

УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО МАТЕМАТИКА – IX КЛАС

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА.

В девети клас започва гимназиалният етап на средната степен на образование и продължава системният курс на изграждане на математиката. Тя се изучава като единен учебен предмет.

От този клас започва осъществяване на обучението на две равнища.

Първото равнище се реализира в рамките на задължителната подготовка. То включва основни знания и умения, усвояването на които от една страна осигурява изграждане на необходимата за ученика математическа култура, а от друга – съдейства за успешното му обучение на първо равнище в следващите класове.

Второто равнище на обучение по математика се реализира в рамките на задължителната и задължителноизбираемата подготовка (с профилиращ предмет математика). Учебното съдържание се покрива с това на първо равнище, но нивото на изложение и включените елементи на учебното съдържание осигуряват по-разширено, по-задълбочено и по-строго изучаване на математиката в училище.

Съдържанието на програмата е определено въз основа на:

- стандартите, които учениците трябва да покрият в резултат на завършване на гимназиалния етап;
- резултатите, които учениците трябва да постигнат след завършване на прогимназиалния етап от основната училищна степен;
- възможностите, които допуска учебният план;
- връзките на учебния предмет математика с предметите от неговата и другите културнообразователни области.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В IX КЛАС.

1. Усвояване на понятието рационален израз и на умения да се извършват тъждествени преобразувания и операции с изрази.

2. Задълбочаване и разширяване знанията на учениците за уравненията чрез изучаването на рационални и ирационални уравнения и методи за тяхното решаване.

3. Усвояване на преобразуването подобие.

4. Усвояване на зависимости в правоъгълен триъгълник.

5. Задълбочаване на логическите знания и умения, формиране на логическа култура и усвояване на математически език.

6. Усвояване на основните приложения на изучаваните математически знания, като се изявяват вътрешнопредметните и междупредметните взаимовръзки.

7. Овладяване на научнопознавателни методи и идеи.

8. Формиране на положително отношение към математиката, създаване на интерес към нея и мотивация на учениците за придобиване на знания и умения и формиране на граждански позиции.

Образователните цели са обосновани от съдържанието на обучението по математи-

ка, а нивото на достигането им зависи от личността на ученика и на учителя.

III. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ (колони 1 и 2 от приложението).

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ (колони 3, 4, 5 и 6 от приложението).

V. СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИКА ПО МАТЕМАТИКА В IX КЛАС.

Оценяването на учениците, съгласно изменение и допълнение на ЗНП (чл.16) от 31.03.1998 г., се осъществява въз основа на Държавно образователно изискване за оценяване.

Постиженията на учениците, които в програмата са посочени като умения, които се постигат чрез осъществяването на образователните и практическите цели, могат да бъдат проверявани устно или писмено.

Писмената проверка се извършва с контролни, класни работи или с тестове. Тези начини на проверка, при добре подбрани критерии, гарантират обективността на оценяването на ученика и дават възможности за диагностициране и анализиране на допуснатите грешки и откриване на съществените пропуски в знанията му.

Уменията от общ характер (отношение към математическите знания, способност за мислене в количествени и логически категории, математически способности и др.), които трябва да се достигнат в резултат на посочените в програмата възпитателно-формиращи цели, могат да бъдат оценявани само качествено и то при пряко наблюдение на реалния учебен процес.

VI. МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ.

Съгласно общата характеристика на културнообразователната област, посочена в Държавно образователно изискване за учебно съдържание по математика, в учебния процес в IX клас се засилва използването на познавателните методи анализ, синтез, сравнение, обобщение, индукция, дедукция, аналогия, абстрахиране, конкретизация и специализация, а също така и на технологичните подходи – моделиране, интерпретиране, прогнозиране, решаване на проблеми и алгоритмизиране.

В програмата точно се определя само наредбата на изучаваните теми, но не и на очакваните резултати (колона 3).

Въз основа на посочените по-детайлни или по-общи очаквани резултати (колони 2 и 3 от приложението) се уточнява нивото на изучаването на отделните теми за всяко от двете равнища, чрез които се осъществява обучението.

Учебното съдържание и в двете равнища на обучение е организирано в 6 ядра, определени чрез ДОИ за учебно съдържание (Числа. Алгебра; Фигури и тела; Функции. Измерване; Логически знания; Елементи от вероятности и статистика; Моделиране) и е структурирано в 8 теми.

С темите „Рационални изрази. Рационални уравнения“, „Ирационални уравнения“, „Системи уравнения от втора степен с две неизвестни“ и „Полиноми на една променлива“ (второ равнище) продължава изучаването на темата „Уравнения в училищния

курс по математика“.

С темите „Подобие“ и „Еднаквости в равнината“ продължава използването на функционалния подход в геометрията.

