

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 IX 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

IX ОДДЕЛЕНИЕ

Скопје, август 2015 година

ДЕВЕТГОДИШНО  
ОСНОВНО ОБРАЗОВАНИЕ

## 1. ВОВЕД

Математиката е еден од темелните задолжителни наставни предмети во основното училиште. Ученикот со оштетен вид ќе стекне знаења и способности кои се битни за успешно вклучување на повисоките степени во образованието. Поимите што се обработуваат во наставната програма се соодветни на развојните карактеристики на учениците, а исто така се во корелација со други сродни предмети.

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, како и способности да ги применува математичките знаења и вештини во секојдневниот живот.

Во наставата по математика кај ученикот се поттикнува иновативното размислување и претприемачкиот дух. Поконкретно, се овозможува јакнење на самовербата на ученикот, развивање на упорност, иницијативност, одговорност и прецизност во работата, негување на работните навики, ориентирање во просторот и времето.

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

Со наставниот план за деветгодишното основно образование за предметот математика во IX одделение се предвидени 144 часа годишно, односно 4 часа неделно.

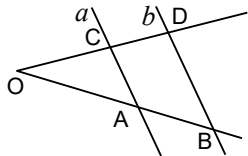
## 2. ЦЕЛИ НА НАСТАВАТА ВО IX ОДДЕЛЕНИЕ

Ученикот/ученичката:

- да ја разбере по тактилен пат пропорционалноста на отсечките, Талесовата теорема за пропорционални отсечки и другите својства и да ги применува при решавање задачи;
- да го објаснува и применува поимот сличност на триаголници и да ја образложува точноста на тврдењата за односот на периметрите и плоштините на слични триаголници;
- да ја применува Питагоровата теорема во задачи и практични примери, правилно и точно да ги запишува истите на Брајово писмо, со употреба на Брајова тетратка и машина;
- да ги сфати поимите равенство, идентитет, равенка, неравенство и неравенка;
- да решава линеарни равенки и неравенки и на разни начини да ги претставува решенијата;
- да ја воочува зависноста меѓу познатите и непознатите величини и да решава задачи (проблеми) од секојдневниот живот;
- да стекне просторни претстави по тактилен пат за меѓусебниот однос и положба на точка, права и рамнина во просторот;
- да ги разбира поимите за геометриските тела и тактилно да ги препознава;

- да стекне просторни претстави по тактилен пат преку изработка на мрежи и модели на геометриски тела и да ги применува при изведувањето на формулите за плоштина и волумен на призма;
- да ги применува формулите за плоштина и волумен на призма во практични задачи и правилно да ги запишува на Брајово писмо;
- да ги разбира и користи различните методи и инструменти за прибирање, средување и начини за претставување податоци;
- да пресметува и применува различни мерки на средни вредности за верификација на претпоставки, донесување заклучоци и воопштување;
- да решава проблемски ситуациjsки задачи;
- да истражува, селектира и анализира податоци;
- да го разбира значењето на работата во група или пар и да биде активен и конструктивен учесник во тимската работа;
- да развива чувство за самокритичност;
- да развива претприемачки дух и чувство за иницијативност и иновативност;
- да развива презентациjsки вештини со употреба на говорен звучен програм.

