

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Сл. весник на РМ” бр. 58/00, 44/02 и 82/08) и член 25 од Законот за основно образование („Сл. весник на РМ” бр. 103/08), министерот за образование и наука донесе наставна програма по предметот *математика* за VII одделение на основното осумгодишно образование, односно за VIII одделение за деветгодишното основно образование.



МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

**НАСТАВНА  
ПРОГРАМА**

# **МАТЕМАТИКА**

**ОСНОВНО ОБРАЗОВАНИЕ**

Скопје, ноември 2008

**ЗАБЕЛЕШКА:**

**Согласно динамиката за воведување на деветгодишното основно воспитание и образование, наставната програма за учениците во VII одделение на осумгодишното основно училиште од учебната 2009/10 година е еквивалентна на наставната програма за VIII одделение на деветгодишното основно училиште.**

## 1. ЦЕЛИ НА НАСТАВАТА ВО VIII ОДДЕЛЕНИЕ

*Ученикот / ученицката се оспособува:*

- да го разбира поимот вектор и да ги извршува операциите со вектори;
- да пресликува рамнински фигури при транслација;
- да одредува вредност на степен со показател природен број, да ги извршува операциите со степени;
- да го разбере што е ирационален број и што значи проширувањето на бројното подрачје на рационалните броеви со реални броеви;
- да ги осознае целите рационални изрази, да ги извршува аритметичките операции со нив и да разложува цели рационални изрази на прости множители;
- да ги разбира поимите централен и периферен агол и нивниот однос да го користи при решавање на соодветни задачи;
- да ја разбира и применува Талесовата теорема за правиот агол над дијаметарот на конкретни задачи;
- да ги разбира својствата на тетивен и тангентен четириаголник и да ги применува при решавањето задачи;
- да одредува збир на агли и периметар на конвексен многуаголник;
- да го објаснува поимот правилен многуаголник, да ги искажува својствата и да ги применува во некои конструкции на правилни многуаголници;
- да ја применува Питагоровата теорема во задачи;
- да пресметува плоштина на триаголник, четириаголник и на правилен многуаголник;
- да одредува: периметар на круг, должина на кружен лак, плоштина на круг и плоштина на делови од кругот;
- да го разбира поимот функција (пресликување), видовите пресликувања и начините на задавање;
- да го разбира поимот пропорција и да објаснува права пропорционалност и обратна пропорционалност;
- графички да претставува правопрпорционални и обратнопрпорционални величини во координатен систем;
- да изготвува соодветни инструменти за собирање податоци, да пробора, анализира и интерпретира податоци;
- да донесува заклучоци врз основа на анализа на податоци и да решава проблеми преку работа со податоци.

## НАСТАВНИ ТЕМИ

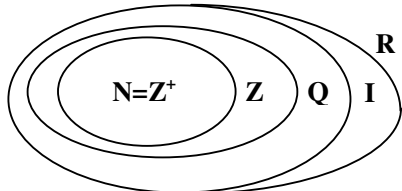
<b>1. ВЕКТОРИ. ТРАНСЛАЦИЈА</b>	<b>16 часа</b>
<b>2. СТЕПЕНИ. КВАДРАТЕН КОРЕН</b>	<b>18 часа</b>
<b>3. ПОЛИНОМИ</b>	<b>45 часа</b>
<b>4. ПЛОШТИНА НА КРУГ И МНОГУАГОЛНИК</b>	<b>40 часа</b>
<b>5. ФУНКЦИЈА. ПРОПОРЦИОНАЛНОСТ</b>	<b>15 часа</b>
<b>6. РАБОТА СО ПОДАТОЦИ</b>	<b>10 часа</b>

