

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) и член 25 став 2 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 и 24/13) министерот за образование и наука ја утврди наставната програма по предметот *маџемаџика* за VIII одделение на осумгодишното основно образование, односно IX одделение на деветгодишното основно образование.



МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

**НАСТАВНА
ПРОГРАМА**

МАТЕМАТИКА

Скопје, јуни 2013 година

ОСНОВНО ОБРАЗОВАНИЕ

ЗАБЕЛЕШКА:

Согласно динамиката за воведување на деветгодишното основно воспитание и образование, наставната програма за учениците во ВИИИ одделение на осумгодишното основно училиште од учебната 2014/15 година е еквивалентна на наставната програма за ИЦ одделение на деветгодишното основно училиште.

1. ВОВЕД

Математиката е еден од темелните задолжителни наставни предмети во основното училиште. Ученикот 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 самодовербата 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:

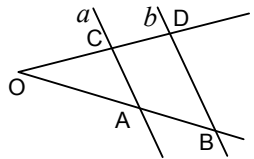
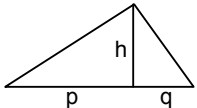

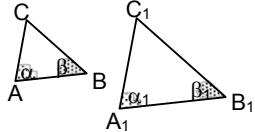
- да ја разбере пропорционалноста на отсечките, Талесовата теорема за пропорционални отсечки и другите својства и да ги применува при решавање задачи;
- да го објаснува и применува поимот сличност на триаголници и да ја образложува точноста на тврдењата за односот на периметрите и плоштините на слични триаголници;
- да ја докажува и да ја применува Питагоровата теорема во задачи и практични примери;
- 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 го разбира поимот линеарна функција, графички да ја претставува и да ги испитува нејзините својства;
- да решава систем линеарни равенки со две непознати со методите за решавање (графички, метод на замена и метод на спротивни коефициенти);
- да ја воочува зависноста меѓу познатите и непознатите величини и да решава задачи (проблеми) од секојдневниот живот;
- да стекне просторни претстави за меѓусебниот однос и положба на точка, права и рамнина во просторот и графички да ги претставува;
- да врши ортогонално проектирање на точка, права, отсечка и триаголник;
- да ги разбира поимите за геометриските тела (призма, пирамида, цилиндар, конус и топка) и заемните врски меѓу нивните елементи;
- да стекне просторни претстави преку изработка на мрежи и модели на геометриски тела и да ги применува при изведувањето на формулите за плоштина и волумен на геометриските тела;
- да ги применува формулите за плоштина и волумен на геометриските тела во практични задачи;
- 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 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.

НАСТАВНИ ТЕМИ

1. СЛИЧНОСТ НА ТРИАГОЛНИЦИ	(30 часа)
2. ЛИНЕАРНА РАВЕНКА И ЛИНЕАРНА НЕРАВЕНКА. ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА	(35 часа)
3. СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ	(25 часа)
4. ГЕОМЕТРИСКИ ТЕЛА	(40 часа)
5. РАБОТА СО ПОДАТОЦИ	(14 часа)

