

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 и 44/02) и член 24 и 26 од Законот за основно образование („Сл. весник на РМ” бр. 44/95, 24/96, 34/96, 35/97, 82/99, 29/02, 40/03, 42/03, 63/04, 82/04, 55/05, 81/05, 113/05, 35/06, 70/06 и 51/07), министерот за образование и наука донесе наставна програма по предметот *математика* за VI одделение на основното осумгодишно образование, односно за VII одделение за деветгодишното основно образование.

**НАСТАВНА  
ПРОГРАМА**



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

**МАТЕМАТИКА**

**Скопје, ФЕВРУАРИ 2008**

**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 и неговите индивидуални можности.

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 законitosti, се развиваат разни облици на мислење, со што кај ученикот се развиваат формални знаења и вештини, конвергентно мислење, како и способности за решавање на проблеми во секојдневниот живот.

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.

### **ЗАБЕЛЕШКА:**

**Согласно динамиката за воведување на деветгодишното основно воспитание и образование наставната програма за учениците во VI одделение на осумгодишното основно училиште од учебната 2008/09 година е еквивалентна на наставната програма за VII одделение на деветгодишното основно училиште.**

## 2. ЦЕЛИ ЗА РАЗВОЈНИОТ ПЕРИОД ОД VII ДО IX ОДДЕЛЕНИЕ

### Ученикот/ученичката се оспособува:

- да стекне знаења за решавање проблеми од:
  - природни броеви, цели броеви и рационални броеви;
  - геометриските фигури: триаголник, четириаголник, многуаголник и круг;
  - складност и сличност на триаголници;
  - осна симетрија, централна симетрија, ротација и транслација;
  - цели рационални изрази;
  - операции со вектори;
  - функции и пропорционалност и линеарни функции;
  - примена на Питагоровата теорема;
  - линеарни равенки и систем линеарни равенки;
  - линеарни неравенки и систем линеарни неравенки;
  - геометриски тела (плоштина и волумен);
- за прибирање, средување, претставување и анализа на податоци;
- да користи Информатичко компјутерска технологија (ИКТ) во содржини од математиката;
- да ги применува знаењата во секојдневниот живот - изучените поими, термини и симболи;
- да користи математичка терминологија при усно и писмено искажување;
- да решава математички проблеми;
- критички да се однесува кон сопствената работа и кон работата на другите;
- да го доживува решавањето математички проблеми како пријатно искуство.

### 3. ЦЕЛИ НА НАСТАВАТА ВО VII ОДДЕЛЕНИЕ


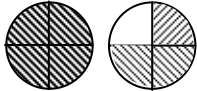
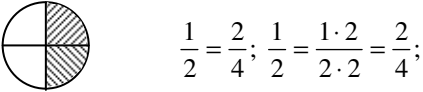
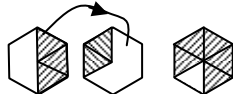
#### *Ученикои/ученичкии:*

- да го разбере поимот дробка, 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 практиката;
- да го разбере поимот пресликување и да пресликува фигури при осна и централна симетрија;
- да разликува осносиметрични од централносиметрични фигури и да одредува оски на симетрија и центар на симетрија на фигури;
- 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 да ги користи во едноставни задачи;
- да ја сфати потребата од докажување теорема и да докажува некои теореми;
- 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;
- 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 решава едноставни проблемски ситуации преку работа со податоци;
- да користи математичка терминологија при усно и писмено искажување;
- да се однесува критички кон сопствената работа и кон работата на другите.

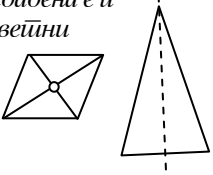
#### **НАСТАВНИ ТЕМИ**

1. ОПЕРАЦИИ СО ДРОПКИ	(30 часа)
2. ТРИАГОЛНИК И ПАРАЛЕЛНИ ПРАВИ	(36 часа)
3. ЦЕЛИ И РАЦИОНАЛНИ БРОЕВИ	(40 часа)
4. ЧЕТИРИАГОЛНИК	(30 часа)
5. РАБОТА СО ПОДАТОЦИ	(8 часа)

