2; $-$</i></p>

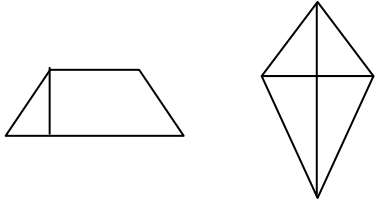
			<p>6; +5; 0; +2; -5; -6; +7. Запиши ги паровите броеви и имајќи еднакви апсолутни вредности. Задачите се задаваат усно или се запишани со Брајово писмо за учениците со тотално оштетување на видот, а за слабовидните ученици се изработуваат наставни ливчиња со зголемен и болдиран фонт на букви. Слабовидните ученици може да го користат учебникот со помош на ТВ лупа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ наведува примери ▪ да го разбира заемниот однос меѓу множествата N, Z^+, Z и Z; ▪ да го разбира поимот апсолутна вредност на цел број; ▪ да го препознава записот за апсолутна вредност на цел број ; ▪ да решава конкретни примери за одредување на апсолутна вредност на даден број; 			<p>Множеството се изработува така што ученикот ќе може истото тактилно да го восприеме, или се запишува на табеларен начин.</p> 

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да одредува збир на два и повеќе цели броја со исти и различни знаци ▪ да претставува цел број како збир од два броја (со исти или различни знаци) ▪ да решава задачи со примена на комутативното и асоцијативното својство ▪ да одредува непознат собирок ▪ да одредува разлика на два и повеќе цели броја со исти и различни знаци ▪ да решава задачи и правилно употребува заграда 	<p>СОБИРАЊЕ И ОДЗЕМАЊЕ НА ЦЕЛИ БРОЕВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Собирање на цели броеви со исти знаци • Собирање на цели броеви со различни знаци • Својства на собирањето цели броеви • Одземање на цели броеви • Решава равенки од видот $x+a=b$ ($a, b \in \mathbb{Z}$) • Броеви запишани во збир; употреба на загради 	<ul style="list-style-type: none"> - комутативност на собирањето - асоцијативност на собирањето - рационален број 	<p>Пример 1:</p> $(+2)+(+8)=+10$ $(-5)+(-7)=-12$ $(+2)+(-1) = (-1) +(+2)$ $[(+3)+(+5)]+(-2) = (+3)+[(+5) +(-2)]$ $+15 = (+10) +(+5)$ $+12 = (+20) +(-8)$ <p>решава примери решава примери решава примери објаснува редослед на изведување на операциите -задава конкретни примери Задачите се задаваат усно или се запишани на Брајово писмо, за слабовидните ученици се изработуваат наставни ливчиња со зголемен и болдиран фронт на букви</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да пресметува производ на два цели броја со исти и различни знаци ▪ да решава задачи со примена на комутативното, асоцијативното и дистрибутивното својство 	<p>МНОЖЕЊЕ И ДЕЛЕЊЕ НА ЦЕЛИ БРОЕВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Множење на цели броеви • Својства на множењето цели броеви • Делење на цели броеви • Вредност на броен израз • Одредување непознат множител, деленик или делител 	<ul style="list-style-type: none"> - комутативност на множењето - асоцијативност на множењето - дистрибутивност на множењето во однос на собирањето и одземањето 	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да определува количник на цели броеви и правилно да го определува знакот ▪ да применува правилен редослед на извршување на аритметичките операции ▪ да одредува вредност на броен израз ▪ да одредува непознат множител, деленик или делител во равенки 			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да ги познава елементите на множеството рационални броеви и да наведе примери ▪ да го разбира поимот апсолутна вредност на рационален број; ▪ да го препознава записот за апсолутна вредност на број a; ▪ да решава конкретни примери за одредување на апсолутна вредност на даден број; ▪ да пресметува збир и разлика на рационални броеви ▪ да пресметува производ и количник на рационални броеви ▪ да решава задачи со примена на комутативното, асоцијативното и дистрибутивното својство ▪ да одредува непознат збир, разлика, производ количник, намаленик, намалител, множител, деленик или делител ▪ да применува правилен редослед на извршување на аритметичките операции 	<p>ОПЕРАЦИИ СО РАЦИОНАЛНИ БРОЕВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Множеството на рационалните броеви • Апсолутна вредност на рационален број • Споредување на рационални броеви • Собирање и одземање на рационални броеви • множење и делење на рационални броеви • Својства на операциите со рационални броеви • Вредност на броен израз со рационални броеви • Определување на непознатата компонента во операциите со рационални броеви 	<ul style="list-style-type: none"> - апсолутна вредност на рационален број - комутативност на собирањето - асоцијативност на собирањето - дистрибутивното својство 	<p><i>Примери на равенки:</i></p> $x + a = b,$ $x - a = b,$ $a - x = b,$ $x \cdot a = b,$ $a : x = b, \text{ каде } a, b \in \mathbb{Q};$ $x : a = b, \text{ каде } a, b \in \mathbb{Q} \text{ и } a \neq 0.$ <p>Задачите се запишуваат на Брајово писмо во тетратка со примена на Брајова машина или во Брајов математички апарат, за слабовидните учници се изработуваат наставни ливчиња со зголемен и болдиран фронт на букви. Наставникот секогаш внимава на правилната употреба на Брајовите математички симболи.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да одредува вредност на броен израз 			
---	--	--	--

