

## УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО МАТЕМАТИКА ЗА IX КЛАС

### ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА

#### КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Обучението по математика в IX клас е насочено към овладяване на базисни знания, умения и отношения, свързани с постигане на изискванията за резултатите от обучението по учебен предмет **математика** и с изграждане на ключови компетентности на ученика.

#### ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ В КРАЯ НА КЛАСА

Области на компетентности	Знания, умения и отношения <i>В резултат на обучението си ученикът:</i>
<i>Числа. Алгебра</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Извършва тъждествени преобразувания на рационални изрази.</li> <li>• Решава:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- рационални неравенства без параметър, включително и по метода на интервалите;</li> <li>- системи уравнения от първа и втора степен с две неизвестни без параметър чрез заместване или събиране;</li> <li>- системи линейни неравенства с едно неизвестно без параметър.</li> </ul> </li> <li>• Умее да представя решения на неравенства чрез числови интервали.</li> </ul>
<i>Фигури и тела</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае признаците за подобни триъгълници.</li> <li>• Умее да прилага признаците за подобни триъгълници.</li> <li>• Знае метрични зависимости в правоъгълен триъгълник.</li> <li>• Умее да решава правоъгълен триъгълник.</li> <li>• Умее да решава равнобедрен триъгълник, равнобедрен и правоъгълен трапец и успоредник.</li> <li>• Знае метрични зависимости между отсечки в окръжност.</li> <li>• Умее да прилага метрични зависимости между отсечки в окръжност.</li> </ul>

<p><b>Функции.</b> <b>Измерване</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятието числова функция и начини на задаване;</li> <li>- понятията линейна и квадратна функция;</li> <li>- свойства на линейната и на квадратната функция (монотонност, най-голяма и най-малка стойност);</li> <li>- основните тригонометрични функции в интервала <math>(0^\circ; 90^\circ)</math>.</li> </ul> </li> <li>• Умее да построява графики на линейна и квадратна функция.</li> <li>• Пресмята стойности на изучените функции и на аргументите им.</li> <li>• Пресмята стойности на тригонометричните функции при зададен аргумент и на аргумента при зададена стойност на тригонометричната функция (за <math>30^\circ, 45^\circ, 60^\circ</math>).</li> </ul>
<p><b>Логически знания</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбира на конкретно ниво смисъла на логическите съюзи „и”, „или”, „ако..., то...”, отрицанието „не” и на релациите „следва” и „еквивалентност”.</li> <li>• Разбира на конкретно ниво смисъла на кванторите „за всяко“, „съществува“ и понятията „необходимо условие“, „достатъчно условие“ и „необходимо и достатъчно условие“.</li> <li>• Прилага метода на еквивалентните преобразувания при решаване на уравнения, неравенства и системи.</li> <li>• Умее да конкретизира общовалидно твърдение и обосновава невярност на твърдение с контрапример.</li> <li>• Преценява вярност, рационалност и целесъобразност при избор в конкретна ситуация и обосновава изводи.</li> </ul>
<p><b>Елементи от вероятности и статистика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разчита и интерпретира информация, представена с графики, с таблици или с диаграми.</li> <li>• Умее да пресмята класическа вероятност чрез формулите за пермутации, вариации и комбинации без повторение.</li> <li>• Знае да пресмята класическа вероятност на сума на съвместими и на несъвместими събития.</li> </ul>
<p><b>Моделиране</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценява и интерпретира съдържателно получен при моделиране резултат.</li> <li>• Моделира: <ul style="list-style-type: none"> <li>- с квадратна функция;</li> <li>- с уравнения, свеждащи се до квадратни;</li> <li>- със система уравнения от първа или втора степен е две неизвестни;</li> <li>- с пермутации, вариации и комбинации.</li> </ul> </li> </ul>

## УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
<b>1. Класическа вероятност</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умее да намира сечение, обединение, произведение и допълнение на множества.</li> <li>• Знае понятието класическа вероятност и умее да пресмята класическа вероятност като отношение на възможности.</li> <li>• Умее да пресмята класическа вероятност чрез формулите за пермутации, вариации и комбинации без повторение.</li> <li>• Умее да пресмята вероятност на допълнително събитие.</li> <li>• Умее да пресмята вероятност на сума на несъвместими събития.</li> <li>• Умее да пресмята вероятност на сума на съвместими събития.</li> <li>• Умее да пресмята вероятност на обединение и на сечение на събития.</li> </ul>	<p>елементарно събитие, сложно/съставно събитие, допълнение, сечение и обединение на множества, произведение на множества, достоверно събитие, допълнително/ противоположно събитие, съвместими събития, несъвместими събития</p>
<b>2. Функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае понятията функция и дефиниционно множество, и начините на задаване на функция.</li> <li>• Умее да намира функционална стойност и стойност на аргумента на дадена функция.</li> <li>• Знае понятията линейна и квадратна функция.</li> <li>• Умее да построява графика на линейна функция.</li> <li>• Умее да построява графики на квадратните функции <math>y = ax^2</math> и <math>y = ax^2 + bx + c</math>.</li> <li>• Умее да установява принадлежност на точка към графика на функция.</li> <li>• Умее да прави изводи за свойствата на линейната и на квадратната функция по графиките им.</li> <li>• Умее да намира най-малка и най-голяма стойност на квадратна функция.</li> <li>• Умее да представя графично решенията на линейно и квадратно уравнение.</li> <li>• Извлича информация за функции, зададени по различен начин.</li> </ul>	<p>растяща функция, намаляваща функция, монотонност, графика на функция, парабола, ос на симетрия на парабола, връх на парабола</p>

<p><b>3. Системи линейни уравнения с две неизвестни</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разпознава линейни уравнения с две неизвестни, знае понятията, свързани с тях.</li> <li>• Знае понятието система линейни уравнения с две неизвестни и понятията, свързани с нея.</li> <li>• Умее да решава система линейни уравнения с две неизвестни чрез заместване и събиране.</li> <li>• Умее да преценява рационалността на избрания метод за решаване на системата.</li> <li>• Осмисля връзката между коефициентите на две линейни функции и взаимното им разположение в една координатна система, умее да изследва броя на решенията на система линейни уравнения.</li> <li>• Умее да представя графично решенията на системи линейни уравнения с две неизвестни.</li> <li>• Умее да моделира със системи линейни уравнения с две неизвестни.</li> <li>• Умее да оценява съдържателно получения при моделирането конкретен резултат и да го интерпретира.</li> </ul>	<p>наредена двойка числа, решение на уравнение с две неизвестни, решение на система линейни уравнения; еквивалентни системи уравнения, съвместими системи уравнения, несъвместими системи уравнения, определени системи уравнения, неопределени системи уравнения</p>
<p><b>4. Системи уравнения от втора степен с две неизвестни</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае понятието система уравнения от втора степен с две неизвестни и понятията, свързани с него.</li> <li>• Умее да решава системи уравнения от втора степен с две неизвестни, на които едното уравнение е от първа степен и на които двете уравнения са от втора степен чрез заместване и събиране.</li> <li>• Разбира връзката на логическия съюз „и” с понятието система и с нейното решение.</li> <li>• Умее да моделира със системи уравнения от втора степен с две неизвестни.</li> <li>• Умее да оценява съдържателно получения при моделирането конкретен резултат и да го интерпретира.</li> </ul>	

<b>5. Подобни триъгълници</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае понятието пропорционални отсечки.</li> <li>• Знае понятието подобни триъгълници и понятията, свързани с тях.</li> <li>• Знае и прилага признаците за подобност.</li> <li>• Знае свойствата на съответните елементи на подобните триъгълници.</li> <li>• Знае свойството на лицата на подобните триъгълници.</li> <li>• Знае и прилага теоремата на Талес и обратната теорема на Талес.</li> <li>• Знае и прилага свойство на ъглополовящите в триъгълник.</li> <li>• Разбира на конкретно ниво смисъла на понятията „необходимо условие”, „достатъчно условие“ и „необходимо и достатъчно условие“.</li> <li>• Умее да разграничава типични ситуации, свързани с приложение на подобни триъгълници.</li> </ul>	<p>коэффициент на подобие, четвърта пропорционална</p>
<b>6. Рационални неравенства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае понятието обединение и сечение на числови интервали и двойно неравенство.</li> <li>• Знае понятието система неравенства и понятията, свързани с него.</li> <li>• Умее да решава системи от две линейни неравенства с едно неизвестно и системи неравенства, свеждащи се до тях.</li> <li>• Умее да решава неравенства от вида <math>(ax+b)(cx+d)&gt;0</math> и <math>\frac{ax+b}{cx+d} &gt; 0</math>, и аналогични на тях, свързани със знаците <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>\leq</math>, <math>\geq</math>.</li> <li>• Разбира смисъла на логическите съюзи „и”, „или” при решаване на неравенства.</li> <li>• Умее да решава квадратно неравенство.</li> <li>• Умее да прилага метода на интервалите при решаване на квадратно неравенство и неравенства от по-висока степен.</li> <li>• Умее да решава дробни неравенства.</li> <li>• Умее да моделира с неравенства.</li> </ul>	<p>числов интервал - видове, решение на система неравенства, еквивалентни системи, биквадратно неравенство</p>