## 4. КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ

Тема 1: ОПЕРАЦИИ СО ДРОПКИ (30 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p>Ученикот/ученичката треба да се осѐособи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>да го разбира поимот дробка и видовите дробки;</li> <li>да претставува дробка на бројна права.</li> </ul>	<p>СОБИРАЊЕ И ОДЗЕМАЊЕ НА ДРОПКИ. МЕШАНИ БРОЕВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дробка. Видови дробки</li> </ul>		 $\frac{3}{4}$  $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Да проширува дробка со даден број;</li> <li>да скратува дробка со даден број;</li> <li>да споредува дробки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проширување и скратување дробки</li> <li>Сведување дробки на еднакви именители</li> <li>Споредување дробки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проширување на дробки</li> <li>Скратување на дробки</li> <li>Споредување на дробки</li> </ul>	 $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}; \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4};$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Да собира, односно да одзема дробки или мешани броеви со различни именители.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Собирање дробки</li> <li>Собирање на мешани броеви</li> <li>Својства на операцијата собирање</li> <li>Одземање дробки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Збир на дробки со различни именители</li> <li>Разлика на дробки со различни именители</li> </ul>	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$  $\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{5}{6}$

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да множи, односно да дели дропки или мешани броеви;</li> <li>▪ да извршува повеќе аритметички операции почитувајќи го редоследот на операциите;</li> <li>▪ да го процени резултатот од собирањето, од одземањето, од множењето, односно од делењето;</li> <li>▪ да одредува вредност на броен израз составен од дропки и мешани броеви;</li> </ul>	<p><b>МНОЖЕЊЕ И ДЕЛЕЊЕ ДРОПКИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Множење дробка со дробка</li> <li>• Множење на мешани броеви</li> <li>• Својства на множењето дропки</li> </ul> <p><b>ДЕЛЕЊЕ ДРОПКИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Делење дробка со дробка</li> <li>• Својства на делењето дропки</li> </ul> <p><b>Двојни дропки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Редослед на аритметичките операции</li> <li>• Бројни изрази и примена</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Реципрочна вредност на дробка</li> <li>– Двојна дробка</li> </ul>	$\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8} = \frac{3}{5} - \text{двојна дробка}$ $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8} = \frac{3}{5}$ <p><math>\frac{3}{4}</math> е броен израз; <math>\frac{2}{3} + \frac{3}{4}</math> е исцито</p> <p>Иако 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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да претставува децимална дробка и децимален број во процент и обратно;</li> <li>▪ да ги разликува поимите: процент, основна вредност и процентен износ;</li> <li>▪ да претставува величини преку процент и да решава практични задачи;</li> <li>▪ да пресметува процент од даден број како дел од цело.</li> </ul>	<p><b>ПРОЦЕНТИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поим за процент</li> <li>• Запишување децимален број во вид на процент.</li> </ul> <p>Запишување процент во вид на дробка и во вид на децимален број</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Процентен износ</li> <li>• Пресметување на основна вредност и процент</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Процент (p)</li> <li>– Процентен износ</li> <li>– Основна вредност</li> </ul>	<p>Пример: Запиши ги <math>\frac{37}{100}</math> и <math>\frac{3}{4}</math> 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 задачата: <u>пресметај 5% од 240</u> да не се инсистира на користење на формулата <math>i = S \cdot p / 100</math>, но да се оди кон определување дел од цело преку процент <math>\frac{5}{100} \cdot 240 = 12</math>.</p> <p>Пример 2: Цената на еден артикал поевтинила 15% и сега изнесува 1240 ден. Одреди ја цената на тој артикал пред поевтинувањето.</p> <p>Ако артиклот имал цена <math>x</math>, почесто да се практикува решавање со равенка <math>x - \frac{15}{100}x = 1240</math>, наместо со сведување на формулата за процентен износ.</p>