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

Тема 1. ВЕКТОРИ, ТРАНСЛАЦИЈА И РОТАЦИЈА (16 часа)			
Цели - образовни барања	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикој:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да ги објаснува поимите: исто насочени и спротивно насочени полуправи;</li> <li>• да препознава, означува и дефинира вектор;</li> <li>• да разликува исто насочени од спротивно насочени вектори;</li> <li>• да дефинира насока на вектор и должина на вектор;</li> <li>• да препознава и дефинира колинеарни вектори и нулти вектор;</li> <li>• да разликува и дефинира еднакви и спротивни вектори;</li> <li>• да пренесува даден вектор во дадена точка;</li> <li>• на даден вектор да надоврзува друг даден вектор;</li> <li>• да одредува збир на два вектори (по правило на триаголник и по правило на паралелограм);</li> <li>• да одредува збир на надоврзани вектори;</li> <li>• да ги објаснува и применува својствата на операцијата собирање на вектори;</li> <li>• да одредува разлика на два вектори со заеднички почеток и разлика на произволно зададени вектори;</li> <li>• да одредува разлика на два вектори со користење на спротивен вектор;</li> <li>• да разликува и објаснува скаларни и векторски величини;</li> <li>• да решава примери со примена на вектори.</li> </ul>	<p><b>ВЕКТОРИ. ОПЕРАЦИИ СО ВЕКТОРИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Насоченост на полуправите</li> <li>♦ Вектори (насока, должина, колинеарни вектори, нулти вектор)</li> <li>♦ Еднаквост на вектори</li> <li>♦ Собирање на вектори</li> <li>♦ Одземање на вектори</li> <li>♦ Скаларни и векторски величини</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правец</li> <li>- Должина (интензитет) на вектор</li> <li>- Нулти вектор</li> <li>- Колинеарни вектори</li> <li>- Еднакви и спротивни вектори</li> <li>- Пренесување на вектор</li> <li>- Надоврзани вектори</li> <li>- Скаларни величини (скалари)</li> <li>- Векторски величини</li> </ul>	<p>Да разликуваат иста насока и спротивна насока на полуправи кои се зададени на конкретен цртеж и да ги користат знаците <math>\uparrow\uparrow</math> и <math>\uparrow\downarrow</math>.</p> <p><u>Пример:</u> Нацртај правоаголник <math>ABCD</math> во кој точката <math>O</math> е пресечната точка на неговите дијагонали. Одреди ги полуправите што се а) истонасочени; б) спротивнонасочени.</p> <p><u>Пример:</u> Нацртај два колинеарни вектори <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> и на векторот <math>\vec{a}</math> надоврзи го векторот <math>\vec{b}</math>.</p> <p><u>Пример:</u> Дадени се векторите: <math>\vec{a}, \vec{b}</math> и <math>\vec{c}</math>. Да се конструираат векторите</p> <p>а) <math>\vec{a} + \vec{b}</math>      б) <math>\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}</math>  в) <math>\vec{b} - \vec{c}</math>      г) <math>(\vec{a} + \vec{b}) - \vec{c}</math>  д) <math>\vec{a} + \vec{a} = 2\vec{a}</math>    ѓ) <math>3\vec{a} = \vec{a} + \vec{a} + \vec{a}</math></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да го објаснува и дефинира поимот транслација и да идентификува вектор на транслација;</li> <li>• да пресликува точка, отсечка, триаголник и други фигури при транслација за даден вектор;</li> <li>• да разликува оригинал од слика при транслација;</li> <li>• да препознава идентична и инверзна транслација;</li> <li>• да ги искажува и применува својствата на транслација во едноставни задачи.</li> </ul>	<p><b>ТРАНСЛАЦИЈА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Поим за транслација</li> <li>♦ Својства на транслацијата</li> <li>♦ Примена на транслацијата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Транслација</li> <li>- Идентична транслација</li> <li>- Инверзна транслација</li> </ul>	<p><u>Пример:</u> Дадени се векторите <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> и точката М во рамнината. Одреди ги точките <math>M_1</math> и <math>M_2</math> добиени со транслација за вектор <math>\vec{a}</math> и вектор <math>\vec{b}</math> соодветно.</p> <p>Решавање задачи со примена на својствата на транслација, т.е. транслација на отсечка, права, триаголник и кружница за даден вектор <math>\vec{a}</math>.</p>
--	--	--	--