Темата „Правоъгълен триъгълник“ е отделена самостоятелно. Съображенията за това са, че включеното в нея учебно съдържание е необходимо за изучаването на произволен триъгълник, четириъгълник и геометричните тела.

Логическите знания за първо равнище на IX клас остават на конкретно ниво и съдържателно са обвързани с изучаваното учебно съдържание. На второ равнище за тези знания могат да бъдат направени опити за частична формализация с цел у учениците да се изгради представа за дедуктивната структура на математиката.

Практическата значимост на изучаваните теоретични знания се изяснява чрез техните приложения и се разкриват чрез вътрешнопредметните или междупредметните връзки (колона 6).

В колона 4 на приложението са посочени както новите математически понятия, така и думи или словосъчетания, използвани в учебния процес по математика.

Описаните дейности в колона 5 на приложението се отнасят както за конкретната тема, така и за цялата програма (могат да се реализират навсякъде, където това е възможно).

В учебната програма не са формулирани теми за начален и годишен преговор. Всеки учител може да направи подходяща систематизация и обобщение на изученото в прогимназиалния етап в зависимост от конкретното ниво на учениците си. Един тест за входящо ниво в началото на учебната година може ефикасно да насочи учителя към подходящ преговор, ако такъв е необходим.

ПЪРВО РАВНИЦЕ

Приложение

III. Очаквани резултати		IV. Учебно съдържание (теми, понятия, контекст и дейности, междупредметни връзки)			
Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
Ядра на учебното съдържание	Очаквани резултати на ниво учебна програма	Очаквани резултати по теми	Основни нови понятия (по теми)	Контекст и дейности (за цялото ядро и/или за цялата програма)	Възможности за междупредметни връзки
ЧИСЛА АЛГЕБРА	<p>Стандарт 1 Извършва тъждествени преобразувания на рационални изрази.</p> <p>Очакван резултат Извършва действия с рационални изрази с рационални коефициенти и умее да ги прилага.</p>	<p><i>Учениците трябва да усвоят:</i></p> <p>Тема 1. Рационални изрази. Рационални уравнения. Ученикът:</p> <p>1. знае алгоритмите за операциите с рационални изрази; умее да пресмята числена стойност на рационален израз, умее да извършва тъждествени преобразувания на рационални изрази (съдържащи не повече от четири действия) и да доказва тъждества;</p>	<p>рационална дроб, допустими стойности,</p> <p>тъждество,</p>	<p>На учениците трябва да се даде възможност да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сравняват алгоритми, • откриват аналогия между алгоритми, 	<p>физика – електричество и магнетизъм, кинематика</p>
	<p>Стандарт 2 Решава рационални уравнения.</p> <p>Очакван резултат Знае видовете рационални уравнения, методите за решаването им и умее да ги прилага.</p>	<p>2. умее да решава пълни и непълни квадратни уравнения с рационални коефициенти;</p> <p>3. умее да разлага на множители квадратен тричлен с рационални коефициенти;</p> <p>4. знае и умее да прилага теоремите на Виет за:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определяне знаците на корените на квадратно уравнение; • съставяне на квадратно уравнение по зададени корени; <p>5. умее да решава уравнения от по-висока степен чрез:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разлагане; • полагане. <p>6. умее да решава дробни рационални уравнения, свеждащи се до линейни или квадратни уравнения.</p>	<p>непълно квадратно уравнение, пълно квадратно уравнение, квадратен тричлен,</p> <p>биквадратно уравнение,</p>		