<b>ТЕМА 2: ТРИАГОЛНИК И ПАРАЛЕЛНИ ПРАВИ ( 36 часа)</b>			
<b>Цели</b>	<b>Содржини</b>	<b>Поими</b>	<b>Активности и методи</b>
<p><i>Ученикот / ученицата треба да се осъобрази:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да објасни со што е зададена осна симетрија;</li> <li>▪ да преслика точка и отсечка при осна симетрија;</li> <li>▪ да воочи и конструира оска на симетрија кај некои рамнински фигури (отсечка, агол, триаголник, квадрат, круг);</li> <li>▪ да објасни со што е зададена централна симетрија;</li> <li>▪ да преслика точка и отсечка при централна симетрија;</li> <li>▪ да конструира нормала на права;</li> <li>▪ да одреди растојание од точка до права;</li> <li>▪ да воочи и одреди центар на симетрија кај некои рамнински фигури (отсечка, квадрат, круг).</li> </ul>	<p>ОСНА СИМЕТРИЈА, ЦЕНТРАЛНА СИМЕТРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поим за пресликување</li> <li>• Пресликување фигури при осна симетрија</li> <li>• Осносиметрична фигура</li> <li>• Симетрала на отсечка и симетрала на агол</li> <li>• Својства на симетрала на отсечка и на симетрала на агол</li> <li>• Нормала на права</li> <li>• Растојание од точка до права</li> <li>• Пресликување фигури при централна симетрија</li> <li>• Централносиметрична фигура</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пресликување</li> <li>– Осна симетрија</li> <li>– Конструкција</li> <li>– Осносиметрична фигура</li> <li>– Централна симетрија</li> <li>– Централносиметрична фигура</li> <li>– Симетрала на отсечка</li> <li>– Симетрала (бисектриса) на агол</li> </ul>	<p><i>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 осна симетрија.</i></p> <p><i>Примери:</i></p> <p><i>осносиметрична фигура – рамнокрак триаголник.</i></p> <p><i>1) Централносиметрична фигура – ромб.</i></p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да црта и означува триаголник и да ги именува неговите основни елементи;</li> <li>▪ да препознава страна спроти теме, агол спроти страна и обратно;</li> <li>▪ соодветно да означува и да разликува внатрешни од надворешни агли на триаголникот;</li> <li>▪ да разликува и именува триаголници според страните и според аглите;</li> <li>▪ да препознава и да означува висина на триаголник.</li> </ul>	<p>ТРИАГОЛНИК</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Елементи на триаголник.</li> </ul> <p>Видови триаголници</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Висини на триаголник. Ортоцентар</li> <li>• Тежишни линии на триаголник. Тежиште</li> <li>• Симетрали на страните на триаголник. Опишана кружница</li> <li>• Симетрали на аглите на триаголникот. Впишана кружница</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Висина на триаголник.</li> <li>– Ортоцентар</li> <li>– Тежишна линија</li> <li>– Тежиште</li> <li>– Центар на впишана кружница во триаголник</li> <li>– Центар на опишана кружница на триаголник</li> </ul>	<p>Покажува примери на видови триаголници</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ги појаснува поимите висини на триаголник.</li> </ul> <p>Ортоцентар:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ги појаснува поимите линии на триаголник. Тежиште на триаголник.</li> </ul> <p>Ја објаснува постапката на конструкција</p>



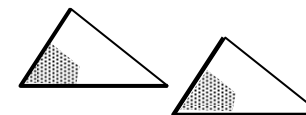
- Да одредува ортоцентар;
- да препознава и црта тежишна линија и тежиште на триаголник;
- да препознава и да конструира симетрала на отсечка и симетрала на агол;
- да конструира симетрали на страните и на аглие на триаголник;
- да одредува и конструира центар на опишана и центар на впишана кружница 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);
- да го искаже признакот за складни триаголници (АСА);
- да утврди складност на два триаголника според признакот (АСА);
- да го искаже признакот за складни триаголници (ССС);
- да утврди складност на два триаголника според признакот (ССС);
- да ги разбира и применува својствата на рамнокрак триаголник и нив да ги применува при решавање на задачи.

#### СКЛАДНИ ТРИАГОЛНИЦИ

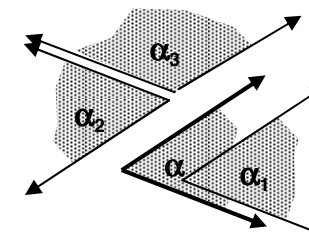
- Складни фигури. Складни триаголници
- Признаци за складни триаголници. Признакот страна – агол – страна (САС)
- Признакот агол – страна – агол (АСА)
- Признакот страна – страна – страна (ССС)
- Својства на рамнокрак триаголник

#### – Складни триаголници

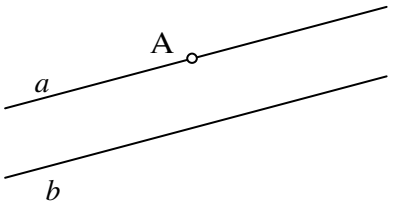
Складни триаголници според признакот САС.