### 3. ОБРАЗОВНИ БАРАЊА, СОДРЖИНИ, ПОИМИ, АКТИВНОСТИ

Тема 1: СЛИЧНОСТ НА ТРИАГОЛНИЦИ			
Цели	Содржини	Поими	Активности
<p><i>Ученикот/ученичката:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да препознава, именува и одредува размер на два броја;</li> <li>▪ да разликува и запишува правилно и точно на Брајово писмо еднакви размери, обратен размер и продолжен размер;</li> <li>▪ да одредува вредност на размер;</li> <li>▪ да одредува непознат член во размер;</li> <li>▪ да формира пропорција од два еднакви размери;</li> <li>▪ да одредува непознат член во пропорција</li> <li>▪ да одредува геометриска средина на две отсечки;</li> <li>▪ да дели отсечка на еднакви делови и во даден однос;</li> <li>▪ да ја искажува Талесовата теорема за</li> </ul>	<p><b>ПРОПОРЦИОНАЛНИ ОТСЕЧКИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Размер меѓу две отсечки</li> <li>• Пропорционални отсечки</li> <li>• Делење отсечка на еднакви делови</li> <li>• Талесова теорема за пропорционални отсечки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Размер</li> <li>○ Пропорционални отсечки</li> <li>○ Геометриска средина</li> </ul>	<p>☞ Одредување на размер на отсечките <math>\overline{AB} = 3</math> cm и <math>\overline{CD} = 5</math> cm е бројот 0,6, т.е. <math>3 \text{ cm} : 5 \text{ cm} = 3:5 = \mathbf{0,6}</math> негово правилно запишување на Брајово писмо</p> <p>☞ Пропорционални се отсечките:  <math>\overline{AB} = 1,5</math> cm, <math>\overline{CD} = 6</math> cm, <math>\overline{MN} = 12</math> cm, <math>\overline{PQ} = 48</math> cm. За нив важи: <math>48 : 6 = 12 : 1,5 = 8</math>.</p> <p>☞ На цртежот <math>a \parallel b</math>          За отсечките: <math>\overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OC}, \overline{OD}</math>, важи Талесовата теорема за пропорционални отсечки, т.е.  <math>\overline{OA} : \overline{OB} = \overline{OC} : \overline{OD} = \overline{BD} : \overline{AC}</math>.          Отсечките се такитлно претставени.</p> <p>☞ Геометриска средина <math>\bar{x}</math> за броевите 5 и 20 е бројот 10, т.е. <math>\bar{x} = \sqrt{5 \cdot 20} = 10</math>. Пресметување</p> 

- пропорционални отсечки;
- да ја користи Талесовата теорема за одредување четврта геометриска пропорционала;
  - да ја применува Талесовата теорема при решавање на практични задачи од секојдневниот живот;
  - да искажува кои триаголници се слични;
  - да воспоставува соодветства меѓу темињата на два триаголника;
  - да заклучува кои се доволни услови за сличност на два триаголника;
  - да утврдува сличност на два триаголника според некој признак;
  - да ги применува признаците за слични триаголници во задачи од практиката;
  - да го искажува тврдењето за односот на периметрите и страните на слични триаголници;
  - да ги применува тврдењата за односите на соодветните елементи на слични триаголници во практични и други задачи;
  - да го искажува тврдењето за односот на плоштините на слични триаголници;
  - да го применува во практични задачи тврдењето за односот на плоштините на слични триаголници.
  - да ги искажува и докажува Евклидовите теореми;
  - да ги применува Евклидовите теореми во решавање задачи
- да ја искажува Питагоровата теорема;
  - да ја пресметува должината на една од страните на правоаголен триаголник преку другите две;

- Задачи со примена на Талесовата теорема

### СЛИЧНИ ТРИАГОЛНИЦИ

- Слични фигури. Слични триаголници
- Признаци за сличност на триаголниците
- Однос на периметрите на слични триаголници; однос на соодветните: висини, тежишни линии и симетрала на агли
- Однос на плоштините на слични триаголници
- Сличноста во правоаголен триаголник (Евклидовите теореми)

### ПИТАГОРОВА ТЕОРЕМА

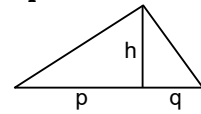
- Питагорова теорема
- Задачи со примена на

- Слични фигури
- Коэффициент на сличност

на геометриската средина со правилна употреба на Брајови знаци.

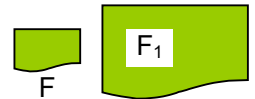
*Пример:* Висината кон хипотенузата на правоаголен триаголник, е **геометриска средина** на отсечоците (на цртежот:  $p$  и  $q$ ) што таа ги прави на хипотенузата, т.е.

$$h = \sqrt{p \cdot q}$$

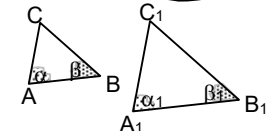


Фигурите  $F$  и  $F_1$  се слични

Цртежот е тактилно претставен, изготвен на swell touch машина.