Колонa 1	Колонa 2	Колонa 3	Колонa 4	Колонa 5	Колонa 6
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията „за всяко“, „съществува“, „необходимо условие“, „достатъчно условие“.</p> <p>Стандарт 2 Умее да образува на конкретно ниво отрицание на твърдение.</p> <p>Стандарт 3 Умее да преценява вярност, рационалност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат Умее да прилага елементи от формалната логика на неформално ниво при задачи, свързани с изрази и уравнения.</p>	<p>1. използва логическите съюзи „и“, „или“, понятията „за всяко“, „съществува“, както и релацията „еквивалентност“ при преобразуването на рационални изрази и при решаване на рационални уравнения;</p> <p>2. разбира смисъла на понятията „необходимо условие“, „достатъчно условие“ (права и обратна теорема) и ги конкретизира в ситуации, свързани с теоремите на Виет ;</p> <p>3. използва отрицание на твърдение при определяне на допустими и недопустими стойности на рационални изрази ;</p> <p>4. умее да използва контрапример за доказване неверността на твърдение;</p> <p>5. преценява рационалност при избор на алгоритъм за преобразуване на изрази и решаване на уравнения.</p>	<p>необходимо условие,</p> <p>достатъчно условие,</p> <p>права и обратна теорема</p>		
МОДЕЛИРАНЕ	<p>Стандарт 1 Умее да моделира с уравнения, свеждащи се до линейни или квадратни.</p> <p>Стандарт 2 Умее да оценява съдържателно получен резултат.</p> <p>Стандарт 3 Предвижда в определени рамки очакван резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да използва уравненията като средство за моделиране.</p>	<p>1. моделира различни ситуации с уравнения, свеждащи се до линейни или квадратни;</p> <p>2. оценява формално и интерпретира съдържателно резултати, получени от решението на математическия модел;</p> <p>3. предвижда в определени рамки очакван резултат и го контролира при работа с технически средства.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • моделират реални ситуации, • решават задачи от икономика, финанси и др. 	
ЧИСЛА АЛГЕБРА	<p>Стандарт 1 Решава системи уравнения от втора степен с две неизвестни чрез заместване, събиране или полагане.</p> <p>Очакван резултат Решава системи от втора степен с две неизвестни и умее да ги прилага.</p>	<p>Тема 2. Системи уравнения от втора степен с две неизвестни. Ученикът:</p> <p>1. знае понятието система уравнения от втора степен с две неизвестни и понятията, свързани с него;</p> <p>2. разбира и прилага теоремите за равносилност при решаване на системи уравнения;</p>	<p>уравнение от втора степен с две неизвестни,</p> <p>система уравнения от втора степен с две неизвестни,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • прилагат алгебрични знания в геометрични ситуации 	

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
		<p>3. умее да решава системи уравнения от втора степен с две неизвестни чрез заместване и събиране;</p> <p>4. прилага връзката между логическия съюз „и“ и понятието система, както и с нейното решение.</p>	<p>наредена двойка числа,</p>		
<p>ЧИСЛА АЛГЕБРА</p>	<p>Стандарт 1 Извършва тъждествени преобразувания на ирационални изрази.</p> <p>Очакван резултат Знае алгоритмите за операции с ирационални изрази и умее да извършва тъждествени преобразувания с тях.</p>	<p>Тема 3. Ирационални изрази. Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> Знае понятието ирационален израз и понятията, свързани с него; умее да извършва операциите с ирационални изрази; умее да рационализира изрази от вида $\frac{k}{b\sqrt{a}}, \frac{k}{\sqrt{a} \pm \sqrt{b}}, \frac{f(x)}{\sqrt{g(x)}}$ $\frac{f(x)}{\sqrt{g(x)} \pm \sqrt{h(x)}}$ <ol style="list-style-type: none"> умее да извършва тъждествени преобразувания на ирационални изрази; умее да пресмята числена стойност на ирационален израз. 	<p>ирационален израз, алгебричен израз, допустими стойности, числена стойност, тъждествени изрази, тъждественост на изрази, рационализиране на знаменател на дроб</p>	<p>• осъществяват различни преобразувания на изрази, насочени към предварително поставена цел</p>	<p>вътрешно-предметни връзки</p>
<p>ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ</p>	<p>Стандарт 1 Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията „за всяко“ и „съществува“.</p> <p>Стандарт 2 Умее да образува на конкретно ниво отрицание на твърдение.</p> <p>Стандарт 3 Преценява рационалност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат Умее да прилага формалните логически знания на неформално ниво при решаване на задачи от темата.</p>	<ol style="list-style-type: none"> умее да използва кванторите за общност и съществуване, както и отрицание на твърдение при определяне на допустими стойности и числена стойност на ирационален израз; умее по рационален начин да преобразува ирационални изрази. 			