3. ОБРАЗОВНИ БАРАЊА, СОДРЖИНИ, ПОИМИ, АКТИВНОСТИ

Тема 1: СЛИЧНОСТ НА ТРИАГОЛНИЦИ (30 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности
<p><i>Ученикој/ученичкајѝа:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ да препознава, именува и одредува размер на два броја; ▪ да разликува и запишува еднакви размери, обратен размер и продолжен размер; ▪ да одредува вредност на размер; ▪ да одредува непознат член во размер; ▪ да формира пропорција од два еднакви размери; ▪ да одредува непознат член во пропорција ▪ да одредува геометриска средина на две отсечки; ▪ да дели отсечка на еднакви делови и во даден однос; ▪ да ја искажува Талесовата теорема за 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 	<p>ПРОПОРЦИОНАЛНИ ОТСЕЧКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Размер меѓу две отсечки • Пропорционални отсечки • Делење отсечка на еднакви делови • Талесова теорема за пропорционални отсечки <p>• Задачи со примена на Талесовата теорема</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Размер меѓу две отсечки ○ Пропорционални отсечки ○ Геометриска средина 	<p>☞ Размер на отсечките $\overline{AB} = 3 \text{ cm}$ и $\overline{CD} = 5 \text{ cm}$ е бројот 0,6, т.е. $3 \text{ cm} : 5 \text{ cm} = 3:5 = 0,6$</p> <p>☞ Пропорционални се отсечките: $\overline{AB} = 1,5 \text{ cm}$, $\overline{CD} = 6 \text{ cm}$, $\overline{MN} = 12 \text{ cm}$, $\overline{PQ} = 48 \text{ cm}$. За нив важи: $48 : 6 = 12 : 1,5 = 8$.</p> <p>☞ На пртежот $a \parallel b$ За отсечките: $\overline{OA}, \overline{OB}$, $\overline{OC}, \overline{OD}$, важи Талесовата теорема за пропорционални отсечки, т.е. $\overline{OA} : \overline{OB} = \overline{OC} : \overline{OD} = \overline{BD} : \overline{AC}$.</p>  <p>☞ Геометриска средина \bar{x} за броевите 5 и 20 е бројот 10, т.е. $\bar{x} = \sqrt{5 \cdot 20} = 10$. <i>Пример:</i> Висината кон хипотенузата на правоаголен триаголник, е геометриска средина на отсечоците (на пртежот: p и q) што таа ги прави на хипотенузата, т.е. $h = \sqrt{p \cdot q}$.</p>  <p>☞ Фигурите F и F₁ се слични</p>  <p>☞ Признак AA $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$ ако $\angle CAB = \angle C_1A_1B_1 = \alpha$ и $\angle ABC = \angle A_1B_1C_1 = \beta$</p> 

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;
- да ја применува Питагоровата теорема во едноставни задачи кај рамнински геометриски фигури;
- да ја применува Питагоровата теорема во практични примери.

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

ПИТАГОРОВА ТЕОРЕМА

- Сличноста во правоаголен триаголник (Евклидовите теореми)
- Питагорова теорема (доказ)
- Задачи со примена на Питагоровата теорема

○ Слични фигури

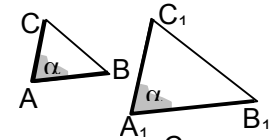
○ Коэффициент на сличност

☞ **Признак САС**

$\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$ ако

$$\frac{AC}{A_1C_1} = \frac{AB}{A_1B_1}$$

$$\text{и } \angle CAB = \angle C_1A_1B_1 = \alpha$$

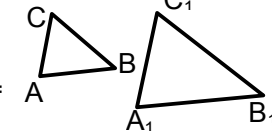


☞ **Признак ССС**

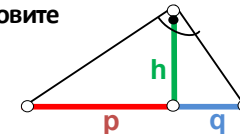
$\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$ ако

$$\frac{AC}{A_1C_1} = \frac{AB}{A_1B_1} =$$

$$\frac{BC}{B_1C_1}$$



☞ **Евклидовите теореми:**



$$h^2 = p \cdot q$$

Пример: Ако се дадени отсечките a и b може да се конструира отсечката x

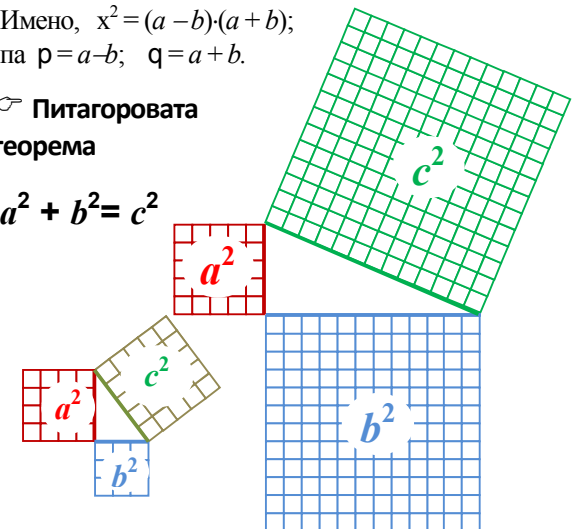
$= \sqrt{a^2 - b^2}$ со помош на Евклидовите теореми.

Имено, $x^2 = (a-b) \cdot (a+b)$;

па $p = a-b$; $q = a+b$.