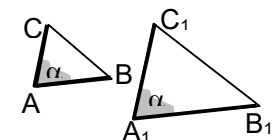
Признак АСА



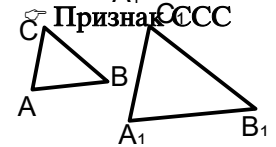
$\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$  ако  $\angle CAB = \angle C_1A_1B_1 = \alpha$  и  $\angle ABC = \angle A_1B_1C_1 = \beta$

Признак САС

$\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$  ако  $\frac{AC}{A_1C_1} = \frac{AB}{A_1B_1}$  и  $\angle CAB = \angle C_1A_1B_1 = \alpha$



$\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$  ако  $\frac{AC}{A_1C_1} = \frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1}$

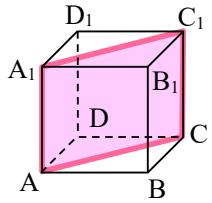


Питагоровата теорема  $a^2 + b^2 = c^2$

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да ја применува Питагоровата теорема во едноставни задачи кај рамнински геометриски фигури;</li> <li>▪ да ја применува Питагоровата теорема во практични примери.</li> </ul>	Питагоровата теорема		<p>Сите цртежи треба тактилно да бидат изработени и презентирани на ученикот од страна на наставникот.</p> <p>Тотално слепиот ученик работи со употреба на Брајова машина и тетратка или Брајов математики апарат во решавање на некои од горенаведените задачи каде што е потребно да се употребат овие помагала.</p> <p>Ученикот кој е слабовиден користи тетратка без линии или коцки и црта со црн фломастер.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ТЕМА 2: ЛИНЕАРНА РАВЕНКА И ЛИНЕАРНА НЕРАВЕНКА.			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикот /ученичката:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да наведува примери на бројни равенства;</li> <li>▪ да ги дефинира поимите равенство и равенка;</li> <li>▪ да ги разбира поимите равенка, променлива и дефиниционо множество;</li> <li>▪ да воочува што е идентитет, а што невозможна (противречна) равенка;</li> <li>▪ да ги разликува тактилно напишани на Брајово писмо равенките според бројот на непознатите и според степенот на непознатата;</li> <li>▪ да препознава линеарна равенка со една непозната напишана на Брајово писмо ;</li> <li>▪ да одредува степен на равенка;</li> <li>▪ да ги разликува равенките со посебни коефициенти од равенките со параметар;</li> <li>▪ да проверува дали дадена вредност на непознатата е решение на дадена равенка;</li> <li>▪ да препознава еквивалентни равенки</li> </ul>	<p><b>ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Равенство, равенка</li> <li>идентитет</li> <li>• Видови равенки</li> <li>• Решение на равенка</li> </ul> <p>• Еквивалентни</p>	<p>о равенство о равенка о идентитет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Равенство: <math>2 + 3 = 5</math>; <math>3x - 3 = 6</math></li> <li>☞ Равенка: <math>2x - 4 = 10</math>; <math>3x - 2y = 5</math>; <math>3x^2 - 2y = 8</math></li> <li>☞ Идентитет: <math>2(2 + x) = 4 + 2x</math></li> <li>☞ Равенка од четврти степен со две непознати <math>x^3 - 2xy + xy^3 = 0</math></li> <li>☞ Линеарни равенки со една непозната <math>2x - 4 = 10</math>, <math>x = 3</math>; <math>5 - 1/3 = 1 + 3x</math></li> </ul> <p>☞ Од една слаткарница е побарано да направи одреден број слатки за 8 дена. Пред да почне со работата слаткарницата набавила уште извесен број модерни миксери така што секој ден можела да произведува по 40 слатки повеќе. Работата ја завршила за 6 дена. Колку вкупно</p>