<b>Тема 2: СТЕПЕНИ. КВАДРАТЕН КОРЕН (18 часа)</b>			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикој:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да препознава степен со показател природен број и да воочува (и разликува) основа, степенов показател и вредност на степен;</li> <li>• да го објаснува и дефинира поимот степен со показател природен број;</li> <li>• да прикажува производ на еднакви множители со помош на степен и обратно;</li> <li>• да претставува големи броеви и мали броеви како степен со основа 10, односно како степен со основа 0,1;</li> </ul>	<p><b>СТЕПЕН СО ПОКАЗАТЕЛ ПРИРОДЕН БРОЈ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Поим за степен</li> <li>♦ Претставување број во вид на степен</li> <li>♦ Пресметување броен израз</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Степен</li> <li>- Основа</li> <li>- Експонент (степенов показател)</li> </ul>	<p><u>Пример:</u> Пресметај ја вредноста на степените: <math>2^4</math>; <math>(-2)^5</math>; <math>(-5)^2</math>; <math>(-0,6)^3</math>; <math>(-1)^5</math>; <math>(-1)^8</math>.</p> <p><u>Пример:</u> Запиши го како степен со основа 0,1 бројот 0,0000001.</p> <p><u>Пример:</u> Одреди ја бројната вредност на изразот <math>520+3 \cdot 5^2 - 147:(-7)^2</math>.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• да ги искажува, објаснува и применува својствата на операциите множење и делење на степени со еднакви основи;</li> <li>• да ги искажува објаснува и применува</li> </ul>	<p><b>ОПЕРАЦИИ СО СТЕПЕНИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Множење и делење на</li> </ul>		<p><u>Пример:</u> Претстави го во вид на степен изразот <math>\left(\frac{x^6 \cdot x \cdot x^2}{x^4}\right)^3</math></p>

<p>својствата на операциите степенување на степен и степенување на производ и количник;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да проценува и пресметува вредност на степен во едноставни примери;</li> <li>• да го применува во задачи редот на операцијата степенување.</li> </ul>	<p>степени со еднакви основи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Степенување на степен, производ и количник</li> </ul>		<p><u>Пример:</u> Пресметај ја вредноста на изразот</p> $x^2 - \sqrt{x} - \frac{x^5}{x^4} \quad \text{за } x = 25.$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да пресметува вредност на квадрат на некои броеви;</li> <li>• да објаснува и проценува вредност на квадратен корен од природен број;</li> <li>• да одредува квадратен корен од природен број со дигитрон.</li> </ul>	<p><b>КВАДРАТ И КВАДРАТЕН КОРЕН НА РАЦИОНАЛЕН БРОЈ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Квадрат на број</li> <li>♦ Квадратен корен</li> </ul>	<p>- Квадратен корен - Основа на коренот (поткоренова величина)</p>	<p>Алгоритомот за пресметување на квадратен корен да го има во учебникот без обврска да се обработува на час.</p> <p><u>Пример:</u> Процени ја вредноста на <math>\sqrt{150}</math>.</p> <p>(Дел од проценката: <math>\sqrt{150} &gt; 10^2</math>; <math>\sqrt{150} &lt; 13^2</math>).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да препознава и објаснува ирационални броеви;</li> <li>• да го објаснува поимот расален број и да го претставува на бројна права;</li> <li>• да ја разбира врската помеѓу <b>N, Z, Q</b> и <b>R</b>.</li> </ul>	<p><b>РЕАЛНИ БРОЕВИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ирационални броеви</li> <li>♦ Множество на реалните броеви</li> </ul>		 <p>The diagram consists of four nested ellipses representing sets of numbers. From the innermost to the outermost, they are labeled: <b>N=Z<sup>+</sup></b>, <b>Z</b>, <b>Q</b>, and <b>R</b>. This illustrates that <math>N=Z^+ \subset Z \subset Q \subset R</math>.</p>