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ЧИСЛА. АЛГЕБРА	<p>Стандарт 1 Умее да решава ирационални уравнения, записани с квадратни корени, съдържащи до два радикала.</p> <p>Очакван резултат Решава ирационални уравнения чрез нееквивалентни преобразувания</p>	<p>Тема 4. Ирационални уравнения. Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> знае понятието ирационално уравнение и понятията, свързани с него; умее да решава ирационални уравнения от вида $\sqrt{f(x)} = c, \sqrt{f(x)} = ax + b,$ $a\sqrt{f(x)} \pm b\sqrt{g(x)} = c;$ разбира и прилага теоремата за не-равносилни преобразувания при решаване на ирационални уравнения. 	<p>ирационални уравнения,</p> <p>уравнение-следствие,</p> <p>чужд корен,</p> <p>еквивалентни уравнения,</p>	<ul style="list-style-type: none"> използват различни методи (полагане и оценки) при решаване на уравнения 	<p>вътрешно-предметни връзки</p>
ФИГУРИ И ТЕЛА	<p>Стандарт 1 Умее да прилага признаците за подобни триъгълници.</p> <p>Очакван резултат Прилага признаците за подобни триъгълници при решаване на задачи.</p>	<p>Тема 5. Подобие. Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> знае понятието подобни триъгълници и понятията, свързани с него; знае и непосредствено прилага признаците за подобни триъгълници; знае свойствата на съответните елементи на подобни триъгълници; знае свойството на лицата на подобните триъгълници; знае и прилага теоремата на Талес и свойството на вътрешната ъглополовяща в триъгълник. 	<p>отношение на отсечки,</p> <p>пропорционални отсечки,</p> <p>подобни триъгълници,</p> <p>съответни елементи</p> <p>коэффициент на подобие</p> <p>четвърта пропорционална</p>	<ul style="list-style-type: none"> се запознаят с автентични произведения на изкуството, съдържащи подобни фигури, използват теоретични знания за решаване на практически задачи, оценява правдоподобност на резултат, отчитайки дименсията на величините 	<p>вътрешно-предметни връзки</p> <p>физика и астрономия – оптика,</p> <p>изобразително изкуство, география</p>
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията „необходимо условие“, „достатъчно условие“, „необходимо и достатъчно условие“.</p> <p>Стандарт 2 Умее да образува на конкретно ниво отрицание на твърдение.</p> <p>Стандарт 3 Умее да преценява целесъобразност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат Умее да използва логическите знания в конкретна ситуация.</p>	<ol style="list-style-type: none"> умее да разграничава твърденията от темата като необходими и достатъчни условия (права и обратна теорема) и умее да разграничава ситуацияте, в които може да ги прилага; аргументирано използва отрицание на твърдение при решаване на задачи от темата; умее да разграничава типични ситуации, свързани с приложение на подобни триъгълници. 			

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
МОДЕ- ПИРАНЕ	<p>Стандарт 1 Моделира с уравнения свеждащи се до линейни или квадратни.</p> <p>Стандарт 2 Оценява съдържателно получен резултат.</p> <p>Стандарт 3 Предвижда в определени рамки очакван резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да моделира геометрични ситуации.</p>	<p>1. умее да моделира геометрични ситуации с уравнения и системи уравнения;</p> <p>2. умее съдържателно да интерпретира получен резултат;</p> <p>3. умее да оценява получен спрямо очакван резултат.</p>			
ФУНК- ЦИИ. ИЗМЕР- ВАНЕ	<p>Стандарт 1 Знае основните тригонометрични функции и основните тригонометрични тъждества.</p> <p>Очакван резултат Използва знанията си за тригонометрични функции при преобразуване на изрази и доказване на тъждества.</p>	<p>Тема 6. Правоъгълен триъгълник Ученикът:</p> <p>1. знае и прилага метрични зависимости в правоъгълен триъгълник;</p> <p>2. знае тригонометрични функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник;</p> <p>3. знае основните тригонометрични тъждества за тригонометрични функции на един и същ остър ъгъл, на ъгли допълващи се до 90°, и може да ги прилага;</p> <p>4. знае стойностите на тригонометричните функции на ъгли с мярка 30°, 45° и 60°.</p>	<p>синус, косинус, тангенс, котангенс, метрична зависи- мост, средно геомет- рично, тригонометрич- но тъждество</p>	<p>• се запознаят с исторически сведения по темата</p>	<p>вътрешно-предметни връзки, теоретична механика, механотехника, електротехника, автоматизация на производството</p>
ФИГУРИ И ТЕЛА	<p>Стандарт 1 Умее да решава правоъгълен триъгълник.</p> <p>Очакван резултат Решава правоъгълен триъгълник чрез използване на метрични зависимости и тригонометрични функции на остър ъгъл.</p>	<p>1. умее да намира основните елементи (страни и ъгли) на правоъгълен триъгълник;</p> <p>2. умее да намира елементи на равнобедрен триъгълник и равнобедрен трапец.</p>			
ЛОГИ- ЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията "необходимо условие", "достатъчно условие", "необходимо и достатъчно условие".</p> <p>Стандарт 2 Умее да преценява целесъобразност при избор в конкретна ситуация.</p>	<p>1. разбира конкретните твърдения от темата като необходимо условие, достатъчно условие и необходимо и достатъчно условие за правоъгълен триъгълник (права и обратна теорема);</p> <p>2. умее да открива и създава ситуации, свързани с решаване на правоъгълен триъгълник.</p>		<p>попадат в ситуации, които подсказват обобщения</p>	