Агли со паралелни краци се еднакви ако краците им се исто насочени ( $\alpha$  и  $\alpha_1$ ) или спротивно насочени ( $\alpha$  и  $\alpha_2$  или  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ ). Агли со паралелни краци се суплементни ако краците им се еден пар исто насочени а другиот пар спротивно насочени ( $\alpha$  и  $\alpha_3$ ) или ( $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  или  $\alpha_2$  и  $\alpha_3$ ).

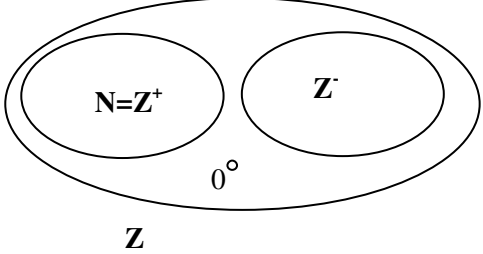


Ваквите тврдења се прифаќаат без доказ.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да ја искажува аксиомата за паралелни прави;</li> <li>▪ да препознава агли со паралелни краци и агли со нормални краци;</li> <li>▪ да ги користи особините на агли со заемно паралелни / нормални краци (дека се или еднакви или суплементни);</li> <li>▪ да ја искажува теоремата за збир на внатрешните, односно за збир на надворешните агли на триаголник;</li> <li>▪ да одредува големина на непознат внатрешен или надворешен агол на триаголник.</li> </ul>	<p><b>ПАРАЛЕЛНИ ПРАВИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Паралелни прави. Аксиома за паралелност</li> <li>• Пресечка на паралелни прави.</li> <li>• Агли на пресечката</li> <li>• Агли со паралелни краци</li> <li>• Агли со нормални краци</li> <li>• Збир на внатрешните агли во триаголник</li> <li>• Збир на надворешните агли во триаголник</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Согласни агли</li> <li>- Наизменични агли</li> <li>- Спротивни агли</li> <li>- Агли со паралелни краци</li> <li>- Агли со нормални краци</li> <li>- Средна линија на триаголник</li> <li>- Тангента на кружница</li> </ul>	<p><i>Права паралелна со дадена права низ дадена точка:</i></p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да го воочува односот меѓу страните и агли во триаголникот;</li> <li>▪ да решава едноставни задачи во кои се користи односот меѓу страните и агли во триаголник;</li> <li>▪ да препознава и црта средна линија на триаголник;</li> <li>▪ да ја искажува теоремата за средна линија на триаголник и да решава задачи во врска со средна линија.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Однос меѓу страните и агли во триаголник</li> <li>• Средна линија на триаголник</li> </ul>		<p>појаснува внатрешни и надворешни агли, збир на агли;</p> <p>- решава примери и го појаснува начинот на определување на збирот на аглите;</p> <p>поставува конкретен пример.</p> <p><i>Пример:</i></p> <p>Утврди дали може да се нацрта триаголник со страни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) 8cm, 12cm, 4cm;</li> <li>б) 3 cm, 8 cm, 4 cm;</li> <li>в) 4 cm, 5 cm, 6 cm.</li> </ul> <p>Во <math>\triangle ABC</math>: <math>\angle B=65^\circ</math> и <math>\angle C=55^\circ</math>. Која страна на триаголникот е најмала, а која најголема?</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да конструира агол од <math>60^\circ, 30^\circ, 90^\circ</math> и <math>45^\circ</math>;</li> <li>▪ да конструира тангента на кружница во дадена точка;</li> <li>▪ да конструира триаголник според дадени елементи (трите страни, две страни и аголот меѓу нив, една страна и аглиите што лежат на таа страна);</li> <li>▪ да конструира рамностран триаголник со зададена висина или тежишна линија;</li> <li>▪ да конструира рамнокрак триаголник со зададени основа и аголот на основата, како и со зададени основа и висина (тежишна линија кон основата);</li> <li>▪ да конструира правоаголен триаголник со зададени две катети или една катета и хипотенузата.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">КОНСТРУКТИВНИ ЗАДАЧИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструкција на агли од <math>30^\circ, 60^\circ, 45^\circ, 90^\circ</math></li> <li>• Конструкција на тангента на кружница</li> <li>• Конструкција на триаголник</li> </ul> <p>Конструкција на рамнокрак, рамностран и правоаголен триаголник</p>		<p>Конструкција на тангента на кружница.  Конструкции на рамностран, рамнокрак и правоаголен триаголник.</p>
---	---	--	--