**Тема 3: ПОЛИНОМИ (45 часа)**

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикој:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да наведува примери на бројни изрази;</li> <li>• да дефинира и пресметува бројна вредност на израз;</li> <li>• да разликува и објаснува константа и променлива;</li> <li>• да разликува и одредува домен на променлива;</li> <li>• да покажува на примери моном, бином и полином;</li> <li>• да разликува и дефинира коефициент и главна вредност на моном;</li> <li>• да дефинира и покажува на примери слични и спротивни мономи;</li> <li>• да одредува степен на моном и степен на полином;</li> <li>• да одредува збир, односно разлика на слични мономи;</li> <li>• да множи и дели мономи;</li> <li>• да одредува збир, односно разлика на полиноми и да ги сведува во нормален вид;</li> <li>• да одредува степен на моном со показател природен број;</li> <li>• да дели полином со моном и полином со полином;</li> <li>• да одредува производ од збир и разлика на два мономи;</li> <li>• да одредува квадрат од збир и квадрат од разлика на два мономи;</li> </ul>	<p><b>МОНОМИ И ПОЛИНОМИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Изрази</li> <li>♦ Мономи</li> <li>♦ Собирање и одземање на мономи</li> <li>♦ Полиноми</li> <li>♦ Множење и степенување на мономи</li> <li>♦ Собирање и одземање на полиноми</li> <li>♦ Множење на полином со моном</li> <li>♦ Множење на полином со полином</li> <li>♦ Производ од збир и разлика на два изрази</li> <li>♦ Квадрат на бином</li> <li>♦ Делење на мономи.</li> </ul> <p>Делење на полином со моном</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Делење на полином со полином</li> <li>♦ Рационални изрази</li> </ul> <p><b>РАЗЛОЖУВАЊЕ НА ПОЛИНОМИ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Променлива</li> <li>- Израз</li> <li>- Домен на променлива</li> <li>- Израз на променлива</li> <li>- Идентитет</li> <li>- Моном</li> <li>- Моном во нормален вид</li> <li>- Коефициент</li> <li>- Главна вредност</li> <li>- Слични мономи</li> <li>- Спротивни мономи</li> <li>- Степен на моном</li> <li>- Бином и трином</li> <li>- Полином во нормален вид</li> <li>- Спротивни полиноми</li> <li>- Степен на полином</li> <li>- Рационален израз (цел и дробен)</li> </ul>	<p><u>Пример:</u></p> <p>а) Мономот <math>-3xyz^3</math> е од петти степен</p> <p>б) Спротивен полином на полиномот <math>7a^2x^5 - 3a^2x^4 + ax^3</math> е полиномот <math>7a^2x^5 - 3a^2x^4 + ax^3 - 7a^2x^5 + 3a^2x^4 - ax^3</math></p> <p><u>Пример:</u> Докажи дека важи <math>(2x^2 - 3x + 4) - (x^2 - 3) = x^2 - 3x + 7</math></p> <p><u>Пример:</u> Одреди полином <math>P</math> таков што:  <math>P + (x^3 + 2x^2 - 5x + 1) = 2x^3 - 4x^2 + x +</math></p> <p><u>Пример:</u> Да се одреди производот <math>A(x) \cdot B(x)</math> на полиномите <math>A(x) = x^2 + 1</math> и <math>B(x) = 2x - 1</math>.</p> <p><u>Пример:</u> Да се пресмета а) <math>51 \cdot 49</math> б) <math>52^2</math> со примена на формулите за скратено множење.</p> <p><u>Пример:</u> Да се пресмета <math>(3x^3 - 5x^2 + 9x - 15) : (3x - 5) =</math></p> <p><u>Пример:</u> Докажи дека <math>(6x^2 - 13x + 6) : (2x - 3) - 3x + 6 = 4</math></p>