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
<p>МОДЕЛИ РАНЕ</p>	<p>Очакван резултат Умее да използва логическите знания в конкретни ситуации, свързани с темата.</p> <p>Стандарт 1 Моделира с уравнения, свеждащи се до линейни и квадратни.</p> <p>Стандарт 2 Моделира със системи уравнения с две неизвестни.</p> <p>Стандарт 3 Оценява съдържателно получен резултат.</p> <p>Стандарт 4 Предвижда в определени рамки очакван резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да моделира геометрични ситуации.</p>	<p>1. умее да моделира геометрични ситуации с уравнения и системи уравнения;</p> <p>2. умее съдържателно да интерпретира получен резултат;</p> <p>3. умее да оценява получен спрямо очакван резултат.</p>			

ВТОРО РАВНИЩЕ

III. Очаквани резултати		IV. Учебно съдържание (теми, понятия, контекст и дейности, междупредметни връзки)			
Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
Ядра на учебното съдържание	Очаквани резултати на ниво учебна програма	Очаквани резултати по теми	Основни нови понятия (по теми)	Контекст и дейности (за цялото ядро и/или за цялата програма)	Възможности за междупредметни връзки
ФУНКЦИИ. ИЗМЕРВАНИЕ	<p>Стандарт 1 Умее да прилага еднаквост в задачи за доказателство и построение.</p> <p>Очакван резултат Решава задачи за доказателство и построение по метода на еднаквостите.</p>	<p>Учениците трябва да усвоят:</p> <p>Тема 1. Еднаквост в равнината. Ученикът :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. знае еднаквостите в равнината и техните свойства; 2. умее да построява образ на произволна фигура при еднаквост; 3. има представа за еднаквостта като изображение на равнината в себе си; 4. умее да използва еднаквостите и техните свойства при решаване на задачи за : <ul style="list-style-type: none"> • построение, • доказателство, • изчисление. 	изображение на равнината в себе си	<p>На учениците трябва да се даде възможност да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • възприемат еднаквостите като изображение на равнината в себе си, чрез използване на компютър или други средства. 	<p>изобразително изкуство,</p> <p>информатика,</p> <p>вътрешно-предметни връзки</p>
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Умее да преценява целесъобразност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат Анализира ситуации с цел избор на метод.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. умее да анализира дадената информация като предпоставка за избор на съответния метод на преобразуванията за решаване на задачата. 			

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ЧИСЛА. АЛГЕБРА	<p>Стандарт 1 Извършва тъждествени преобразувания на рационални изрази.</p> <p>Очакван резултат Извършва действия с алгебрични изрази с рационални и ирационални коефициенти и умее да ги прилага.</p> <p>Стандарт 2 Решава рационални уравнения и рационални уравнения с параметър.</p> <p>Очакван резултат Знае видовете рационални уравнения, методите за решаването им и умее да ги прилага.</p>	<p>Тема 2. Рационални изрази. Рационални уравнения. Ученикът :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. знае алгоритмите за операциите и свойствата на операциите с рационални изрази; умее да пресмята числена стойност на рационален израз, умее да извършва тъждествени преобразувания на рационални изрази и да доказва тъждества; 2. умее да решава модулни уравнения (с повече от един модул); 3. умее да решава линейни параметрични уравнения, съдържащи до два параметъра; 4. умее да решава пълни и непълни квадратни уравнения с рационални и ирационални коефициенти; 5. умее да разлага на множители квадратен тричлен с рационални и ирационални коефициенти; 6. знае и умее да прилага теоремите на Виет за : <ul style="list-style-type: none"> • намиране корените на квадратно уравнение; • определяне знаците на корените на квадратното уравнение; • съставяне на квадратно уравнение по явно или неявно зададени корени; 7. умее да решава уравнения от висока степен чрез: <ul style="list-style-type: none"> • разлагане; • полагане ; 8. умее да решава дробни рационални уравнения; 9. умее да решава квадратни уравнения с параметър. 	<p>рационална дроб, допустими стойности, тъждествени изрази, тъждественост, свойства на релацията тъждественост, тъждество; модулно уравнение, параметър, параметрично уравнение, квадратен тричлен, непълно квадратно уравнение, пълно квадратно уравнение, биквадратно уравнение, биномно уравнение</p>	<ul style="list-style-type: none"> • сравняват алгоритми; • откриват аналогия между алгоритми 	<p>Физика – електричество и магнетизъм, кинематика</p>

