

УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО МАТЕМАТИКА – XI КЛАС

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА.

Единадесети клас е предпоследният от гимназиалния етап на средната степен на образование. И в единадесети клас се дава възможност обучението да се реализира на две равнища, но в този клас завършва обучението по математика на първо равнище.

Първото равнище се осъществява в рамките на задължителната подготовка. То включва знания и умения, които доизграждат математическата култура на учениците.

Второто равнище на обучение се реализира в рамките на задължителната подготовка и задължителноизбираемата подготовка (с профилиращ предмет математика). Учебното съдържание покрива това от първо равнище, като нивото на изложение и включените в него елементи са съобразени с второ равнище от X клас и осигуряват по-разширено, по-задълбочено и по-строго изучаване на математиката в училище. Част от учебното съдържание, включено във второ равнище, може да се изучава в часовете за задължителноизбираема подготовка (съгласно част Б от учебния план), когато математиката не е профилиращ предмет.

Съдържанието на програмата е определено въз основа на:

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

В единадесети клас продължава развитието на съдържателната линия „Уравнения и неравенства“, на функционалната линия в алгебрата и геометрията, започва изграждането на стереометрията и се дават начални знания по статистика.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА.

1. Усвояване на знания за някои специфични числови редици и техни приложения.
2. Разширяване на знанията за тригонометричните функции и техни приложения.
3. Усвояване на свойствата на логаритмите, на показателна и на логаритмична функция и техни приложения (II равнище).
4. Усвояване на взаимните положения на точки, прави и равнини в пространството, релациите „успоредност“ и „перпендикулярност“ и изграждане на умения за доказване на твърдения, свързани с тях (II равнище).
5. Усвояване на знания за понятието многостен, някои видове многостени и техните елементите, знания за лица на повърхнините и обемите им и на умения за прилагането им (II равнище).
6. Разширяване на знанията за вектори в пространството и техни приложения (II равнище).
7. Полагане основите на статистически знания чрез запознаване с механизмите за

представяне на данни.

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

9. Усвояване на основните приложения, като се разширяват вътрешнопредметните и междупредметните връзки.

10. Овластяване на научнопознавателни методи и идеи.

11. Утвърждаване на такива отношения между учителя и учениците, между самите ученици и между учениците и обществената среда, които да дават възможност за изявяване на личностните качества на всеки ученик и за формиране на гражданска позиция.

12. Приобщаване на математическото образование към европейските стандарти, запазвайки националните традиции.

13. Изграждане на навици за опазване на околната среда и собственото здраве.

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 XI КЛАС.

Оценяването на учениците, съгласно изменение и допълнение на ЗНП (чл. 16) от ЗЛ 03. 1998 г., се осъществява въз основа на ДОО за оценяване.

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

Писмената проверка се осъществява с контролни и класни работи или с тестове. Тези начини на проверка, при добре подбрани критерии, гарантират обективността на оценяването. Освен това те дават възможности за диагностициране и анализиране на допуснатите грешки и съществените пропуски в знанията на учениците.

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 възпитателноформиращи цели, могат да бъдат оценявани само качествено, и то при пряко наблюдение на реалния учебен процес.

VI. МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ.

Съгласно общата характеристика на културно-образователната област, посочена в ДОО за учебно съдържание, в единадесети клас продължава използването на познавателни методи и технологични подходи.

В програмата точно се определя само наредбата на изучаваните теми. Наредбата на очакваните резултати (колона 3) не определя начина на изложение на учебното съдържание.

Въз основа на посочените по-детайлни или по-общии очаквани резултати (колони 3 и

2 от таблицата приложение) се уточнява нивото на изучаване на отделните теми във всяко от двете равнища.

Учебното съдържание и в двете равнища на обучение е организирано в 6 ядра, определени чрез ДОО за учебно съдържание (Числа. Алгебра; Фигури и тела; Функции. Измерване; Логически знания; Елементи от вероятности и статистика; Моделиране) и е структурирано в 3 теми на първо равнище и в 5 теми на второ равнище.

Логическите знания за първо равнище на XI клас остават на конкретно ниво и съдържателно са обвързани с учебното съдържание, изучавано в този клас. Акцентът се поставя върху разкриване на логическите връзки между изучаваните знания, извяване на тяхното приложение и показване на вътрешнопредметната им обвързаност. 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.