<p><b>7. Метрични зависимости между отсечки</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае и прилага метрични зависимости в правоъгълен триъгълник.</li> <li>• Знае и прилага Теорема на Питагор.</li> <li>• Умее да намира елементи на: <ul style="list-style-type: none"> <li>-правоъгълен триъгълник;</li> <li>-равнобедрен триъгълник;</li> <li>-равнобедрен и правоъгълен трапец;</li> <li>-успоредник.</li> </ul> </li> <li>• Знае и прилага метрични зависимости между отсечки, свързани с окръжност.</li> <li>• Умее да намира дължина на отсечка в правоъгълна координатна система.</li> <li>• Умее да открива и създава ситуации, свързани с решаване на правоъгълен триъгълник.</li> <li>• Разбира на конкретно ниво смисъла на „необходимо условие“, „достатъчно условие“ и „необходимо и достатъчно условие“.</li> <li>• Умее да конкретизира общовалидно твърдение и обосновава невярност на твърдение с контрапример.</li> <li>• Умее да оценява получен резултат.</li> </ul>	<p>метрични зависимости, средно геометрично, проекция на катет върху хипотенуза.</p>
<p><b>8. Тригонометрични функции на остър ъгъл</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае тригонометрични функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник.</li> <li>• Знае и прилага основните тригонометрични тъждества.</li> <li>• Знае и прилага основните тригонометрични функции за ъгли допълващи се до <math>90^\circ</math>.</li> <li>• Знае тригонометричните функции на <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> и <math>60^\circ</math>.</li> <li>• Умее да намира основните елементи (страни и ъгли) на правоъгълен триъгълник.</li> <li>• Умее да намира елементи на равнобедрен триъгълник, равнобедрен и правоъгълен трапец.</li> <li>• Умее да открива и създава ситуации, свързани с тригонометрични функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник.</li> <li>• Умее съдържателно да интерпретира получен резултат.</li> </ul>	<p>синус, косинус, тангенс, котангенс</p>

**Брой часове за изучаване на учебния предмет *математика* в IX клас е определеният годишен брой часове в прилагания в училището рамков учебен план.**

- При реализация на програмата спазването на хронологията в разпределението на съдържанието е задължително.
- Разпределението на съдържанието се прави по преценка на този, който използва учебната програма, и в зависимост от целта – от автори на учебници при разработване на отделни урочни статии или от учители при планиране и реализиране на учебния час, като учителят може да прецени различно от предложеното в учебника разпределение на съдържанието.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА:**

За нови знания	до 62 часа	до 57%
За упражнения		над 33%
За преговор		
За обобщение		
Практически дейности		
За контрол и оценка (за входно равнище, за класни и за контролни работи)	до 11 часа	до 10%

**СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

**Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка:**

Текущи оценки (от устни, от писмени, от практически изпитвания)	25%
Оценки от контролни и от класни работи	50%
Оценки от други участия (работа в час, изпълнение на домашни работи, работа по проекти и др.)	25%

## **ДЕЙНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КЛЮЧОВИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ, КАКТО И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ**

### **Практически дейности, които могат да се реализират в класната стая:**

- Да използват динамичен софтуер за демонстрация на свойствата на геометричните фигури и тригонометричните функции, което спомага за придобиване на математическа култура и ключови компетентности: умения за общуване на чужди езици; основни компетентности в областта на природните науки и технологиите; дигитална компетентност; социални и граждански компетентности; инициативност и предприемчивост.
- Да построят (с линейка и пергел или с подходящи софтуерни продукти) несложни геометрични конструкции.
- Да използват калкулатор при решаване на практически задачи.
- Разбиране, използване, съпоставяне, оценяване и осмисляне на различни по формат текстове (непрекъснат – писмена реч, организирана в изречения, структурирани в абзаци; прекъснат – таблица, графика, диаграма, списък, изображение и др.; смесен – комбинация от прекъснат и непрекъснат текст), включително и дигитални, за изпълнение на определени задачи, което спомага за придобиване на компетентности в областта на българския език.

### **Установяване на междупредметни връзки**

- С физика и астрономия, химия и опазване на околната среда, биология и здравно образование, география и икономика при темата функции. Да се търсят възможности за провеждане на съвместни уроци по подходящи теми.
- С информационните технологии – там, където е необходимо по-добро онагледяване на учебния процес или формиране на определени практически умения, може да се търсят възможности за провеждане на съвместни уроци, например при използване на конкретен динамичен софтуер.