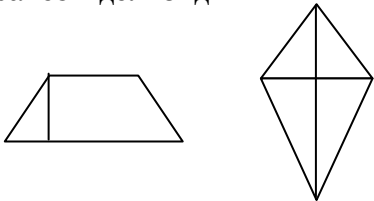
**ТЕМА 3: ЦЕЛИ И РАЦИОНАЛНИ БРОЕВИ (40 часа)**

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикот/ученицката се осъособува:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да претставува точка на бројна права и да чита координата на точка на бројната права;</li> <li>▪ да ги применува знаењата преку отчитување на температурна скала, скала на водостој, бројна права;</li> <li>▪ да препознава и одредува спротивен број на даден број;</li> <li>▪ да ги идентификува елементите на множеството цели броеви (<math>Z</math>) и да наведува примери.</li> </ul>	<p><b>ЦЕЛИ БРОЕВИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Насока. Позитивни и негативни броеви</li> <li>• Спротивни броеви</li> <li>• Множеството на целите броеви</li> <li>• Апсолутна вредност на цел број</li> <li>• Споредување на цели броеви</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Позитивен број</li> <li>– Негативен број</li> <li>– Спротивен број</li> <li>– Цел број</li> <li>– Апсолутна вредност на цел број</li> </ul>	<p>Поставуваме конкретни текстуални примери</p> <p><i>Пример 1: Максималниот температура во еден зимски ден во неколку градови во Македонија изнесувале: Берово <math>-10^{\circ}C</math>; Скопје <math>-3^{\circ}C</math>; Струмица <math>0^{\circ}C</math>; Валандово <math>+2^{\circ}C</math>; Гевгелија <math>+5^{\circ}C</math>. 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: <math>-2</math>; <math>-8</math>; <math>0</math>; <math>+5</math>; <math>+6</math>.</i></p> <p><i>Пример 3: <math>-(+5) = 5</math>; <math>-(+3) = -3</math>.</i></p> <p><i>Пример 4: Дадени се броевите <math>-2</math>; <math>-6</math>; <math>+5</math>; <math>0</math>; <math>+2</math>; <math>-5</math>; <math>-6</math>; <math>+7</math>. Запиши ги паровите броеви што имаат еднакви апсолутни вредности.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да го разбира заемниот однос меѓу множествата <math>N</math>, <math>Z^+</math>, <math>Z</math> и <math>Z</math>;</li> <li>▪ да го разбира поимот апсолутна вредност на цел број;</li> <li>▪ да го препознава записот за апсолутна вредност на цел број;</li> <li>▪ да решава конкретни примери за одредување на апсолутна вредност на даден број.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да одредува збир на два и повеќе цели броја со исти и различни знаци;</li> <li>▪ да претставува цел број како збир од два броја (со исти или различни знаци);</li> <li>▪ да решава задачи со примена на комутативното и асоцијативното својство;</li> <li>▪ да одредува непознат собирок;</li> <li>▪ да одредува разлика на два и повеќе цели броја со исти и различни знаци;</li> <li>▪ да решава задачи и правилно да употребува заграда.</li> </ul>	<p>СОБИРАЊЕ И ОДЗЕМАЊЕ НА ЦЕЛИ БРОЕВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Собирање на цели броеви со исти знаци</li> <li>• Собирање на цели броеви со различни знаци</li> <li>• Својства на собирањето цели броеви</li> <li>• Одземање на цели броеви</li> <li>• Решава равенки од видот <math>x+a=b</math> (<math>a, b \in \mathbb{Z}</math>)</li> <li>• Броеви запишани во збир; употреба на заграда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Комутативност на собирањето</li> <li>– Асоцијативност на собирањето</li> <li>– Рационален број</li> </ul>	<p>Пример 1:  <math>(+2)+(+8)=+10</math>  <math>(-5)+(-7)=-12</math>  <math>(+2)+(-1) = (-1) +(+2)</math>  <math>[(+3)+(+5)]+(-2) = (+3)+[(+5) +(-2)]</math>  <math>+15 = (+10) +(+5)</math>  <math>+12 = (+20) +(-8)</math>  решава примери  објаснува редослед на изведување на операциите;  -задава конкретни примери.