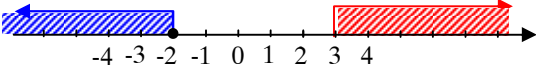
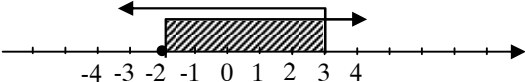
☞ **Питагоровата теорема**

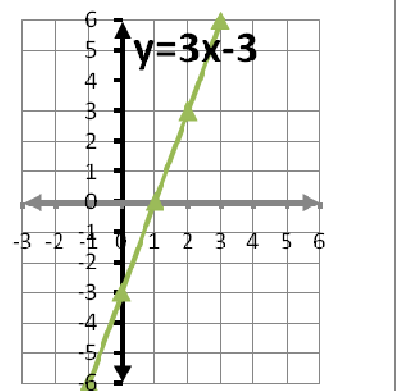
$$a^2 + b^2 = c^2$$



ТЕМА 2: ЛИНЕАРНА РАВЕНКА И ЛИНЕАРНА НЕРАВЕНКА. ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА (35 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикојѝ /ученичкајѝа:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ да наведува примери на бројни равенства; ▪ да ги дефинира поимите равенство и равенка; ▪ да ги разбира поимите равенка, променлива и дефиниционо множество; ▪ да воочува што е идентитет, а што невозможно (противречно) равенка; ▪ да ги разликува равенките според бројот на непознатите и според степенот на непознатата; ▪ да препознава линеарна равенка со една непозната; ▪ да одредува степен на равенка; ▪ да ги разликува равенките со посебни коефициенти од равенките со параметар; ▪ да проверува дали дадена вредност на непознатата е решение на дадена равенка; ▪ да препознава еквивалентни равенки преку примери; ▪ да искажува теореми за еквивалентни равенки; ▪ да препознава општ вид на линеарна равенка ▪ да дефинира општ вид на линеарна равенка ▪ да доведува линеарна равенка во општ вид користејќи ги теоремите за еквивалентни равенки; ▪ да одредува коефициент пред непознатата и слободен член во линеарна равенка; ▪ да одредува непознат собирок, множител, деленик и делител; ▪ да решава линеарни равенки; 	<p>ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Равенство, равенка и идентитет • Видови равенки • Решение на равенка • Еквивалентни равенки • Теореми за еквивалентни равенки • Општ вид на линеарна равенка со една непозната • Решавање на линеарна равенка со една непозната • Примена на линеарна равенка со една 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Равенство ○ Равенка ○ Идентитет ○ Линеарна равенка со една непозната ○ Решение на равенка ○ Еквивалентни равенки 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Равенство: $2 + 3 = 5$; $3x - 3 = 6$ ☞ Равенка: $2x - 4 = 10$; $3x - 2y = 5$; $3x^2 - 2y = 8$ ☞ Идентитет: $2(2 + x) = 4 + 2x$ ☞ Равенка од четврти степен со две непознати $x^3 - 2xy + xy^3 = 0$ ☞ Линеарни равенки со една непозната $2x - 4 = 10$, $x = 3$; $5 - 1/3 = 1 + 3x$ ☞ 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 слатки биле нарачани од слаткарницата?

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да објаснува при кои услови равенката има: едно, бесконечно многу или нема решение; ▪ да врши проверка на решението на равенка; ▪ да проценува решение на линеарна равенка и да ја проверува својата проценка; ▪ да составува равенка според дадена ситуација опишана со зборови; ▪ да составува текст соодветен на дадена равенка; ▪ да препознава бројно неравенство и да наведува примери на бројни неравенства; ▪ да го дефинира поимот неравенство; ▪ да разликува видови неравенства според бројот и според степенот на непознатите; ▪ да го дефинира поимот неравенка со една непозната; ▪ да проверува кои вредности на непознатата се решенија на дадена неравенка; ▪ да покажува на примери неравенки што се еквивалентни; ▪ да го користи терминот интервал и да претставува интервал на бројна права; ▪ да означува отворен, полуотворен и затворен интервал; ▪ решенијата на неравенка да ги претставува со интервал; 	<p>непозната</p> <p>ЛИНЕАРНИ НЕРАВЕНКИ СО ЕДНА НЕПОЗНАТА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поим за неравенство и неравенка • Решение на неравенка • Интервали 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Неравенство ○ Неравенка ○ Интервал 	<p>☞ Равенките $2x + 1 = 3x - 1$ и $3x - 2 = 4$ се еквивалентни во множеството $D = \{1, 2, 3, 4\}$.</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>☞ Следната равенка се сведува на решавање линеарна равенка со една непозната: <i>Мајкаџа сега има 36 години, а нејзината ќерка 10 години. По колку години мајкаџа ќе биде трипати постарата од ќеркаџа?</i></p> <p>☞ Неравенство е, на пример $2 + 3 > 5$</p> <p>☞ Неравенка е на пример. $2x - 4 < 10$.</p> <p>☞ Очекуваме дека неравенката има решение. Неравенката е вид на неравенство.</p>
---	--	--	---