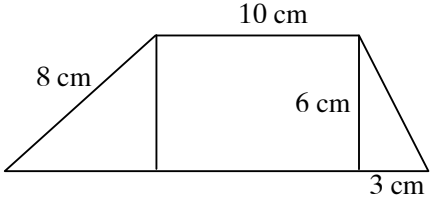


<ul style="list-style-type: none"> <li>• да наведува примери на цели рационални изрази;</li> <li>• да разликува цел од дробен рационален израз и да ги дефинира;</li> <li>• да ги набројува видовите цели рационални изрази;</li> <li>• да одредува вредност на алгебарски израз за дадена вредност на променливата;</li> <li>• да го објаснува разложувањето на природен број;</li> <li>• да разложува природни броеви на прости множители;</li> <li>• да разложува полином на прости множители со извлекување на заеднички множител пред заграда;</li> <li>• да разложува полином на прости множители со групирање;</li> <li>• да разложува полином од видот <math>a^2-b^2</math> и постапката да ја применува во задачи;</li> <li>• да разложува полиноми од видот <math>a^2\pm 2ab+b^2</math> на прости множители и постапката да ја применува во решавање задачи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Разложување полином на прости множители со извлекување заеднички множител пред заграда</li> <li>♦ Разложување на полином со групирање</li> <li>♦ Разложување на полином од видот <math>a^2-b^2</math> на прости множители</li> <li>♦ Разложување на полином од видот <math>a^2\pm 2ab+b^2</math> на прости множители на прости множители</li> </ul>		<p><u>Пример:</u> Разложи ги на прости множители полиномите:</p> <p>а) <math>5ax^2 + 20ax + 20a</math></p> <p>б) <math>18x^2y - 8y^3</math></p> <p>в) <math>4a^2(x-2) - b^2(x-2)</math>.</p>
---	--	--	--