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да пресметува производ на два цели броја со исти и различни знаци;</li> <li>▪ да решава задачи со примена на комутативното, асоцијативното и дистрибутивното својство;</li> </ul>	<p>МНОЖЕЊЕ И ДЕЛЕЊЕ НА ЦЕЛИ БРОЕВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Множење на цели броеви</li> <li>• Својства на множењето цели броеви</li> <li>• Делење на цели броеви</li> <li>• Вредност на броен израз</li> <li>• Одредување непознат множител, деленик или делител</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Комутативност на множењето</li> <li>– Асоцијативност на множењето</li> <li>– Дистрибутивност на множењето во однос на собирањето и одземањето</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да определува количник на цели броеви и правилно да го определува знакот;</li> <li>▪ да применува правилен редослед на извршување на аритметичките операции;</li> <li>▪ да одредува вредност на броен израз;</li> <li>▪ да одредува непознат множител, деленик или делител во равенки.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да ги познава елементите на множеството рационални броеви и да наведе примери;</li> <li>▪ да го разбира поимот апсолутна вредност на рационален број;</li> <li>▪ да го препознава записот за апсолутна вредност на број <math> a </math>;</li> <li>▪ да решава конкретни примери за одредување на апсолутна вредност на даден број;</li> <li>▪ да пресметува збир и разлика на рационални броеви;</li> <li>▪ да пресметува производ и количник на рационални броеви;</li> <li>▪ да решава задачи со примена на комутативното, асоцијативното и дистрибутивното својство;</li> <li>▪ да одредува непознат збир, разлика, производ количник, намаленик, намалител, множител, деленик или делител;</li> <li>▪ да применува правилен редослед на извршување на аритметичките операции;</li> <li>▪ да одредува вредност на броен израз.</li> </ul>	<p>ОПЕРАЦИИ СО РАЦИОНАЛНИ БРОЕВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Множеството на рационалните броеви</li> <li>• Апсолутна вредност на рационален број</li> <li>• Споредување на рационални броеви</li> <li>• Собирање и одземање на рационални броеви</li> <li>• множење и делење на рационални броеви</li> <li>• Својства на операциите со рационални броеви</li> <li>• Вредност на броен израз со рационални броеви</li> <li>• Определување на непозната компонента во операциите со рационални броеви</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Апсолутна вредност на рационален број</li> <li>– Комутативност на собирањето</li> <li>– Асоцијативност на собирањето</li> <li>– Дистрибутивното својство</li> </ul>	<p><i>Примери на равенки:</i></p> $x + a = b,$ $x - a = b,$ $a - x = b,$ $x \cdot a = b,$ $a : x = b, \text{ каде } a, b \in \mathbb{Q};$ $x : a = b, \text{ каде } a, b \in \mathbb{Q} \text{ и } a \neq 0.$