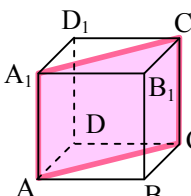
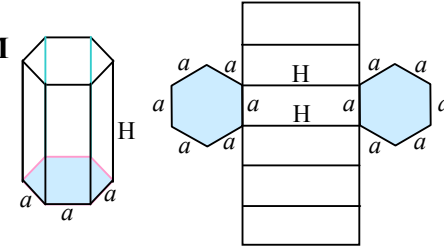
<ul style="list-style-type: none"> ▪ да ги искажува теоремите за еквивалентни неравенки; ▪ да решава едноставни линеарни неравенки со една непозната; ▪ да составува неравенка според дадена ситуација опишана со зборови; ▪ да заклучува на конкретни примери кога две неравенки имаат заедничко решение; ▪ да дефинира што е решение на систем линеарни равенки со една непозната; ▪ да го претставува графички на бројна права решението на систем линеарни неравенки со една непозната; ▪ да го претставува со интервал графичкото решение на систем линеарни неравенки со една непозната; ▪ да решава едноставни системи линеарни неравенки со една непозната; ▪ да дефинира линеарна функција; ▪ да запишува линеарна функција со формула од видот $y = kx + n$; ▪ да ги објаснува поимите домен и кодомен на функција; ▪ да препознава коефициент и слободен член на функција; ▪ да претставува графички линеарна функција; 	<ul style="list-style-type: none"> • Теореме за еквивалентни неравенки • Решавање на линеарна неравенка со една непозната • Примена на линеарна неравенка со една непозната <p>СИСТЕМ ЛИНЕАРНИ НЕРАВЕНКИ СО ЕДНА НЕПОЗНАТА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решение на систем линеарни неравенки со една непозната • Решавање на систем линеарни неравенки со една непозната. <p>ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Линеарна функција • Графичко претставување на линеарна функција 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Систем линеарни неравенки ○ Решение на систем линеарни неравенки со една непозната 	<p>☞ Множествата решенија на линеарните неравенки $x \leq -2$ и $x > 3$ се дадени со интервали и графички (на бројна права).</p> <p>Решенија со интервали: $x \in (-\infty, -2]$, $x \in (3, \infty)$</p> <p>Решенија графички (на бројна права)</p>  <p>☞ Множествата решенија на системот линеарни неравенки со една непозната</p> $\begin{cases} 3x + 1 > 2x - 1 \\ 4x - 1 < 3x + 2. \end{cases}$ <p>е дадено со интервал и графички (на бројна права).</p> <p><u>Решение</u> со интервал: $x \in (-2, \infty) \cap (-\infty, 3)$</p> <p><u>Решение</u> графички (на бројна права):</p> 
--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да ја објаснува положбата на графикот на функцијата според коефициентот пред аргументот и слободниот член; ▪ да препознава која функција е растечка, а која опаѓувачка; ▪ да одредува нула на функција; ▪ да решава графички линеарна равенка; ▪ да заклучува дали равенката има едно решение, бесконечно многу решенија или нема решение врз основа на графикот. 	<ul style="list-style-type: none"> • Заемна положба на графици на некои линеарни функции • Растење / опаѓање и нула на линеарна функција • Графичко решавање на линеарна равенка 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Линеарна функција ○ Коефициент пред аргументот ○ Слободен член ○ Нула на линеарна функција 	<p>☞ Линеарна функција $f(x) = 3x - 3$, што е претставена графички, е растечка.</p> 
---	---	---	--