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията "за всяко", "съществува", "необходимо условие", "достатъчно условие".</p> <p>Стандарт 2. Умее да образува на конкретно ниво отрицание на твърдение.</p> <p>Стандарт 3 Умее да преценява вярност, рационалност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Стандарт 4 Използва свойствата на релации и операции.</p> <p>Очакван резултат Умее да прилага елементи от формалната логика на неформално ниво при задачи, свързани с рационални изрази и уравнения.</p>	<p>1. използва логическите съюзи "и", "или", понятията "за всяко", "съществува" както и релацията "еквивалентност" при преобразуването на рационални изрази и при решаване на рационални уравнения;</p> <p>2. разбира смисъла на понятията "необходимо условие", "достатъчно условие" (права и обратна теорема) и ги конкретизира в ситуации, свързани с теоремите на Виет;</p> <p>3. умее да използва контрапример за доказване неверността на твърдение и отрицание на твърдение при определяне на допустими и недопустими стойности на рационални изрази;</p> <p>4. умее да използва свойства на релации и операции при обосновка на преобразувания;</p> <p>5. умее да преценява рационалност при избор на алгоритъм за преобразуване на изрази и решаване на уравнения.</p>	<p>права теорема,</p> <p>обратна теорема,</p> <p>необходимо условие,</p> <p>достатъчно условие</p>		
МОДЕЛИРАНЕ	<p>Стандарт 1 Умее да моделира с уравнения, свеждащи се до линейни или квадратни.</p> <p>Стандарт 2 Умее да оценява съдържателно получен резултат.</p> <p>Стандарт 3 Предвижда в определени рамки очакван резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да използва уравненията като средство за моделиране.</p>	<p>1. моделира различни ситуации с уравнения, свеждащи се до линейни или квадратни;</p> <p>2. оценява формално и интерпретира съдържателно резултати, получени от решението на математически модел;</p> <p>3. предвижда в определени рамки очакван резултат и го контролира при работа с технически средства.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • моделират реални ситуации, • решават задачи от икономика, финанси и др. 	

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ЧИСЛА. АЛГЕБРА	<p>Стандарт 1 Решава системи уравнения от втора степен с две неизвестни чрез заместване, събиране или полагане.</p> <p>Очакван резултат Умее да решава системи уравнения от втора степен с две неизвестни.</p>	<p>Тема 3. Системи уравнения от втора степен с две неизвестни. Ученикът :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. знае понятието уравнение от втора степен с две неизвестни и понятията, свързани с него ; 2. знае понятието хомогенно уравнение и умее да го решава; 3. знае понятието система уравнения от втора степен с две неизвестни и понятията, свързани с него; 4. умее да решава системи уравнения от втора степен с две неизвестни чрез заместване, събиране или полагане; 5. умее да решава системи от втора степен с две неизвестни, в които едно от уравненията е хомогенно; 6. разбира и прилага теоремите за равносилност при решаване на системи уравнения; 7. разбира връзката на логическия съюз "и" с понятието система и с нейното решение. 	<p>уравнение от втора степен с две неизвестни,</p> <p>наредена двойка числа,</p> <p>хомогенно уравнение,</p> <p>система уравнения от втора степен с две неизвестни</p>	<ul style="list-style-type: none"> • прилагат алгебрични знания в различни ситуации 	
ЧИСЛА. АЛГЕБРА	<p>Стандарт 1 Извършва операции с полиноми и намира нули на полиноми.</p> <p>Стандарт 2 Прилага формулите за връзка между корени и коефициенти на уравнение от втора степен с рационални коефициенти при преобразуване на симетрични полиноми.</p> <p>Очакван резултат Умее да извършва операции с полиноми и да ги прилага.</p>	<p>Тема 4. Полиноми на една променлива. Ученикът :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. умее да събира, изважда, умножава и дели полиноми ; 2. знае и умее да прилага теоремата за рационални корени на уравнение с цели коефициенти ; 3. знае теоремата на Безу и умее да прилага схема на Хорнер за : <ul style="list-style-type: none"> • разлагане на полиноми ; • намиране на нули на полиноми ; • намиране на стойност на полином ; 	<p>полином,</p> <p>операции с полиноми,</p> <p>схема на Хорнер</p> <p>нули на полином</p>	<ul style="list-style-type: none"> • откриват обобщения, характерни за някои знания 	<p>вътрешно-редметни връзки</p> <p>информатика</p>