<b>Тема 4: ПЛОШТИНА НА КРУГ И МНОГУАГОЛНИК (40 часа)</b>			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикој:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да препознава и дефинира централен агол;</li> <li>• да ја користи врската помеѓу централниот агол и соодветниот кружен лак (тетива) во едноставни примери;</li> </ul>	<p><b>АГЛИ ВО КРУЖНИЦАТА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Централен агол</li> <li>♦ Периферен агол</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Централен агол</li> <li>- Периферен агол</li> <li>- Агол впишан во полукружница</li> </ul>	<p>Да препознава, дефинира и користи централен и периферен агол.</p> <p>Да го користи односот помеѓу нив (<math>\alpha = 2\beta</math>).</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• да препознава и дефинира периферен агол;</li> <li>• да ја искажува, докажува и користи во задачи зависноста на големината на периферниот и централниот агол над ист кружен лак;</li> <li>• да ја искажува и докажува Талесовата теорема;</li> <li>• да ја применува Талесовата теорема и нејзината обратна теорема во едноставни задачи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Талесова теорема</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тангентна отсечка</li> </ul>	<p><u>Пример:</u> Еден периферен агол има <math>46^{\circ}42'</math>. Одреди го централниот агол над истиот кружен лак, во истата кружница.</p> <p><u>Пример:</u> Нацртај правоаголен триаголник со катета <math>3\text{ cm}</math> и хипотенуза <math>5\text{ cm}</math> со примена на Талесова теорема.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да го објаснува и дефинира поимот тетивен многуаголник (четириаголник);</li> <li>• да го искажува својството на тетивен четириаголник (спротивните агли се суплементни);</li> <li>• да го користи својството како признак со кој може да утврди дали еден четириаголник е тетивен;</li> <li>• да го објаснува поимот тангентен четириаголник;</li> <li>• да ја запишува и применува во едноставни примери врската помеѓу зборовите на спротивните страни кај тангентен четириаголник;</li> <li>• да конструира кружници впишана во квадрат, ромб и делтоид.</li> </ul>	<p><b>ТЕТИВЕН И ТАНГЕНТЕН ЧЕТИРИАГОЛНИК</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Тетивен четириаголник</li> <li>♦ Тангентен четириаголник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тетивен многуаголник</li> <li>- Тетивен четириаголник</li> <li>- Тангентен четириаголник</li> </ul>	<p>Да ги користи дефинициите и својствата на тетивен и тангентен четириаголник на конкретни задачи.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да дефинира правилен многуаголник и да одредува збир на внатрешни и збир на надворешни агли кај правилен многуаголник;</li> <li>• да набројува карактеристични својства на рамностран триаголник и квадрат;</li> <li>• да образложува како се пресметува периметар на правилен <math>n</math> – аголник;</li> <li>• да воочува и одредува радиус на опишана и радиус на опишана кружница со помош на страната на правилен многуаголник и тоа го применува во задачи;</li> <li>• да идентификува и дефинира карактеристичен триаголник, апотема и централен агол и нив да ги користи во задачи.</li> </ul>	<p><b>ПРАВИЛНИ МНОГУАГОЛНИЦИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Правилни многуаголници</li> <li>♦ Својства на правилен многуаголник</li> <li>♦ Конструкција на правилен: триаголник, четириаголник, шестаголник и осумаголник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правилен многуаголник</li> <li>- Карактеристичен триаголник</li> <li>- Апотема</li> </ul>	<p>Се користат формулите за пресметување збир на внатрешни агли и надворешни агли на <math>n</math>-аголник, периметар и внатрешен агол на правилен <math>n</math>-аголник во решавање на конкретни задачи и конструкции.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да ја искажува Питагоровата теорема и истата ја применува кај правоаголник, квадрат, рамнокрак триаголник и рамностран триаголник;</li> <li>• да ја изразува секоја од трите страни на правоаголен триаголник со помош на другите две страни.</li> </ul>	<p><b>ПИТАГОРОВА ТЕОРЕМА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Питагорова теорема</li> <li>♦ Примена на теоремата кај: <ul style="list-style-type: none"> <li>- правоаголник и квадрат</li> <li>- рамностран и рамнокрак триаголник</li> <li>- рамнокрак трапез</li> <li>- правоаголен трапез</li> </ul> </li> <li>♦ Задачи со примена на Питагорова теорема</li> </ul>		<p><u>Пример:</u> Плоштината на правоаголен триаголник е <math>96 \text{ cm}^2</math>, а една од катетите е <math>12 \text{ cm}</math>. Пресметај ја висината <math>x</math> кон хипотенузата.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да го објаснува поимот плоштина на многуаголник и да ги искажува основните својства за плоштина;</li> <li>• да препознава еднаковоплошни многуаголници и разложува фигури на складни делови;</li> <li>• да ги користи мерните единици за плоштина;</li> <li>• да ги искажува формулите и да одредува плоштина на правоаголник, квадрат, ромбоид и ромб;</li> <li>• да ги користи својствата на ромбоид и ромб при решавање задачи;</li> <li>• да ги искажува формулите за плоштина на триаголник и одредува плоштина на триаголник во едноставни примери;</li> <li>• да ги користи својствата и формулите за плоштина на траpez и делтоид во решавањето на конкретни задачи;</li> <li>• да ја изразува плоштината на правилен многуаголник со помош на страната и апотемата и обратно;</li> <li>• да решава едноставни задачи за плоштина на правилен многуаголник.</li> </ul>	<p><b>ПЛОШТИНА НА МНОГУАГОЛНИК</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Поим за плоштина</li> <li>♦ Плоштина на правоаголник и квадрат</li> <li>♦ Плоштина на паралелелограм</li> <li>♦ Плоштина на триаголник</li> <li>♦ Плоштина на траpez и делтоид</li> <li>♦ Плоштина на правилен многуаголник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Плоштина</li> <li>- Херонова формула</li> </ul>	<p><u>Пример:</u> Да се ресмета плоштината на траpezот на цртежот, според податоците</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да ги запишува формулите за периметар на круг и должина на кружен лак;</li> <li>• да го одредува радиусот ако се познати должината на кружниот лак и големината на централниот агол;</li> <li>• да го одредува централниот агол ако се познати радиусот и должината на кружниот лак;</li> <li>• да ги применува формулите за плоштина на</li> </ul>	<p><b>ПЕРИМЕТАР И ПЛОШТИНА НА КРУГ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Периметар на круг</li> <li>♦ Должина на кружен лак</li> <li>♦ Плоштина на круг</li> <li>♦ Плоштина кружен исечок</li> <li>♦ Плоштина на кружен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Кружен лак</li> <li>- Кружен исечок</li> <li>- Кружен прстен</li> </ul>	<p><u>Пример:</u> Да се пресмета плоштината на кружен прстен со радиуси на концентричните кружници <math>2\text{ cm}</math> и <math>3\text{ cm}</math>.</p> <p><u>Пример:</u> Кружен исечок со радиус <math>6\text{ cm}</math> има плоштина <math>P=14,286\text{ cm}^2</math>. Пресметај ја должината на кружниот лак</p>