ТЕМА 4: ЧЕТИРИАГОЛНИК			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученико̄и / ученичка̄и се ос̄особува:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ да одредува страни, агли и дијагонали на четириаголник ▪ да одредува збир на агли на четириаголник (внатрешни, надворешни) ▪ да разликува: паралелограм, трапез и трапезоид ▪ да препознава и црта паралелограм, висини на паралелограм и дијагонали на паралелограм; ▪ да ги искажува својствата и признаците на паралелограм и да ги користи во задачи ▪ да разликува и црта: правоаголник, квадрат, ромб и ромбоид 	<p>ЧЕТИРИАГОЛНИЦИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Елементи на четириаголник • Збир на агли на четириаголник • Видови четириаголници <p>ПАРАЛЕЛОГРАМИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дијагонали и висини на паралелограм • Својства на паралелограмите • Признаци за паралелограмите • Видови паралелограми 	<ul style="list-style-type: none"> - паралелограм, - трапез - трапезоид - висина на - паралелограм - ромб - рхомбоид - рамнокрак трапез - правоаголен трапез 	<p>Натавникот преку модели на паралелограм, трапез, трапезоид и сл. му ја објаснува содржината на наставната единица на ученикот. Тој преку тактилен пат и умствено ги совладува содржините.</p> <p>Елементи на четириаголник</p> <p>Конструкција на паралелограм</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да ги искажува и применува посебните својства на правоаголник, квадрат и ромб при решавање на задачи ▪ да конструира паралелограм (квадрат, ромб и правоаголник) според дадени елементи ▪ да конструира опишана и впишана кружница кај квадрат ▪ да конструира опишана кружница околу правоаголник 	<ul style="list-style-type: none"> • Својства на правоаголник, ромб и квадрат • Основни конструкции на паралелограм 		<p style="text-align: center;">-покажува примери на четириаголници</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да препознава трапез и неговите основни елементи (основи, краци и висини) ▪ да го користи својството за аглиите што лежат на исти крак ▪ да црта и определува должина на средна линија на трапез ▪ да препознава рамнокрак и правоаголен трапез ▪ да ги искажува својствата на рамнокрак трапез и да ги применува при решавање задачи ▪ да препознава и црта делтоид ▪ да ги искажува својствата на делтоидот и да ги применува при решавање задачи 	<p>ТРАПЕЗИ. ДЕЛТОИД</p> <ul style="list-style-type: none"> • Трапез; елементи и својства • Рамнокрак трапез • Делтоид 	<p style="text-align: center;">- делтоид</p>	<p>Трапез и делтоид</p> <p>Ученикот моделира трапез и делтоид со употреба на глина или пластелин.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да ги искажува формулите и да пресметува периметар на правоаголник, ромб, квадрат и ромбоид, рамнокрак трапез и делтоид ▪ да ги користи формулите за периметар на наведените фигури при решавање задачи од праксата 	<p>ПЕРИМЕТАР НА ЧЕТИРИАГОЛНИК</p> <ul style="list-style-type: none"> • Периметар на паралелограм • Периметар на трапез и делтоид 		