Вътрешнопредметните или междупредметните връзки се използват за показване на различни приложения на изучаваните теоретични знания (колона 6).

В колона 4 на таблицата приложение са посочени новите математически понятия или усвоени в предишните класове понятия, които тук се разширяват по обем, а също така и думи или словосъчетания от езика на преподаване, използвани в учебния процес по математика.

Описаните дейности в колона 5 на таблицата приложение 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, но са предвидени часове за тяхното провеждане. Един тест за входящо ниво в началото на учебната година може ефикасно да насочи учителя към подходящ преговор, ако такъв е необходим. В края на XI клас ученикът трябва да е овладял основните теми, изучавани на първо равнище от IX до XI клас. Систематизацията, обобщенето и конкретизацията на знанията се организират така, че в максимална степен да осигурят подготовката на учениците за зрелостен изпит и съдържателно да бъдат обвързани с учебното съдържание по ядра.

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. ИЗМЕРВАНЕ	<p>Стандарт 1 Може да конструира числова редица по дадено правило.</p> <p>Стандарт 2 Знае аритметична и геометрична прогресия, свойства, свързани с тях, и ги прилага в задачи.</p> <p>Очакван резултат Използва знанията за аритметична и за геометрична прогресия при решаване на теоретични и практически задачи.</p>	<p><i>Учениците трябва да усвоят:</i></p> <p>Тема 1. Числови редици.</p> <p>Ученикът:</p> <p>1. знае понятието числова редица, понятията, свързани с него, и начините за задаване на числови редици; монотонни числови редици;</p> <p>2. знае понятията аритметична и геометрична прогресия и понятията, свързани с тях: – знае формулите за общия член на аритметична и на геометрична прогресия; – знае свойствата и признаците за аритметична и за геометрична прогресия и умее да ги използва; – знае формулите за сумата на първите n члена на аритметична и на геометрична прогресия и умее да ги прилага.</p>	<p>числова редица, номер на член, член на числова редица, общ член на числова редица,</p> <p>крайна числова редица, безкрайна числова редица, монотонна числова редица, рекурентна зависимост, аритметична прогресия, разлика, средноаритметично, геометрична прогресия, частно, средногеометрично.</p>	<p>На учениците трябва да се даде възможност да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • усетят аналогията между аритметична и геометрична прогресия; • прилагат знанията за прогресии при решаване на конкретни задачи от икономика, финанси и екология; • усетят функционалната линия в темата. 	<p>финанси, икономика, биология (генетика), информатика, информационни технологии.</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“ и „необходимо и достатъчно условие“.</p> <p>Стандарт 2 Умее да образува на конкретно ниво отрицание на твърдение.</p> <p>Очакван резултат Умее да аргументира умозаключения с твърдения от темата.</p>	<p>1. разграничава твърденията от темата като необходими и достатъчни условия (права или обратна теорема) и умее да разграничава ситуацияите, в които може да ги прилага;</p> <p>2. разбира употребата на кванторите „за всяко“ и „съществува“ при формулиране на твърдения;</p> <p>3. аргументирано използва отрицание на твърдение.</p>			
МОДЕЛИРАНЕ	<p>Стандарт 1 Моделира със системи уравнения от втора степен с две неизвестни.</p> <p>Стандарт 2 Умее да оценява съдържателно получен резултат и коректност на аргументи, изглеждащи убедително, и ги интерпретира.</p> <p>Стандарт 3 Предвижда в определени рамки очакван резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да моделира житейски ситуации със знания от темата.</p>	<p>1. умее да намира прогресии по зададени елементи;</p> <p>2. знае понятието лихва и умее да използва формулите за проста и сложна лихва за моделиране на конкретни ситуации;</p> <p>3. умее съдържателно да интерпретира получен резултат;</p> <p>4. умее да оценява получен спрямо очакван резултат.</p>	лихва, проста лихва, сложна лихва.	• се запознаят с понятията рента и погасителна вноска и с техни приложения.	