круг, кружен исечок и кружен прстен во едноставни задачи.	Прстен		што му припаѓа.
---	--------	--	-----------------

<b>Тема 5: ФУНКЦИЈА. ПРОПОРЦИОНАЛНОСТ (15 часа)</b>			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикој:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>да дефинира подреден пар и одредува декартов производ на две множества;</li> <li>да дефинира правоаголен координатен систем и координатна рамнина;</li> <li>да ја објаснува определеноста на точка на бројна права и во координатна рамнина;</li> <li>да претставува точка во правоаголен координатен систем и да ги определува нејзините координати.</li> </ul>	<p><b>ПРАВОАГОЛЕН КООРДИНАТЕН СИСТЕМ ВО РАМНИНА</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Декартов производ</li> <li>Координатна рамнина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Апсциса (апсцисна оска)</li> <li>Ордината (ординатна оска)</li> <li>Координатен почеток</li> <li>Координатен систем</li> <li>Квадранти</li> </ul>	<p>Да користи графички приказ на подреден пар Да претставува декартов производ со граф и координатна шема Да претставува точки во координатна рамнина.</p> <p><u>Пример:</u> Во кој квадрант се наоѓаат точките <math>P(-2, 3)</math> <math>P_I(1, -3)</math>? <u>Пример:</u> Одреди симетрична точка на точката <math>M(1, 2)</math> во однос на: а) <math>x</math>-оската, б) <math>y</math>-оската в) коорд. почеток.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Да дефинира релација и да ја претставува со граф и график;</li> <li>да воочува, дефинира и претставува пресликување со граф и график;</li> <li>да разликува и дефинира домен, кодомен и множество вредности на функција;</li> <li>на примери да одредува домен, кодомен и множество вредности на функција;</li> <li>симболички да запишува функција и да ги разликува начините на задавање функција.</li> </ul>	<p><b>ПРЕСЛИКУВАЊЕ (ФУНКЦИЈА)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Релација</li> <li>Пресликување (функција)</li> <li>Начини на задавање на пресликувањата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Домен</li> <li>Кодомен</li> <li>Множество вредности на функција</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Да препознава, запишува и одредува вредност на размер на два броја;</li> <li>да разликува и дефинира еднакви од</li> </ul>	<p><b>ПРОПОРЦИЈА. ПРОПОРЦИОНАЛНИ ВЕЛИЧИНИ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Размер</li> <li>Пропорција</li> </ul>	<p><u>Пример:</u> Како се вика членот <math>x</math> во пропорцијата <math>2 : x = x : 5</math>?</p>

<p>обратни размери;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да препознава и дефинира пропорција и членови (внатрешни и надворешни) на пропорција;</li> <li>• да ги искажува, докажува и применува основното и обратното својство на пропорција;</li> <li>• да дефинира и применува продолжена пропорција при решавање на задачи;</li> <li>• да објаснува и одредува геометриска средина на два броја;</li> <li>• да разликува и дефинира право пропорционални и обратно пропорционални величини;</li> <li>• да одредува коефициент на пропорционалност на две пропорционални величини;</li> <li>• да претставува графички права пропорционалност и обратна пропорционалност;</li> <li>• да ја одредува зависноста на членовите кај просто тројно правило;</li> <li>• да решава практични задачи со примена на просто тројно правило.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Размер</li> <li>♦ Пропорција</li> <li>♦ Геометриска средина</li> <li>♦ Продолжена пропорција</li> <li>♦ Правопропорционални величини</li> <li>♦ Обратнопропорционални величини</li> <li>♦ Просто тројно правило</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Геометриска средина</li> <li>- Продолжена пропорција</li> <li>- Правопропорционални величини</li> <li>- Обратнопропорционални величини</li> <li>- Условен став</li> <li>- Прашален став</li> </ul>	<p><u>Пример:</u> Страните на еден триаголник се однесуваат како <math>a : b : c = 5 : 7 : 11</math>, а неговиот периметер е 115 cm. Одреди ги страните на триаголникот.</p> <p>На зададена права и обратна пропорционалност да пополни табела и нацрта график</p>
--	---	---	--