<b>ТЕМА 4: ЧЕТИРИАГОЛНИК (30 часа)</b>			
<b>Цели</b>	<b>Содржини</b>	<b>Поими</b>	<b>Активности и методи</b>
<p><i>Ученикој / ученичкајџа се оџособува:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да одредува страни, агли и дијагонали на четириаголник;</li> <li>▪ да одредува збир на аглите на четириаголник (внатрешни, надворешни);</li> <li>▪ да разликува: паралелограм, трапез и трапезоид;</li> <li>▪ да препознава и црта паралелограм, висини на паралелограм и дијагонали на паралелограм;</li> <li>▪ да ги искажува својствата и признаците на паралелограм и да ги користи во задачи;</li> <li>▪ да разликува и црата: правоаголник, квадрат, ромб и ромбоид;</li> </ul>	<p><b>ЧЕТИРИАГОЛНИЦИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Елементи на четириаголник</li> <li>• Збир на аглите во четириаголник</li> <li>• Видови четириаголници</li> </ul> <p><b>ПАРАЛЕЛОГРАМИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дијагонали и висини на паралелограм</li> <li>• Својства на паралелограмите</li> <li>• Признаци за паралелограмите</li> <li>• Видови паралелограми</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Паралелограм</li> <li>- Трапез</li> <li>- Трапезоид</li> <li>- Висина на Паралелограм</li> <li>- Ромб</li> <li>- Ромбоид</li> <li>- Рамнокрак трапез</li> <li>- Правоаголен трапез</li> </ul>	<p>Елементи на четириаголник.</p> <p>Конструкција на паралелограм.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да ги искажува и применува посебните својства на правоаголник, квадрат и ромб при решавање на задачи;</li> <li>▪ да конструира паралелограм (квадрат, ромб и правоаголник) според дадени елементи;</li> <li>▪ да конструира опишана и впишана кружница кај квадрат;</li> <li>▪ да конструира опишана кружница околу правоаголник.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Својства на правоаголник, ромб и квадрат</li> <li>• Основни конструкции на паралелограм</li> </ul>		<p>-Покажува примери на четириаголници</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да препознава трапез и неговите основни елементи (основи, краци и висини);</li> <li>▪ да го користи својството за аглиите што лежат на ист крак;</li> <li>▪ да црта и определува должина на средна линија на трапез;</li> <li>▪ да препознава рамнокрак и правоаголен трапез;</li> <li>▪ да ги искажува својствата на рамнокрак трапез и да ги применува при решавање задачи;</li> <li>▪ да препознава и црта делтоид;</li> <li>▪ да ги искажува својствата на делтоидот и да ги применува при решавање задачи.</li> </ul>	<p><b>ТРАПЕЗИ. ДЕЛТОИД</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Трапез; елементи и својства</li> <li>• Рамнокрак трапез</li> <li>• Делтоид</li> </ul>	<p>- Делтоид</p>	<p>Трапез и делтоид</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Да ги искажува формулите и да пресметува периметар на правоаголник, ромб, квадрат и ромбоид, рамнокрак трапез и делтоид;</li> <li>▪ да ги користи формулите за периметар на наведените фигури при решавање задачи од практиката.</li> </ul>	<p><b>ПЕРИМЕТАР НА ЧЕТИРИАГОЛНИК</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Периметар на паралелограм</li> <li>• Периметар на трапез и делтоид</li> </ul>		
<p><b>ТЕМА 5: РАБОТА СО ПОДАТОЦИ (8 часа)</b></p>			
<p><b>Цели</b></p>	<p><b>Содржини</b></p>	<p><b>Поими</b></p>	<p><b>Активности и методи</b></p>
<p><i>Ученикој/ученичкајѝ се оспособува:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ податоците во проценти да ги претставува графички со столбест и секторски дијаграм;</li> <li>▪ да разбира и да пресметува аритметичка средина и ранг на податоци;</li> <li>▪ да разбира и да одредува медијана и мод во низа од податоци.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Графичко претставување на податоци</li> <li>▪ Аритметичка средина. Ранг</li> <li>▪ Медијана. Мод</li> </ul>	<p>Секторски дијаграм</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ранг</li> <li>- Медијана</li> <li>- Мод</li> </ul>	



## 5. 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.

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, 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 наставни 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 талентираните 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 активности во училиштата, така што можна е интеграција со содржини од природни науки и техника. Темата *Работиња 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.

## 6. 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 нивната 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.

Ученикот се оценува со бројчана оценка.

## 7. ПРОСТОРНИ УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА 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.

## 8. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР

Наставник во предметна настава, по предметот математика, може да биде лице што 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.

## **9. 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 Поленаковиќ, професор во ОУ „Кочо Рацин " – Скопје
- Боривоје Миладиновиќ, професор во СУ „Михајло Пупин" - Скопје

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

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

Министер

Сулејман Рушити

на ден \_\_\_\_\_