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКА	<p>Стандарт 1 Познава механизмите за представяне на статистически данни от всекидневието.</p> <p>Очакван резултат Умее да обработва, представя и анализира статистически данни.</p>	<p>Тема 2. Статистика,</p> <p>Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. умее да регистрира, обработва и представя информация с различни средства; 2. умее да разчита статистически данни, представени по различни начини; 3. умее да получава и избира съответните средни стойности за анализ и представяне на данни. 	<p>статистически ред, качествен признак, количествен признак, абсолютна честота (обем), относителна честота, средноаритметично с тегло, мода, медиана, таблица, кръгова диаграма, хистограма.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • работят с автентични данни от социологически, икономически, метеорологически и лабораторни изследвания; • използват калкулатор или компютър при изчисленията от темата; • формулират задачи, свързани с данни; • събират, организират и представят подходящи данни в отговор на формулирани задачи; • прилагат знанията в реални ситуации. 	<p>гражданско образование, физика, химия, биология, икономика, медицина, селско стопанство, екология, финанси, социология.</p>
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Умее да преценява целесъобразност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат Умее да прилага целесъобразно статистически методи.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. разбира във всяко съждение, съдържащо средни, кой тип средна стойност е използвана; 2. подбира и използва подходящи статистически методи при обработка на данни; 3. оценява ефективността на представената информация. 			
МОДЕЛИРАНЕ	<p>Стандарт 1 Оценява съдържателно получен резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да анализира статистически данни.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. умее да сравнява и интерпретира обработена информация. 			
ФУНКЦИИ. ИЗМЕРВАНЕ	<p>Стандарт 1 Знае основните тригонометрични функции и основните тригонометрични тъждества.</p>	<p>Тема 3. Тригонометрични функции,</p> <p>Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. знае тригонометричните функции синус, косинус, тангенс и котангенс на обобщен ъгъл; 	<p>обобщен ъгъл, радианна мярка.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • се запознаят с радианна мярка на ъгъл; 	<p>вътрешнопредметни връзки.</p>

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
	<p>Очакван резултат</p> <p>1. Умее да преобразува тригонометрични изрази и да намира стойности на тригонометрични изрази.</p> <p>2. Умее да намира стойности на аргумента за някои специални стойности на тригонометрични функции.</p>	<p>2. умее да намира стойности на тригонометрични функции по дадени стойности на аргумента и обратно;</p> <p>3. знае основните тригонометрични тъждества;</p> <p>– между стойностите на тригонометричните функции, за тригонометрични функции на един и същ ъгъл и на ъгли, различаващи се с кратно на 90°;</p> <p>– за функции на сбор и разлика на два ъгъла;</p> <p>– за функции на удвоен ъгъл и на половината на даден ъгъл;</p> <p>– за сбор и произведение на тригонометрични функции;</p> <p>4. умее да прилага основните тригонометрични тъждества при преобразуване на тригонометрични изрази и при намиране числена стойност на тригонометричен израз.</p>	<p>функциите синус, косинус, тангенс и котангенс на обобщен ъгъл, единична окръжност, функционални стойности,</p> <p>дефиниционно множество,</p> <p>четна функция, нечетна функция, период, периодична функция, ос на тангенсите, ос на котангенсите.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • се запознаят с начини за намиране на стойности на тригонометрични функции на конкретни ъгли (например на ъгли с мярка 15° и техни кратни); • извличат математическа информация чрез използване на тригонометричната окръжност. 	архитектура, строителство.
ФИГУРИ И ТЕЛА	<p>Стандарт 1</p> <p>Умее да решава произволен триъгълник.</p> <p>Очакван резултат</p> <p>Умее да решава триъгълник чрез използване на метрични и тригонометрични зависимости.</p>	<p>1. умее да доказва и използва тъждества, свързани с основни елементи на триъгълник;</p> <p>2. умее да моделира със средствата на тригонометрията ситуации, свързани с решаване на триъгълник.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • правят пренос на знания при търсене и оценяване на решения и резултати; • се запознаят с начини за пресмятане стойности на тригонометрични функции (таблицы, калкулатори). 	физика, механотехника, електротехника, изчислителна техника, информатика, информационни технологии.
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1</p> <p>Умее да образува на конкретно ниво отрицание на твърдение.</p> <p>Стандарт 2</p> <p>Умее да преценява вярност, рационалност и целесъобразност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат</p> <p>Умее да прилага логическите знания в ситуации, свързани с темата.</p>	<p>1. умее да образува отрицание на твърдения, съдържателно свързани с темата;</p> <p>2. умее да преценява рационалност и целесъобразност при избор на методи и средства за решаване на триъгълник.</p>			