ТЕМА 3: СИСТЕМ ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ (25 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикот/ученицката:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ да препознава и објаснува линеарна равенка со две непознати; ▪ да одредува дали подреден пар од реални броеви е решение на дадена линеарна равенка; ▪ да одредува множество решенија на линеарна равенка со две непознати; ▪ да го запишува множеството решенија на табеларен начин; ▪ да го претставува графички множеството решенија на линеарна равенка во правоаголен координатен систем; ▪ да препознава систем од две линеарни равенки со две непознати и да го објаснува поимот; 	<p>ЛИНЕАРНА РАВЕНКА СО ДВЕ НЕПОЗНАТИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Линеарна равенка со две непознати • Еквивалентни линеарни равенки со две непознати 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Линеарна равенка со две непознати ○ Систем од две линеарни равенки со две непознати 	<p>☞ Паровите $(2, -3)$, $(-1, 2)$, $(0, -2)$ се решенија на равенката $4x + y = -2$. Равенката има и други решенија и сите тие (графички) се точки од истата права.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ да одредува дали подреден пар од реални броеви е решение на даден систем линеарни равенки; ▪ да решава едноставни системи од две линеарни равенки со две непознати графи; ▪ да решава едноставни системи равенки со метод на замена; ▪ да решава едноставни системи равенки со две непознати со метод на спротивни коефициенти; ▪ да одредува соодветен и рационален начин за решавање систем равенки со две непознати; ▪ да решава едноставни проблеми што се сведуваат на решавање систем равенки со две непознати; ▪ да врши проверка на добиените решенија; ▪ да решава посложени проблеми што се сведуваат на решавање систем равенки со две непознати. 	<p>СИСТЕМ ОД ДВЕ ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ СО ДВЕ НЕПОЗНАТИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Систем од две линеарни равенки со две непознати • Графичко решавање на систем линеарни равенки со две непознати • Решавање систем линеарни равенки со две непознати со метод на замена • Решавање систем линеарни равенки со две непознати со метод на спротивни коефициенти • Примена на систем линеарни равенки со две непознати 		<ul style="list-style-type: none"> ☞ Секоја од равенките во даден систем претставува права. Правата е множество точки. Решение на системот е пресекот на двете прави, т.е. е точка. ☞ Со учениците да се решаваат системи од две линеарни равенки со две непознати и решенијата да се претставуваат нумерички и графички. ☞ Учениците да решаваат проблеми од секојдневиот живот во функција на реализирање на бизнис идеи кои базираат на оптимално решение. <p>Пр. Елена има фирма за производство на дрвени и метални копчиња, а Миле има фирма за производство на панталони. За 105 000 денари Миле купил од Елена 1 000 дрвени и 1 500 метални копчиња.</p> <p>а) Колку чини дрвено, а колку метално копче ако се знае дека 500 дрвени чинат колку и 300 метални копчиња.</p> <p>Преку дополнителни прашања со учениците да се развива дискусија за иновативноста и профитабилноста. Пр.</p> <p>Б) Колку сребрени копчиња би купил Миле за истите пари доколку Елена почне да произведува сребрени копчиња по цена 7 пати повисока од цената на дрвените копчиња?</p>
---	--	--	---

ТЕМА 4: ГЕОМЕТРИСКИ ТЕЛА (40 часа)

Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикот/ученицката:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ да објаснува кои се основни геометриски фигури во просторот (точка, права и рамнина); ▪ да одредува заемен однос на прави; ▪ да одредува заемен однос на права и рамнина; ▪ да ги објаснува заемните положби на две прави во просторот; ▪ да одредува пресек на две рамнини; ▪ да врши ортогонална проекција на точка врз рамнина; ▪ да го објаснува поимот геометриско тело; ▪ да нацрта геометриско тело (полиедар); ▪ да препознава, именува и врши класификација на призми^{*)}; ▪ да идентификува елементи на призма; ▪ да препознава и скицира паралелопипед; ▪ да искажува својства на паралелопипед; ▪ да црта квадар и коцка; ▪ да искажува општа постапка за пресметување плоштина на призма; ▪ да пресметува плоштина на призма; ▪ да го објаснува поимот волумен на полиедар; ▪ да ги познава мерните единици за волумен; ▪ да одредува волумен на квадар и коцка; ▪ да ги користи соодносите меѓу поголемите и помалите мерни единици за волумен; 	<p>ТОЧКА, ПРАВА И РАМНИНА ВО ПРОСТОРОТ</p> <ul style="list-style-type: none"> •Точка, права и рамнина •Две прави <ul style="list-style-type: none"> • Две рамнини •Паралелно проектирање. Ортогонална проекција •Претставување геометриско тело со цртеж <p>ПРИЗМА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Призма, видови призми •Дијагонални пресеци. •Паралелопипед •Мрежа на призма •Плоштина на призма •Волумен на квадар и коцка •Волумен на призма 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Паралелно проектирање ○ Ортогонална проекција ○ Полиедар ○ Призма ○ основа на призма ○ Бочна површина ○ Дијагонален пресек ○ Волумен на полиедар ○ Права призма 	<p>☞ Да се разгледуваат разни заемни положби: 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>☞ Правоаголен паралелопипед</p>  <p>ACC_1A_1 е дијагонален пресек на коцката $ABCDA_1B_1C_1D_1$</p> <p>☞ Правилна шестстрана призма</p>  <p>$P = 2B + M$ $V = B \cdot H$</p> <p>a - основен раб; H - висина на призмата P - плоштина на призмата B - плоштина на основата M - бочна плоштина; V - волумен</p>