ТЕМА 5: РАБОТА СО ПОДАТОЦИ			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученико̄и/ученичка̄ӣа се о̄собува:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ податоците во проценти да ги претставува графички со столбест и секторски дијаграм ▪ да разбира и да пресметува аритметичка средина и ранг на податоци ▪ да разбира и да одредува медијана и мод во низа од податоци 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Графичко претставување на податоци ▪ Аритметичка средина. Ранг ▪ Медијана. Мод 	<p>секторски дијаграм</p> <ul style="list-style-type: none"> - ранг - медијана - мод 	<p>Преку примена на ИКТ во наставата, со помош на говорен програм JAWS учениците со оштетен вид изработуваат табели со податоци и според нив графикони.</p>

4. ДИДАКТИЧКИ ПРЕПОРАКИ

При реализацијата на програмата, непосредните реализатори да поаѓаат од развојните можности и интереси на децата од 12 - годишна возраст. Особено да се имаат предвид законитостите на развојот на мислењето во овој развоен период и неговите специфичности.

Во реализацијата на содржините непосредните реализатори треба да го мотивираат ученикот земајќи примери од непосредната околина или реализирајќи ги содржините во услови кои се адекватни на проблематиката што се обработува. Треба да се организираат практични активности како: истражувања, анализа на случаи, проценки, конструирање, изнаоѓање на решенија со комбинирање на идеи и сл., а преку нив да се поттикнат мисловните активности на учениците, со што се овозможува изградување на систем на математички претстави и поими. Значи, во дидактичко – методското обликување на наставниот час често да бидат застапени мали истражувања, проекти, односно учење преку сопствени искуства на ученикот. Вака обликуваниот час бара и соодветни форми на работа (групна - тимска работа, работа во парови како и индивидуална работа на ученикот). Традиционалните форми на работа (пред сè заедничка (фронталната) работа) ќе се практикуваат при презентации, дискусии, демонстрации на постапки и слично, но сè поретко како форми за пренесување на знаења на учениците.

За реализација на наставата по математика во VII одделение ќе се користат учебни помагала кои се усогласени со наставната програма по математика за VII одделение и со концепцијата за учебник. За мерење на постигањата на ученикот ќе се користат работни листови, тематски тестови и други инструменти, соодветно дидактичко методски обликувани и усогласени со наставната програма. а за проширување и продлабочување на знаењата ќе се користат збирки задачи усогласени со наставната програма по математика за VII одделение. Збирките задачи треба да содржат прашања и задачи кои ќе им помогнат на талентираниите ученици да ги развиваат своите склоности кон математиката.

Во работа со учениците, неопходна е корелација со другите наставни предмети во VII одделение, а тоа подразбира усогласеност на реализацијата на оние содржини од математика кои се во тесна врска со сродни содржини од други наставни предмети и обратно. Интегација на содржини од математика со содржини од другите наставни предмети ќе се остварува во сите ситуации во кои е присутна поголема поврзаност на содржините. Притоа ќе биде значајно и да биде поголем интензитетот на соработката меѓу сродните стручни активни во училиштата, така што можна е интеграција со содржини од природни науки и техника. Темата Работа со податоци се реализира во рамките на претходните теми.