III. Очаквани резултати		IV. Учебно съдържание (тсми, 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)	Възможност за междупредметни връзки
ФУНКЦИИ. ИЗМЕРВАНЕ	<p>Стандарт 1 Може да конструира числова редица по дадено правило.</p> <p>Очакван резултат Умее да построява числова редица по дадено правило и да определя свойства на редица.</p> <p>Стандарт 2 Знае аритметична и геометрична прогресия, свойства, свързани с тях, и ги прилага в задачи.</p> <p>Очакван резултат Знае необходимите и достатъчни условия за прогресии, свойствата им и умее да ги прилага.</p> <p>Стандарт 3 Умее да намира граница на функция.</p> <p>Очакван резултат Умее да намира граници на числови редици, като използва различни методи.</p>	<p><i>Учениците трябва да усвоят:</i></p> <p>Тема 1. Числови редици.</p> <p>Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. знае понятието числова редица и понятията, свързани с него; начини за задаване на числови редици; монотонни числови редици; ограничени числови редици и умее да доказва твърдения, свързани с тях; 2. знае понятията аритметична и геометрична прогресия и понятията, свързани с тях: <ul style="list-style-type: none"> • знае формулите за общия член на аритметична и на геометрична прогресия и умее да ги използва; • знае свойствата и признаците на аритметична и на геометрична прогресия, умее да ги доказва и използва; • знае формулите за сумата на първите n члена на аритметична и на геометрична прогресия и умее да ги извежда и прилага; • умее да прилага знанията за прогресии в задачи с комбинация от тях; 3. знае понятието граница на числова редица, теоремите за граници и умее да ги прилага; 4. знае понятието сума на безкрайно намаляваща геометрична прогресия и умее да прилага формулата за намиране на числената стойност на тази сума. 	<p>числова редица, член на числова редица, номер на член на числова редица, крайна числова редица, безкрайна числова редица, монотонна числова редица, ограничена числова редица, рекурентна зависимост, аритметична прогресия, разлика, средноаритметично, геометрична прогресия, частно, средногеометрично, граница на числова редица, сходяща числова редица.</p>	<p>На учениците трябва да се даде възможност да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • се запознаят с различните видове числови редици и някои техни свойства; • се запознаят с методи за намиране на различни крайни суми и произведения и да ги прилагат; • усетят аналогията между знанията за аритметична и за геометрична прогресия; • се запознаят с различни методи за намиране на граници на числови редици; • прилагат метода на границите за намиране на сума на безкрайно намаляваща геометрична прогресия, дължина на окръжност, лице на кръг и др.; • се запознаят с дефинирането на числата e и π. 	<p>финанси, икономика, биология (генетика), физика, информатика, информационни технологии.</p>

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Умее да преценява целесъобразност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Стандарт 2 Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията „за всяко“, „съществува“, „необходимо условие“, „достатъчно условие“ и „необходимо и достатъчно условие“.</p> <p>Стандарт 3 Умее да конкретизира общовалидно твърдение и доказва невярност на твърдение с контрапример.</p> <p>Стандарт 4 Умее да прилага метода на математическата индукция.</p> <p>Очакван резултат Умее да доказва твърдения, включително и с метода на математическата индукция.</p>	<p>1. умее да открива и създава ситуации, свързани с прогресии;</p> <p>2. разграничава твърденията от темата като необходими и достатъчни условия (права и обратна теорема) и умее да разграничава ситуацията, в които може да ги прилага;</p> <p>3. разбира употребата на кванторите „за всяко“ и „съществува“ при формулиране на твърдения;</p> <p>4. аргументирано използва отрицание на твърдение;</p> <p>5. знае метода на математическата индукция и умее да го прилага за доказване на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулите за общ член на числова редица; • тъждества и намиране на суми. 	метод на математическата индукция	<ul style="list-style-type: none"> • прилагат метода на математическата индукция при решаване и на други типове задачи. 	
МОДЕЛИРАНЕ	<p>Стандарт 1 Моделира със системи уравнения от втора степен с две неизвестни.</p> <p>Стандарт 2 Оценява съдържателно получен резултат и коректност на аргументи, изглеждащи убедително, и ги интерпретира.</p> <p>Стандарт 3 Предвижда в определени рамки очакван резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да моделира житейски ситуации със знания от темата.</p>	<p>1. умее да намира прогресии по зададени елементи;</p> <p>2. знае понятието лихва и умее да използва формулите за проста и сложна лихва за моделиране на конкретни ситуации;</p> <p>3. умее съдържателно да интерпретира получен резултат;</p> <p>4. умее да оценява получен спрямо очакван резултат.</p>	лихва, проста лихва, сложна лихва.	<ul style="list-style-type: none"> • да се запознаят с понятията рента и погасителна вноска и с техните приложения. 	