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
		<p>• превръщане на число от p-ична бройна система в десетична</p> <p>4. умее да решава уравнения от висока степен чрез разлагане или полагане;</p> <p>5. знае понятието симетричен полином на две променливи, елементарни симетрични полиноми и степенни сборове и ги прилага при решаване на системи уравнения;</p> <p>6. умее да преобразува симетрични полиноми от корените на квадратно уравнение чрез формулите на Виет и да съставя квадратно уравнение по неявно зададени негови корени.</p>	<p>симетричен полином,</p> <p>елементарни симетрични полиноми на две променливи,</p> <p>степенни сборове,</p> <p>реципрочни уравнения</p>		
<p>ЧИСЛА. АЛГЕБРА</p>	<p>Стандарт 1 Извършва тъждествени преобразувания на изрази.</p> <p>Очакван резултат Знае алгоритмите за операции с ирационални изрази и умее да извършва тъждествени преобразувания с тях.</p>	<p>Тема 5. Ирационални изрази. Ученикът :</p> <p>1. знае понятието ирационален израз и понятията ,свързани с него ;</p> <p>2. умее да извършва операции с ирационални изрази ;</p> <p>3. умее да извършва тъждествени преобразувания на ирационални изрази ;</p> <p>4. умее да пресмята числена стойност на ирационален израз.</p>	<p>ирационален израз,</p> <p>алгебричен израз,</p> <p>допустими стойности,</p> <p>числена стойност,</p> <p>тъждествени изрази,</p> <p>тъждественост,</p> <p>рационализиране на числител и знаменател на дроб</p>	<p>• осъществява различни преобразувания на изрази, насочени към предварително поставена цел</p>	<p>вътрешнопредметни връзки</p>

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията "за всяко" и "съществува".</p> <p>Стандарт 2 Умее да образува на конкретно ниво отрицание на съждение.</p> <p>Стандарт 3 Умее да преценява рационалност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат Умее да обвързва логическите знания със ситуации свързани с темата.</p>	<p>1. използва кванторите за общност, съществуване и отрицание на твърдение при определяне на допустими стойности и числена стойност на ирационален израз;</p> <p>2. умее по рационален начин да преобразува ирационални изрази.</p>			
ЧИСЛА. АЛГЕБРА	<p>Стандарт 1 Решава ирационални уравнения.</p> <p>Очакван резултат Умее да решава ирационални уравнения.</p>	<p>Тема 6. Ирационални уравнения. Ученикът:</p> <p>1. знае понятието ирационално уравнение и понятията, свързани с него;</p> <p>2. умее да решава ирационални уравнения чрез прилагане на теоремите за еквивалентни и нееквивалентни преобразувания.</p>	<p>ирационално уравнение;</p> <p>чужд корен;</p> <p>уравнение-следствие;</p> <p>еквивалентни уравнения</p>	<p>• използва различни методи (разлагане, полагане и оценка) при решаване на уравнения;</p>	<p>вътрешнопредметни връзки</p>
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Умее да конкретизира общовалидно твърдение.</p> <p>Стандарт 2 Използва свойства на релации и операции.</p> <p>Очакван резултат Умее да реализира посочените умения в ситуации, обвързани с темата.</p>	<p>1. конкретизира и обосновава с използване на изучени теореми и свойства на релации и операции.</p>			

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ФИГУРИ И ТЕЛА	<p>Стандарт 1 Знае и умее да прилага признаците за подобни триъгълници.</p> <p>Стандарт 2 Умее да прилага афинни зависимости за триъгълник и окръжност.</p> <p>Очакван резултат Прилага признаците за подобни триъгълници и афинните зависимости при решаване на задачи за доказателство и изчисление.</p>	<p>Тема 7. Подобие. Ученикът :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. знае понятието подобни триъгълници и понятията, свързани с него; 2. знае и прилага признаците за подобни триъгълници в явни и неявни ситуации ; 3. знае свойствата на съответните елементи на подобни триъгълници и свойството на лицата им ; 4. знае и прилага теоремата на Талес , свойството на вътрешната и външната ъглополовяща на триъгълник и теоремите на Менелай и Чева; 5. умее да построява отсечка като четвърта пропорционална на три дадени отсечки ; 6. знае и прилага метрични зависимости в окръжност ; 7. знае понятието подобност , основните му свойства и понятието подобни фигури. 	<p>отношение на отсечки, пропорционални отсечки, подобни триъгълници, съответни елементи, коефициент на подобие, успоредно проектиране, ортогонално проектиране, четвърта пропорционална, степен на точка относно окръжност, геометрично място на точки, подобност, подобни фигури</p>	<ul style="list-style-type: none"> • се запознават с автентични материали или изображения, • използват теоретични знания при разрешаване на практически проблеми, свързани с измерване; • оценява правдоподобност на резултат, отчитайки дименсията на величините 	<p>Физика - оптика</p> <p>изобразително изкуство</p> <p>вътрешнопредметни връзки ;</p> <p>география</p> <p>информатика</p>
ФУНКЦИИ. ИЗМЕРВАНЕ	<p>Стандарт 1 Умее да прилага хомотетия в задачи за построение.</p> <p>Очакван резултат Разбира същността на метода на хомотетия и го прилага при решаване на задачи.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. знае понятието хомотетия и понятията, свързани с него; 2. може да построява образ на точка, отсечка, права и окръжност при различни начини на задаване на хомотетия; 3. разбира хомотетията като подобност и централната симетрия като специална хомотетия; 4. знае същността на метода на хомотетия и може да го прилага при решаване на задачи за построение. 	<p>хомотетия,</p> <p>коефициент на хомотетия,</p> <p>център на хомотетия,</p> <p>хомотетични точки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • да използват хомотетията за решаване на задачи за доказателство (права на Ойлер) 	