<p>напишани на Брајово писмо преку примери;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да искажува теореме за еквивалентни равенки;</li> <li>▪ да дефинира општ вид на линеарна равенка</li> <li>▪ да доведува линеарна равенка во општ вид користејќи ги теоремите за еквивалентни равенки;</li> <li>▪ да одредува коефициент пред непознатата и слободен член во линеарна равенка;</li> <li>▪ да одредува непознат собирок, множител, деленик и делител;</li> <li>▪ да решава линеарни равенки;</li> <li>▪ да објаснува при кои услови равенката има: едно, бесконечно многу или нема решение;</li> <li>▪ да врши проверка на решението на равенка;</li> <li>▪ да проценува решение на линеарна равенка и да ја проверува својата проценка;</li> <li>▪ да составува равенка според дадена ситуација опишана со зборови;</li> <li>▪ да составува текст соодветен на дадена равенка;</li> <li>▪ да препознава бројно неравенство и да наведува примери на бројни неравенства;</li> <li>▪ да го дефинира поимот неравенство;</li> <li>▪ да разликува видови неравенства според бројот и според степенот на непознатите;</li> <li>▪ да го дефинира поимот неравенка со една непозната;</li> <li>▪ да проверува кои вредности на непознатата се решенија на дадена неравенка;</li> <li>▪ да покажува на примери неравенки што се еквивалентни;</li> </ul>	<p>равенки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теореме за еквивалентни равенки</li> <li>• Општ вид на линеарна равенка со една непознатата</li> <li>• Решавање на линеарна равенка со една непозната</li> <li>• Примена на линеарна равенка со една непозната</li> </ul> <p><b>ЛИНЕАРНИ НЕРАВЕНКИ СО ЕДНА НЕПОЗНАТА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поим за неравенство и неравенка</li> <li>• Решение на неравенка</li> <li>• Интервали</li> <li>• Теореме за еквивалентни неравенки</li> <li>• Решавање на линеарна неравенка со една непозната</li> </ul>	<p>о неравенство о неравенка о интервал</p>	<p>слатки биле нарачани од слаткарницата?</p> <p>Сите примери слепите ученици ги решаваат со употреба на Брајова машина, за слабовидните ученици се користат специјални тетратки и пишуваат со црн фломастер.</p> <p>☞ Равенките <math>2x + 1 = 3x - 1</math> и <math>3x - 2 = 4</math> се еквивалентни во множеството <math>D = \{1, 2, 3, 4\}</math>.</p> <p>☞ Линеарна равенка со една непозната</p> $\frac{2}{5}x - 2,4x + 3\frac{1}{4}(x + 8) = \frac{2}{5}x - 9$ <p>☞ Линеарна равенка со една непозната: <i>Мајката сега има 36 години, а нејзината ќерка 10 години. По колку години мајката ќе биде трипати постара од ќерката?</i></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ТЕМА 3: ГЕОМЕТРИСКИ ТЕЛА			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикот/ученичката:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да објаснува и тактилно да посочува кои се основни геометриски фигури во просторот (точка, права и рамнина);</li> <li>▪ да одредува заемен однос на прави кои се тактилно дадени;</li> <li>▪ да одредува заемен однос на права и рамнина кои се тактилно дадени ;</li> <li>▪ да ги објаснува заемните положби на две прави во просторот кои се тактилно дадени;</li> <li>▪ да одредува пресек на две рамнини кои се тактилно дадени;</li> <li>▪ да врши ортогонална проекција на точка врз рамнина;</li> <li>▪ да го објаснува поимот геометриско тело;</li> <li>▪ да нацрта/моделира геометриско тело (полиедар);</li> <li>▪ да препознава по тактилен пат, именува и врши класификација на призми;</li> <li>▪ да идентификува по тактилен пат елементи на призма;</li> <li>▪ да препознава по тактилен пат и скицира паралелопипед;</li> <li>▪ да искажува својства на паралелопипед;</li> <li>▪ да црта/моделира квадар и коцка;</li> <li>▪ да искажува општа постапка за пресметување плоштина на призма;</li> <li>▪ да пресметува плоштина на призма;</li> <li>▪ да го објаснува поимот волумен на полиедар;</li> <li>▪ да ги познава мерните единици за волумен;</li> <li>▪ да одредува волумен на квадар и коцка;</li> </ul>	<p><b>ТОЧКА, ПРАВА И РАМНИНА ВО ПРОСТОРОТ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Точка, права и рамнина</li> <li>• Две прави</li>   <li>• Две рамнини</li> <li>• Паралелно проектирање. Ортогонална проекција</li> <li>• Претставување геометриско тело со цртеж</li> </ul> <p><b>ПРИЗМА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Призма, видови призми</li> <li>• Дијагонални пресеци.</li> <li>• Паралелопипед</li> <li>• Мрежа на призма</li> <li>• Плоштина на призма</li> <li>• Волумен на квадар и коцка</li> <li>• Волумен на призма</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Паралелно проектирање</li> <li>○ Ортогонална проекција</li> <li>○ Полиедар</li>   <li>○ Призма</li> <li>○ основа на призма</li> <li>○ Бочна површина</li> <li>○ Дијагонален пресек</li> <li>○ Волумен на полиедар</li> <li>○ Права призма</li> </ul>	<p>☞ Да се разгледуваат разни заемни положби кои се тактилно дадени на слика направена на swell touch машина: точки на права и точки надвор од права; пресек на две прави, означување; потоа да се скицираат цртежи за заемните положби на точка, права и рамнина и да се направат модели за објаснување на заемните заемните положби на две прави во просторот, на две рамнини, на права и рамнина,...</p> <p>☞ Тактилно да перцепира и препознава правоаголен паралелопипед и неговите делови</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>ACC<sub>1</sub>A<sub>1</sub> е дијагонален пресек на коцката ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub></p> </div> </div> <p>☞ Тактилно да перцепира и препознава правилна шестстрана призма и нејзините делови</p> <p><i>a</i> - основен раб; <i>H</i> - висина на призмата  <i>P</i> - плоштина на призмата</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да ги користи соодносите меѓу поголемите и помалите мерни единици за волумен;</li> <li>▪ да пресметува волумен на призма;</li> <li>▪ да решава практични примери за плоштина и волумен на призма;</li> </ul>			<p><b>В</b> - плоштина на основата  <b>М</b> - бочна плоштина; <b>V</b> - волумен</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------