^{*)} Во програмата ќе се разгледуваат само прави призми, прави пирамиди, прави кружни цилиндри и прави кружни конуси.

- да пресметува волумен на призма;
- да решава практични примери за плоштина и волумен на призма;
- да препознава, именува и врши класификација на пирамиди;
- да идентификува елементи на пирамида;
- да препознава правилна пирамида;
- да скицира пирамида и да означува дијагонален пресек на пирамида;
- да го објаснува поимот плоштина на пирамида;
- да пресметува плоштина на пирамида;
- да пресметува волумен на пирамида;
- да решава задачи за плоштина и волумен на пирамида во кои ќе ја користи Питагоровата теорема;
- да воочи ротација околу оската на: точка, отсечка и права паралелна на оската;
- да воочи дека цилиндар се добива со ротација на правоаголник околу една негова страна или симетрала на страна;
- да наведува примери на тела со цилиндрична форма;
- да идентификува елементи на цилиндар;
- да скицира цилиндар и осен пресек на цилиндар;
- да пресметува плоштина на цилиндар;
- да пресметува волумен на цилиндар;
- да пресметува плоштина и волумен на цилиндар во практични примери.

ПИРАМИДА

- Пирамида; видови пирамиди;
- Дијагонален пресек на пирамида
- Мрежа и плоштина на пирамида
- Волумен на пирамида

ЦИЛИНДАР

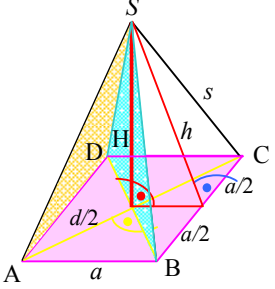
- Цилиндар
- Плоштина и волумен на цилиндар

- Пирамида
- Дијагонален пресек на пирамида
- Плоштина на пирамида
- Волумен на пирамида
- Цилиндрична површина
- Плоштина на цилиндар
- Волумен на цилиндар

ПИРАМИДА

$P = B + M$

$V = \frac{BH}{3}$



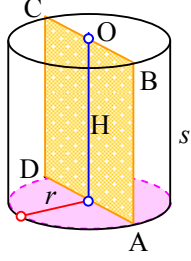
ADS - сид на пирамидата
 BDS - дијагонален пресек
 ABCD - основа
 a - основен раб
 s - бочен раб
 H - висина на пирамидата
 h - апотема (висина на сидот)
 S - врв на пирамидата
 P - плоштина
 B - плоштина на основата
 V - волумен
 M - плоштина на обвивката

ЦИЛИНДАР

$P = 2B + M$

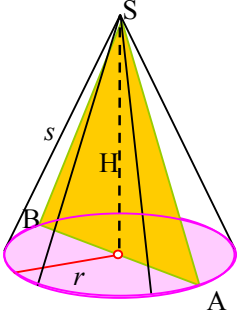
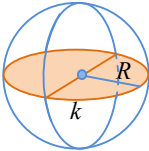
$V = BH$

$V = 2\pi r(r + H)$



r - радиус на основата
 H - висина на цилиндарот
 O - центар на основата
 s - изводница
ABCD - осен пресек