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКА	<p>Стандарт 1 Познава механизмите за представяне на статистически данни от всекидневното.</p> <p>Очакван резултат Умее да обработва, представя и анализира статистически данни.</p>	<p>Тема 2. Статистика.</p> <p>Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> умее да регистрира, обработва и представя информация с различни средства; умее да разчита статистически данни, представени по различни начини; умее да получава и избира съответните средни стойности за анализ и представяне на данни; 	<p>статистически ред, качествено признак, количествен признак, абсолютна честота (обем), относителна честота, средноаритметично с тегло, мода, медиана, таблица, кръгова диаграма, хистограма.</p>	<ul style="list-style-type: none"> работят с автентични данни от социологически, икономически, метеорологически и лабораторни изследвания; прилагат знанията в реални ситуации. 	<p>гражданско образование, физика, химия, биология, икономика, медицина, селско стопанство, екология, финанси, социология.</p>
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Умее да преценява целесъобразност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат Умее да прилага целесъобразно статистически методи.</p>	<ol style="list-style-type: none"> разбира във всяко съждение, съдържащо средни, кой тип средна стойност е използвана; подбира и използва подходящи статистически методи при обработка на данни; оценява ефективността на представената информация. 		<ul style="list-style-type: none"> формулират задачи, свързани с данни; събират, организират и представят подходящи данни в отговор на формулирани задачи; прилагат знанията в реални ситуации. 	
МОДЕЛИРАНЕ	<p>Стандарт 1 Оценява съдържателно получен резултат.</p> <p>Очакван резултат Умее да анализира статистически данни.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Умее да сравнява и интерпретира обработена информация. 			
ФУНКЦИИ. ИЗМЕРВАНЕ	<p>Стандарт 1 1. Знае показателна и логаритмична функция, техните свойства и графиките им.</p>	<p>Тема 3. Показателна и логаритмична функция.</p> <p>Ученикът:</p> <ol style="list-style-type: none"> знае понятието показателна функция, графиката ѝ и умее да я използва за определяне свойствата на функцията и да ги прилага; знае свойствата на логаритмите; 	<p>показателна функция, логаритмична функция, обратна функция, монотонни функции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> доказват свойствата на логаритмите; използват различни методи (разлагане, полагане, оценка и графичен метод) при 	<p>химия, физика, финанси, икономика, информатика.</p>

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
	<p>Очакван резултат Умее да определя свойства на показателна и логаритмична функция по техните графики.</p>	<p>3. знае понятието логаритмична функция, графиката ѝ и умее да я използва за определяне свойствата на функцията и да ги прилага;</p> <p>4. умее да построява графики на показателна и на логаритмична функция чрез основните трансформации.</p>		<p>решаване на уравнения, системи уравнения и на неравенства;</p> <ul style="list-style-type: none"> • правят пренос на знаения при търсене и оценяване на решения и резултати; • усетят бързината на нарастване на тези функции в зависимост от основата; • извличат математическа информация от зададена графика на функция. 	
ЧИСЛА. АЛГЕБРА	<p>Стандарт 1 Извършва тъждествени преобразувания на изрази.</p> <p>Стандарт 2 Решава показателни и логаритмични уравнения и неравенства.</p> <p>Очакван резултат Умее да решава показателни и логаритмични уравнения и неравенства чрез използване на различни методи.</p>	<p>1. умее да прилага свойствата на степените и логаритмите при: – тъждествени преобразувания на изрази; – пресмятане и сравняване на числени стойности на изрази; – доказване на тъждества;</p> <p>2. умее да решава показателни и логаритмични уравнения и неравенства, включително и с полагане;</p> <p>3. умее да решава уравнения и неравенства, съдържащи изучени функции чрез оценка и графичен метод;</p> <p>4. умее да намира стойности на параметър при предварително зададени условия в показателни и логаритмични уравнения и неравенства.</p>	показателно уравнение, показателно неравенство, логаритмично уравнение, логаритмично неравенство.	<ul style="list-style-type: none"> • усетят аналогията между методите за решаване на уравнения и неравенства; • се запознават с някои приложения на функциите $\ln x$ и e^x. 	
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Конкретизира общовалидно твърдение и доказва невярност на твърдение с контрапример.</p> <p>Стандарт 2 Използва свойствата на релации и операции.</p> <p>Очакван резултат 1. Аргументира умозаключенията си с използване на логическите знания. 2. Умее да прилага елементи от формалната логика при обосновка.</p>	<p>1. аргументирано използва отрицание на твърдение при обосновка на факти;</p> <p>2. умее да използва свойства на релации и операции при обосновка.</p>			