ТЕМА 4: РАБОТА СО ПОДАТОЦИ			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикот/ученичката:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да разликува популација од примерок;</li> <li>▪ да разликува начини на избирање на примерок (случаен избор, систематски);</li> <li>▪ да избира примерок соодветен за дадено истражување;</li> <li>▪ да разликува настани кои се можни од настани кои се невозможни;</li> <li>▪ да објаснува кој настан е случаен;</li> <li>▪ да разликува сигурен од случаен настан;</li> <li>▪ да дефинира сигурен, невозможен и веројатен настан;</li> <li>▪ да наведува примери на настани со веројатност 0, меѓу 0 и 1 и веројатност 1;</li> <li>▪ да ја толкува скалата на веројатност од 0 до 1;</li> <li>▪ да одредува веројатност на настан при едноставен експеримент;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да претпоставува последици и со експеримент да ги проверува своите претпоставки.</li> <li>▪ правилно да користи и обработува податоци;</li> <li>▪ да развива креативно размислување;</li> <li>▪ да ја препознава потребата од изнаоѓање на соодветни ресурси за развој на бизнисот;</li> </ul>	<p><b>ЕЛЕМЕНТАРНИ ИСТРАЖУВАЊА И СЛУЧАЈНИ НАСТАНИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Популација</li> <li>• Примерок</li> <li>• Случајни настани</li> <li>• Веројатност на настан</li> </ul> <p><b>ТРОШОЦИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цена на чинење</li> <li>• Продажна цена</li> <li>• Профит</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Популација</li> <li>○ Примерок</li> <li>○ Настан</li> <li>○ Сигурен настан</li> <li>○ Невозможен настан</li> <li>○ Поволен настан</li> <li>○ Случаен настан</li> <li>○ Веројатност на настан</li> </ul> <p>Цена на чинење  Продажна цена  Профит</p>	<p>☞ Да се наведуваат примери на случајни настани (сигурен настан, веројатен настан и невозможен настан).  Да се одредува веројатност на настан во едноставни примери.</p> <p>Сите примери слепите ученици ги решаваат со употреба на Брајова машина за слабовидните ученици се користат специјални тетратки и пишуваат со црн фломастер.</p> <p>☞ Да пресметува трошоци.</p> <p><u>Проектна задача:</u> Во една фабрика се</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да ги разликува видовите трошоци.</li> </ul>		<p>произведуваат два вида на пенкала (метални и пластични). Профитот од едно продадено метално пенкало е 7 денари, а од едно продадено пластично пенкало е 5 денари. За да се произведе едно метално пенкало потребни се 4 минути, а за едно пластично пенкало потребни се 2 минути. Капацитетот на машината на која се произведуваат двата вида пенкала (едните па другите) за еден месец е 300 часа. За фирмата да не работи со загуба потребно е да продава најмалку по 1000 метални и 2000 пластични пенкала месечно. Колку метални, а колку пластични пенкала треба да се произведат за еден месец за да се оствари најголем профит? (работа во група или во пар и јавна презентација)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. ДИДАКТИЧКИ ПРЕПОРАКИ