P - плоштина
 B - плоштина на основата
 M - плоштина на обвивката
 V - волумен

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Да воочи ротација на полуправа околу оска, ако почетната точка на полуправата е на оската; ▪ да воочи дека конус се добива со ротација на правоаголен триаголник околу една негова катета; ▪ да наведува примери на тела со конусна форма; ▪ да идентификува елементи на конус; ▪ да скицира конус, мрежа на конус и осен пресек на конус; ▪ да пресметува плоштина на конус; ▪ да пресметува волумен на конус; ▪ да решава практични задачи за плоштина и волумен на конус. 	<p>КОНУС</p> <ul style="list-style-type: none"> • Конус, плоштина и волумен 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Конус ○ Плоштина на конус ○ Волумен на конус 	<p>☞ КОНУС</p> <p>$P = B + M$</p> <p>$V = \frac{BH}{3}$, т.е. $V = \frac{r^2\pi H}{3}$</p> <p>г - радиус на основата Н - висина на конусот О - центар на основата s - изводница ABS - осен пресек P - плоштина B - плоштина на основата M - плоштина на обвивката V - волумен</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Да го воочи телото што се добива со ротација на полукруг околу неговиот дијаметар; ▪ да препознава и разликува сфера од топка; ▪ да идентификува центар, радиус и голем круг на сфера и топка; ▪ да пресметува плоштина на топка; ▪ да пресметува волумен на топка; ▪ да решава примери за плоштина и волумен на топка. 	<p>ТОПКА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Плоштина и волумен на топка 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Сфера ○ Голем круг ○ Плоштина на топка ○ Волумен на топка 	<p>☞ ТОПКА</p> <p>$P = 4R^2\pi$</p> <p>$V = \frac{4}{3}R^3\pi$</p> <p>k - голем круг R – радиус на големиот круг (радиус на топката) P - плоштина V - волумен</p> 

ТЕМА 5: РАБОТА СО ПОДАТОЦИ (14 часа)			
Цели	Содржини	Поими	Активности и методи
<p><i>Ученикои/ученичкаи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Да го разбира и користи принципот на Дирихле во едноставни задачи; ▪ да разликува популација од примерок; ▪ да разликува начини на избирање на примерок (случаен избор, систематски); ▪ да избира примерок соодветен за дадено истражување; ▪ да разликува настани кои се можни од настани кои се невозможни; ▪ да објаснува кој настан е случаен; ▪ да разликува сигурен од случаен настан; ▪ да дефинира сигурен, невозможен и веројатен настан; ▪ да наведува примери на настани со веројатност 0, меѓу 0 и 1 и веројатност 1; ▪ да ја толкува скалата на веројатност од 0 до 1; ▪ да одредува веројатност на настан при едноставен експеримент; ▪ да претпоставува последици и со експеримент да ги проверува своите претпоставки. ▪ правилно да користи и обработува податоци; ▪ да развива креативно размислување; ▪ да ја препознава потребата од изнаоѓање на соодветни ресурси за развој на бизнисот; ▪ да ги разликува видовите трошоци. 	<p>ПРИНЦИПОТ НА ДИРИХЛЕ</p> <p>ЕЛЕМЕНТАРНИ ИСТРАЖУВАЊА И СЛУЧАЈНИ НАСТАНИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Популација • Примерок • Случајни настани • Веројатност на настан <p>ТРОШОЦИ</p> <ul style="list-style-type: none"> •Цена на чинење •Продажна цена •Профит 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Популација ○ Примерок ○ Настан ○ Сигурен настан ○ Невозможен настан ○ Поволен настан ○ Случаен настан ○ Веројатност на настан <p>Цена на чинење Продажна цена Профит</p>	<p>☞ Да се реваат едноставни задачи со примена на принципот на Дирихле. Пример: Во паралелка со 32 ученици дека барема двајца ученици имаат имиња кои започнуваат со иста буква. Докажи.</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>☞ Да пресметува трошоци.</p>

			<p><u>Проектна задача:</u> Во една фабрика се 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 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 ситуационски задачи и преку користење на термините иновативност, претприемач, трошоци, бизнис, профитабилност, конкурентност, самостојност, селекција на идеи, самовработување и други, да го развива претприемачкиот дух кај учениците.

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 со тест на знаење, по две во секое полугодие.

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

На крајот од IX одделение се реализира екстерно проверување на постигањата со стандардизирани тестови.

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 Нормативот за наставните средства за VII, VIII и IX одделение донесен од страна на министерот за образование и наука со решение бр. 07-4061/1 од 31.05.2007 година.