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
МОДЕ- ЛИРАНЕ	Стандарт 1 Оценява получен резултат. Очакван резултат Умее да прави оценки с различни методи.	1. умее формално да оценява получен резултат.			
ФУНКЦИИ. ИЗМЕРВАНЕ	Стандарт 1 Знае основните тригонометрични функции. Очакван резултат Умее да построява графики на тригонометрични функции и да определя свойствата им чрез тях.	Тема 4. Тригонометрични функции. Тригонометрични уравнения и неравенства. Приложения. Ученикът: 1. знае графиките на тригонометричните функции, свързва ги със свойствата им и може да ги прилага; 2. умее да построява графики на тригонометрични функции чрез основни трансформации.	синусоида, тангенсоида.	• извличат математическа информация от тригонометричната окръжност и от графиките на тригонометричните функции.	физика, електротехника, механика, информатика, медицина, механотехника, изчислителна техника.
ЧИСЛА. АЛГЕБРА	Стандарт 1 Решава тригонометрични уравнения, свеждащи се до изучени рационални уравнения. Стандарт 2 Решава основни тригонометрични неравенства. Очакван резултат Умее да решава тригонометрични уравнения и неравенства чрез използване на различни методи.	1. знае основните тригонометрични уравнения и умее да решава уравнения, свеждащи се към тях; 2. умее да намира стойности на параметър при предварително зададени условия в тригонометрични уравнения и неравенства, свеждащи се към рационални; 3. умее да решава основни тригонометрични неравенства.	тригонометрично уравнение, тригонометрично неравенство.	• използват различни методи (разлагане, полагане и оценка) при решаване на уравнения; • усетят аналогията между методите за решаване на уравнения и неравенства.	
ФИГУРИ И ТЕЛА	Стандарт 1 Умее да прилага знания от тригонометрията в планиметрията. Очакван резултат Умее да избира подходящ параметър и да използва метрични и тригонометрични зависимости.	1. умее да доказва и използва твърдения, свързани с елементи на триъгълник, четириъгълник и окръжност; 2. умее да параметризира геометрична ситуация.		• се запознаят с различни начини на параметризация в геометрични задачи и да анализират техни предимства и недостатъци.	вътрешнопредметни връзки

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
МОДЕЛИРАНЕ	<p>Стандарт 1 Предвижда в определени рамки очакван резултат.</p> <p>Стандарт 2 Умее да оценява съществено получен резултат и го интерпретира.</p> <p>Очакван резултат 1. Умее да моделира геометрични ситуации. 2. Умее да оценява получен резултат при моделиране на геометрична ситуация и да го интерпретира.</p>	<p>1. умее да моделира с функции и може да определя екстремални стойности на геометрични величини.</p>			
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Умее да преценява вярност, рационалност и целесъобразност при избор в конкретна ситуация.</p> <p>Очакван резултат Умее да прилага логически знания в конкретни ситуации, свързани с триъгълник, четириъгълник и окръжност.</p>	<p>1. умее да преценява рационалност на подхода и целесъобразност при избор на логически връзки;</p> <p>2. умее да открива ситуации, свързани с решаване на триъгълник, и да ги моделира със средствата на тригонометрията.</p>			
ФИГУРИ И ТЕЛА	<p>Стандарт 1 Знае взаимни положения на точки, прави и равнини в пространството.</p> <p>Стандарт 2 Умее да прилага знания от тригонометрията в стереометрията.</p>	<p>Тема 5. Стереометрия. Многогостени.</p> <p>Ученикът:</p> <p>1. знае: – взаимни положения на точки, прави и равнини в пространството; – релациите „успоредност“ и „перпендикулярност“, изображението „успоредно проектиране“ в пространството и умее да доказва твърдения, свързани с тях;</p>	<p>успоредни прави, успоредни равнини, успоредни права и равнина, перпендикулярни прави, перпендикулярни равнини, перпендикулярни права и равнина.</p>	<p>• да правят аналогия между взаимните положения на точки и прави в равнината и на точки, прави и равнини в пространството.</p>	<p>химия, физика, информатика, архитектура, строителство, археология.</p>