Според природата на наставните содржини, наставата по математика ќе се реализира на различни места, но најчесто во специјализирана училница или во кабинет за математика каде ученикот ќе истражува со различни материјали и средства и ќе работи на компјутер со примена на лиценциран образовен софтвер. Исто така ученикот ќе учествува во активности на: распоредување, класификација, споредување, проценување, погодување, броење, мерење, демонстрирање на постапки, презентирање на изработки итн. Затоа, би било добро во специјализираната училница за математика да има материјали и други средства предвидени со Нормативот за наставни и нагледни средства.

Учениците со оштетен вид кај кои потполно се зачувани интелектуалните способности без проблем ја следат наставата по математика која се следи и во редовните училишта со употреба на специфичните наставни средства и помагала. Во специфични наставни помагала за ученици со оштетен вид спаѓаат: Брајовата машина и Брајовиот математчки апарат, Брајов линијар, рагло, Брајов шестар со

рагло и сл. Како ќе се одвива наставата зависи од креативноста на наставникот кој што треба да се потруди преку изработка на разни модели (посебно во делот на геометријата) да му ја доближи и објасни наставната единица на ученикот со оштетен вид. Во оние случаи каде што наставникот проценува дека ученикот неможе да ја совлада зададената материја, најчесто поради комбинирани пречки, наставникот треба да примени индивидуален пристап, диференцирање на целите и задачите од наставната програма и дозирање на истите согласно потребите и можностите на ученикот.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

За да се оценат постигањата на ученикот неопходно е:

- да се согледа иницијалната состојба на ученикот (согледување на неговите претходни искуства, знаења и вештини) при влезот во VII одделение;
- да се разговара со ученикот за да се добијат сознанија за неговото логичко размислување, разбирањето на поими и степенот на разбирање при нивна примена, оспособеноста за решавање задачи,
- континуирано следење на односот на ученикот кон работата, соработката со врсниците, покажаната иницијативност, љубопитност, самостојност, точност во искажувањето во истрајност во извршувањето на обврските;
- континуирано утврдување и проверка на стекнатите знаења, способности и вештини на тематските целини;
- користење на работни листови со три тежински нивоа, тестови на знаења.

На крајот на учебната година ученикот се оценува бројчано (по сите наставни предмети).

6. ПРОСТОРНИ УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗИРАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Програмата во однос на просторните услови се темели на Нормативот за простор за VII, VIII и IX одделение и на наставните средства за VII одделение донесен од страна на Министерот за образование и наука со решение бр. 07-4061/1 од 31.05.2007 година.

7. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР

Настава по математика во VII одделение на деветгодишното основно образование за учениците со општетен вид може да реализира лице кое:

- завршило студии по математика - наставна насока, VII/1 т.е 240 кредити, со стекната дополнителна дефектолошка дообразба;
- завршило студии по математика - физика, VII/1 т.е 240 кредити, со стекната дополнителна дефектолошка дообразба;
- завршило студии по математика - хемија, VII/1 т.е 240 кредити, со стекната дополнителна дефектолошка дообразба;
- завршило студии по математика – информатика, наставна насока, VII/1 т.е 240 кредити, со стекната дополнителна дефектолошка дообразба;
- завршило студии по математика – друга ненаставна насока, VII/1 т.е 240 кредити, со стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа, со стекната дополнителна дефектолошка дообразба;
- се стекнало со звање дипломиран дефектолог, со стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа.

10. Потпис и датум на утврдување на наставната програма

Адаптираната наставната програма по математика за VII одделение на деветгодишното основно образование за учениците со оштетен вид во посебните училишта и посебните паралелки во основните училишта, врз основа на утврдената соодветна наставна програма за деветгодишно основно образование, на предлог на Бирото за развој на образованието, ја утврди

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
Бр. 11-14378/1 од 10.09.2014 година
Скопје

Министер

Abdilaqim Ademi

*Изготвил: работна група, координатор м-р Лилјана Поленаковиќ, советник
Контролирал: Трајче Ѓорѓијевски, раководител на одделение
Одобрил: м-р Мишко Чешларов, раководител на сектор*