7. НОРМАТИВ ЗА НАСТАВЕН КАДАР

Настава по математика во VIII одделение на осумгодишното основно образование, односно IX одделение на деветгодишното основно образование може да реализира лице кое завршило:

- студии по математика - наставна насока, VII/1 т.е 240 кредити;
- студии по математика - физика, VII /1 т.е 240 кредити;
- студии по математика - хемија, VII /1 т.е 240 кредити;
- студии по математика – информатика, наставна насока, VII /1 т.е 240 кредити;
- студии по математика – друга ненаставна насока, VII /1 т.е 240 кредити, со стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа.

На наставниците кои завршиле прв степен на Природно-математички факултет - група Математика, 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.

8. ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ НА КРАЈОТ ОД ЦИКЛУСОТ VII-IX ОДДЕЛЕНИЕ

Ученикој/ученицата умеа да:

- извршува операции со дропки со различни именители;
- извршува операции со децимални броеви;
- претвора дропки во децимални броеви и проценти и обратно;
- одразува величина преку процент и користи процентна сметка;
- извршува операции со рационални броеви и ги користи нивните својства при решавање задачи;
- пресметува вредност на броен израз во множеството на рационални броеви;
- решава линеарни равенки со одредување непознат собирок, намаленик, намалител, множител, деленик или делител;
- решава текстуални задачи и равенки со користење на операциите и својствата на операциите во множеството рационални броеви;
- одредува вредност на степен со показател природен број и ги извршува операциите со степени;
- извршува аритметички операции со цели рационални изрази;
- разложува цели рационални изрази на прости множители;
- решава едноставни задачи во кои се користи релацијата на централен и периферен агол;
- пресметува непознат член на пропорција;
- претставува графички правопрпорционални и обратнопрпорционални величини;

- решава линеарни равенки и да ја проверува точноста на решението;
- решава текстуални задачи кои се сведуваат на решавање линеарни равенки со една непозната;
- решава линеарни неравенки и систем линеарни неравенки и да ги претставува решенијата на разни начини;
- претставува графички линеарна функција и да ги испитува нејзините својства;
- решава систем линеарни равенки со две непознати со методите за решавање (графички, замена и спротивни коефициенти);
- решава текстуални задачи (проблеми) од секојдневниот живот, бизнисот, науката и техниката кои се сведуваат на решавање линеарна равенка или на систем линеарни равенки со две непознати;
- пресликува фигури при осна симетрија, централна симетрија и транслација;
- одредува оски на симетрија и центар на симетрија на фигури;
- пресметува периметар на триаголник, четириаголник, конвексен многуаголник, кружница и должина на кружен лак;
- пресметува плоштина на триаголник, четириаголник, правилен многуаголник, круг и на делови од круг;
- користи релации складност на триаголници и сличност на триаголници во едноставни задачи;
- собира и одзема вектори;
- ја применува во едноставни задачи Талесовата теорема за впишаниот агол над дијаметарот на кружница;
- решава едноставни задачи во кои се користат својствата на тетивен и тангентен четириаголник;
- конструира некои правилни многуаголници;
- ја применува Питагоровата теорема во практични задачи;
- ја користи Талесовата теорема за пропорционални отсечки во решавање задачи;
- го користи односот на периметрите и плоштините на слични триаголници при решавање задачи;
- врши ортогонално проектирање на точка, права, отсечка и триаголник врз рамнина;
- изработува мрежи и модели на геометриски тела;
- пресметува плоштина и волумен на геометриските тела: призма, пирамида, цилиндар, конус, топка и делови на топка;
- ги применува формулите за плоштина и волумен на геометриските тела во практични задачи;
- прибира, средува и претставува податоци на различни начини;
- пресметува мод, медијана, ранг и аритметичка средина на податоци;
- врши едноставни експерименти и истражувања и врши елементарна анализа на податоци;
- одредува веројатност на случајни настани - едноставни примери;
- препознава основни видови на трошоци;
- поседува претприемачки дух и чувство за иницијативност и иновативност;
- поседува презентациски вештини.

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

Директор
м-р Весна Хорватовиќ

Потпис и датум на утврдување на наставната програма

Наставната програма по *математика* за VIII одделение на осумгодишното основно образование, односно IX одделение на деветгодишното основно образование, на предлог на Бирото за развој на образованието, ја утврди

на ден

29.07.2013

Министер
Спиро Ристовски

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
Бр.11-3677/1
31.07.2013 год.
СКОПЈЕ