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
	<p>Очакван резултат</p> <p>1. Умее да обосновава взаимни положения между елементи в пространството.</p> <p>2. Знае и умее да използва метрични и тригонометрични зависимости за намиране на елементи на изучените многостени.</p>	<p>2. умее аргументирано да обосновава взаимни положения между точки, прави и равнини в пространството;</p> <p>3. знае основните построения в пространството и умее да ги прилага при намиране на сечение на многостен с равнина;</p> <p>4. знае понятието многостен, многостените призма, пирамида, пресечена пирамида, техните елементи и може да намира тези елементи;</p> <p>5. умее да извежда и използва основните тригонометрични зависимости, свързващи ъгли в правилна пирамида и в тристенен ъгъл.</p>	<p>кръстосани прави, пресекателни равнини, пресечница, пресекателни права и равнина, пробод, ъгъл между прави, ъгъл между права и равнина, двустенен ъгъл, линеен ъгъл на двустенен ъгъл, успоредно и ортогонално проектиране, проекция, проекционна равнина, проектиращо направление, перпендикуляр и наклонена, трансверзала, ос на две кръстосани прави, ос-отсечка, тристенен ъгъл, многостен, сечение на многостен с равнина, диагонално сечение, успоредно сечение, перпендикулярно сечение.</p>		
<p>ФУНКЦИИ. ИЗМЕРВАНЕ</p>	<p>Стандарт I</p> <p>Умее да намира лице на повърхнина и обем на многостен.</p> <p>Очакван резултат</p> <p>Умее да намира лице на повърхнина и обем на многостен по различни комбинации от дадени елементи.</p>	<p>1. знае формулите за лице на повърхнина и обем на изучените многостени и умее да ги прилага;</p> <p>2. знае връзката между лицата на многоъгълник и на неговата ортогонална проекция в равнина и я използва в конкретни ситуации.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • използват лица и обеми като средство за намиране стойности на геометрични величини, свързани с многостените; • правят пренос по аналогия на знания и умения от равнината в пространството. 	

Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4	Колона 5	Колона 6
ЛОГИЧЕСКИ ЗНАНИЯ	<p>Стандарт 1 Има представа от аксиоматично изграждане на знанията в планиметрията и стереометрията.</p> <p>Стандарт 2 Умее да конкретизира общовалидно твърдение и доказва невярност на твърдение с контрапример.</p> <p>Стандарт 3 Умее да използва свойствата на релации и операции.</p> <p>Очакван резултат Умее да доказва твърдения.</p> <p>Умее да декомпозира стереометрична задача на отделни планиметрични ситуации.</p>	<p>1. разграничава твърдението от темата като необходимо и достатъчно условие (права и обратна теорема) и умее да разграничава ситуацията, в която може да ги прилага;</p> <p>2. аргументирано използва отрицание на твърдение;</p> <p>3. знае аксиоматичното изграждане на стереометрията;</p> <p>4. умее да открива равнинните задачи като компоненти при решаване на стереометрични задачи.</p>		<ul style="list-style-type: none"> получат представа за аксиоматично изграждане на една теория. 	
МОДЕЛИРАНЕ	<p>Стандарт 1. Умее да прилага скаларно произведение на вектори.</p> <p>Очакван резултат Умее да използва векторния апарат за решаване на типични задачи.</p>	<p>1. знае понятието вектор в пространството, афинните операции с вектори и техните свойства;</p> <p>2. знае и умее да използва скаларно произведение на вектори при намиране дължина на отсечка и мярка на ъгъл.</p>	<p>колинеарни вектори, компланарни вектори, векторна база.</p>	<ul style="list-style-type: none"> използват векторния апарат при определяне на взаимни положения между точки, прави и равнини в пространството. 	