При реализацијата на програмата наставниците треба да поаѓаат од развојните можности и интереси на учениците на 14 - годишна возраст, а особено да се имаат предвид законитостите на развојот на мислењето во овој развоен период.

За реализација на содржините треба да се организираат повеќе практични активности, како: истражувања, анализа на случаи, процени, конструирање, изнаоѓање на решенија со комбинирање на идеи и сл., а преку нив да се поттикнат мисловните активности на учениците и да се гради систем на математички поими. Значи, при методското обликување на наставниот час неопходно е да бидат застапени мали истражувања, проекти, односно учење преку сопствено искуство на ученикот низ соодветни форми на работа (групна - тимска работа, работа во парови, како и индивидуална работа на ученикот). Традиционалните форми на работа (пред сè фронталната) треба да се практикува при презентации, дискусии, демонстрации на постапки и слично.

За реализација на наставата по математика во IX одделение ќе се користат учебни помагала кои се усогласени со наставната програма по математика за IX одделение и со концепцијата за изработка на учебник, одобрени од министер. За мерење на постигањата на ученикот ќе се користат инструменти соодветно дидактичко методски обликувани и усогласени со наставната програма, а за проширување и продлабочување на знаењата може да се користат збирки задачи усогласени со наставната програма по математика за IX одделение.

Во работата со учениците неопходна е корелација со другите наставни предмети во IX одделение, а со тоа се подразбира дека треба да биде поголем интензитетот на соработката меѓу сродните стручни активи во училиштата, а особено со природните науки и техника.

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 во специјализираната училница за математика треба да има материјали и други средства предвидени со Нормативот за наставни и нагледни средства.

За реализација на целите од наставната програма по математика за IX одделение на наставникот му се сугерира преку задавање на реални ситуациjsки задачи и преку користење на термините иновативност, претприемач, трошоци, бизнис, профитабилност, конкурентност, самостојност, селекција на идеи, самовработување и да го развива претприемачкиот дух кај учениците.

Учениците со оштетен вид кај кои потполно се зачувани интелектуалните способности без проблем ја следат наставата по математика која се след и во редовните училишта, она по што се разликува работата со нив е секако употребата на специфичните наставни средства и помагала. Во специфични наставни помагала за ученици со оштетен вид спаѓаат: основните, Брајота машина и Брајовиот математички апарат, потоа 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 во наставната програма, дозирање на содржините како истите би соодветствувале на потребите и можностите на ученикот.

## 5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

За да се оценат постигањата на ученикот неопходно е:

- да се направи согледување на претходните искуства, знаења и вештини на учениците,
- 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 утврдување и проверка на стекнатите знаења, способности и вештини на тематските целини.

Во текот на учебната година треба да се реализираат четири задолжителни писмени проверки на постигнатите цели.

Ученикот се оценува бројчано во текот и на крајот на наставната година.

## 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 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 IX одделение на деветгодишното основно образование за учениците со оштетен 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.

## Потпис и датум на утврдување на наставната програма

Адаптираната наставната програма по математика за IX 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

*Бр.12-15174/1  
22.09.2015 година*

*Министер*

\_\_\_\_\_  
*Abdilaqim Ademi*

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