<b>Тема 6: РАБОТА СО ПОДАТОЦИ (10 часа)</b>			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикој:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• да прибира податоци на различни начини;</li> <li>• да селектира податоци (издвојува битни од небитни, целосни од делумни);</li> <li>• да чита и интерпретира податоци дадени на различни начини;</li> <li>• да проценува соодветност на начинот на кој се претставени податоците;</li> </ul>	<p><b>ПРИБИРАЊЕ, СРЕДУВАЊЕ И ПРЕТСТАВУВАЊЕ НА ПОДАТОЦИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Прибирање податоци</li> <li>♦ Претставување податоци на различни начини</li> </ul>		<p>Прибирање податоци на различни начини. Во зависност од видот на задачата да го проценува начинот на кој ќе ги претстави тие податоци.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• да претставува податоци на различни начини (табеларен, сликовит дијаграм, столбест дијаграм, линиски дијаграм, секторски дијаграм).</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да пресметува мод, медијана, ранг, аритметичка средина и процент;</li> <li>• да ја образложува постапката за одредување: мод, медијана, ранг, аритметичка средина и процент;</li> <li>• да ги користи добиените вредности (мод, медијана, ранг, аритметичка средина и процент) за извлекување заклучоци;</li> <li>• да извлекува заклучоци и прави воопштувања.</li> </ul>	<p><b>АНАЛИЗА НА ПОДАТОЦИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ранг, мода, медијана, аритметичка средина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ранг</li> <li>- Мода</li> <li>- Медијана</li> <li>- Аритметичка средина</li> </ul>	<p><u>Пример:</u> Пресметај аритметичка средина и одреди медијана, мода и ранг за низата броеви 3, -14, 0, 2, -9, 6, 10, 0.</p>

### 3. ДИДАКТИЧКИ ПРЕПОРАКИ

При реализацијата на програмата непосредните реализатори да поаѓаат од развојните можности и интереси на децата од 13 - годишна возраст. Особено да се имаат предвид законитостите на развојот на мислењето во овој развоен период.

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 VIII одделение ќе се користат учебни помагала кои се усогласени со наставната програма по математика за VIII 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 VIII одделение. Збирките задачи треба да содржат прашања и задачи кои ќе им помогнат на талентираниите ученици да ги развиваат своите склоности кон математиката.

Во работата со учениците, неопходна е корелација со другите наставни предмети во VIII 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. Интеграција 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 е можна интеграција со содржини од природните науки и техниката. 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.

#### **4. 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 VIII 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, истрајност во извршувањето на обврските;
- континуирана проверка и утврдување 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).

На крајот на циклусот се врши проверка на постигнатоста на целите на наставата во VII, VIII и IX одделение, преку објективни тестови на знаења.



## **5. ПРОСТОРНИ УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗИРАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Програмата во однос на просторните услови се темели на Нормативот за простор, опрема и наставни средства за деветгодишното основно училиште донесен од страна на министерот за образование и наука со Решение бр. 07-1830/1 од 28.02.2008 година.

## **6. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР**

Наставник во предметна настава по предметот математика може да биде лице кое има:

- завршени студии на двопредметна група Математика – физика;
- завршени студии по математика, наставна насока.

На наставниците кои завршиле педагошка академија или виша педагошка школа - соодветна група и се стекнале со звањето наставник по предметот што го предаваат, не им престанува работниот однос на работното место на кое се ангажирани.

## **7. КОМИСИЈА ЗА ПОДГОТОВКА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

- Гоце Шопкоски, советник во БРО - Скопје, координатор
- Д-р Наум Целакоски, професор на Машинскиот факултет - во пензија
- Биљана Чешларова, професор во ОУ „Ј. Х. Песталоци " – Скопје
- Лилјана Поленакоски, професор во ОУ „Кочо Рацин " – Скопје
- Боривоје Миладиновиќ, професор во СУ „Михајло Пупин" - Скопје

## **8. РЕШЕНИЕ И ДАТУМ НА ДОНЕСУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

Наставната програма по математика за седмо одделение на основното осумгодишно образование, односно за осмо одделение на основното деветгодишно образование ја донесе

Министер

Перо Стојановски

на ден \_\_\_\_\_