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията "необходимо условие", "достатъчно условие" и "необходимо и достатъчно условие".</p> <p>Стандарт 2 Умее да образува на конкретно ниво отрицание на твърдение.</p> <p>Стандарт 3 Използва свойства на релации и операции.</p> <p>Очакван резултат Аргументира умозаключенията си с използване на логическите знания.</p>	<p>1. разграничава понятията от темата като необходими, достатъчни или необходими и достатъчни условия за права и обратна теорема и умее да разграничава ситуацията, в които може да ги прилага;</p> <p>2. аргументирано използва отрицание на твърдение при обосновка на факти;</p> <p>3. аргументирано обосновава твърдения с използване на свойствата на релацията "подобност".</p>			
МОДЕЛИРАНЕ	<p>Стандарт 1 Моделира с уравнения, свеждащи се до линейни или квадратни.</p> <p>Стандарт 2 Оценява съдържателно получен резултат.</p> <p>Стандарт 3 Предвижда в определени рамки очакван резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да моделира геометрични ситуации.</p>	<p>1. умее да моделира геометрични ситуации с уравнения или системи;</p> <p>2. умее съдържателно да интерпретира получен резултат;</p> <p>3. умее да оценява получен спрямо очакван резултат.</p>			

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ФУНКЦИИ. ИЗМЕРВАНЕ	<p>Стандарт 1 Знае основните тригонометрични функции и основните тригонометрични тъждества.</p> <p>Очакван резултат Използва знанията за тригонометрични функции при преобразуване на изрази и доказване на тъждества.</p>	<p>Тема 8. Правоъгълен триъгълник, Ученикът :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. знае и прилага метричните зависимости за правоъгълен триъгълник ; 2. знае тригонометричните функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник ; 3. умее да построява отсечка като средногеометрична на две дадени отсечки; 4. знае основните тригонометрични тъждества за тригонометрични функции на един и същи остър ъгъл ,за ъгли, допълващи се до 90° и може да ги прилага; 5. знае стойностите на тригонометричните функции на ъгли с мярка 30°, 45° и 60°. 	<p>синус, косинус, тангенс, котангенс, тригонометрични функции, метрична зависимост, средногеометрична, тригонометрични тъждества</p>	<ul style="list-style-type: none"> • се запознаят с исторически сведения по темата , • попаднат в ситуации, които подсказват обобщение 	<p>вътрешнопредметни връзки, теоретична механика, механотехника, електротехника, автоматизация на производството</p>
ФИГУРИ И ТЕЛА	<p>Стандарт 1 Умее да решава правоъгълен триъгълник</p> <p>Очакван резултат Решава правоъгълен триъгълник чрез използване на метрични зависимости и тригонометрични функции на остър ъгъл.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. умее да решава правоъгълен триъгълник ; 2. умее да решава равнобедрен триъгълник и равнобедрен трапец ; 3. умее да построява отсечка по дадена формула за нейната дължина и да използва алгебричен метод за решаване на задачи за построение. 	<p>решаване на правоъгълен триъгълник, алгебричен метод за решаване на задачи за построение</p>		<p>построение</p>
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията "необходимо условие", "достатъчно условие", "необходимо и достатъчно условие".</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. разбира конкретните твърдения от темата като необходими ,достатъчни или необходими и достатъчни условия за правоъгълен триъгълник (права и обратна теорема); 			

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
	<p>Стандарт 2 Умее да преценява целесъобразност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат Умее да използва логическите знания в конкретни ситуации, свързани с темата.</p>	<p>2. умее да открива и създава ситуации, свързани с решаване на правоъглен триъгълник.</p>			
<p>МОДЕЛИРАНЕ</p>	<p>Стандарт 1 Моделира с уравнения, свеждащи се до линейни или квадратни.</p> <p>Стандарт 2 Моделира със системи уравнения.</p> <p>Стандарт 3 Оценява съдържателно получен резултат.</p> <p>Стандарт 4 Предвижда в определени рамки очакван резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да моделира геометрични ситуации.</p>	<p>1. умее да моделира геометрични ситуации с уравнения или системи;</p> <p>2. умее съдържателно да интерпретира получен резултат ;</p> <p>3. умее да оценява получен спрямо очакван резултат.</p>			<p>вътрешно-предметни връзки</p>