



ЧПГ „АК-АРКУС“ ЕООД  
*cognitio libertas perfectio*



ecis



Утвърждавам: .....

  
Петър Иванов – директор на  
ЧПГ „АК-Аркус“ ЕООД

**УЧЕБНА ПРОГРАМА  
ПО МАТЕМАТИКА  
ЗА IX КЛАС  
ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА**

Настоящата учебна програма съответства напълно на изискванията на ЗПУО, на Наредба №5 от 30 ноември 2015 г. за общообразователна подготовка и на Наредба №7 от 11 август 2016 г. за профилирана подготовка. В нея са интегрирани методически препоръки от Middle Years Programme (MYP) – междинната степен на Програмата на Международния Бакалауреат. Програмата е разработка на специалисти от ЧПГ „АК-Аркус“ ЕООД, гр. Велико Търново и е част от документацията, свързана с кандидатстването на гимназията за иновативно училище през 2018 г.

Адрес:

ул. Драгоман 16, гр. Велико Търново, 5000, България, Телефон: +35962619959, Факс: +35962619961  
info@ac-arcus.com; www. ac-arcus.com

# 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<br><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> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>умее да представя решения на неравенства чрез числови интервали.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>знае признаците за подобни триъгълници;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>умее да прилага признаците за подобни триъгълници;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>Фигури и тела</i>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>знае метрични зависимости в правоъгълен триъгълник;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>умее да решава правоъгълен триъгълник;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>умее да решава равнобедрен триъгълник, равнобедрен и правоъгълен трапец и успоредник;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>знае метрични зависимости между отсечки в окръжност;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>умее да прилага метрични зависимости между отсечки в окръжност.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Области на компетентности            | Знания, умения и отношения<br>В резултат на обучението си ученикът:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции.<br><br>Измерване            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знае:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятието числова функция и начини на задаване; определя дефиниционно множество и множество от стойности</li> <li>– понятията линейна и квадратна функция; знае ъглов коефициент на линейна функция. Определя ъглови коефициенти и намира ъглов коефициент на успоредна и перпендикулярна графика на линейна 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> <li>- Умее да построява графики на функции чрез основни геометрични трансформации – отражение, спрямо осите, трансляция в равнината</li> </ul> </li> </ul> |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да построява графики на линейна, квадратна функция показателна и логаритмична функции</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• пресмята стойности на изучените функции и на аргументите им;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• пресмята стойности на тригонометричните функции при зададен аргумент и на аргумента при зададена стойност на тригонометричната функция (за <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Логически знания                     | <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> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• разбира на конкретно ниво смисъла на кванторите "за всяко", "съществува" и понятията "необходимо условие", "достатъчно условие" и "необходимо и достатъчно условие";</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• прилага метода на еквивалентните преобразувания при решаване на уравнения, неравенства и системи;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да конкретизира общовалидно твърдение и обосновава невярност на твърдение с контрапример;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• преценява вярност, рационалност и целесъобразност при избор в конкретна ситуация и обосновава изводи.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Диаграми на Вен</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Елементи от вероятности и статистика | <ul style="list-style-type: none"> <li>• различава и интерпретира информация, представена с графики, с таблици или с диаграми;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да пресмята класическа вероятност чрез формулите за пермутации, вариации и комбинации без повторение;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знае да пресмята класическа вероятност на сума на съвместими и на несъвместими събития;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Моделиране                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценява и интерпретира съдържателно получен при моделиране резултат.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• моделира:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– с квадратна функция;</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– с уравнения, свеждащи се до квадратни;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– със система уравнения от първа или втора степен с две неизвестни;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



## УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

| Теми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Компетентности като очаквани резултати от обучението                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Нови понятия                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Класическа вероятност</b></p> <p>1.1. Класическа вероятност.</p> <p>1.2. Вероятност на сума на несъвместими събития.</p> <p>1.3. Вероятност на противоположно събитие, на обединение и сечение на събития.</p> <p>1.4. Вероятност на сума на съвместими събития.</p> <p>1.5. Диаграми на Вен</p> <p>1.6. Условна вероятност</p>                                                                                                                     | <p>Множества. Елементи на множества. Подмножество. Нулев елемент. Диаграми на Вен – действия с множества. Действия с множества. Решаване на задачи с практико-приложен характер чрез диаграми на Вен</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да намира сечение, обединение, произведение и допълнение на множества;</li> <li>• знае 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 обединение и на сечение на събития.</li> <li>• умее да пресмята условна вероятност</li> </ul> | <p>Диаграми на Вен</p> <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>             |
| <p><b>2. Функции</b></p> <p>2.1. Функция, дефиниционно множество. Начини на задаване на функции.</p> <p>2.2. Графика на линейната функция. Свойства</p> <p>2.3. Квадратна функция. Графика на функцията <math>y = ax^2</math>.</p> <p>2.4. Графика на квадратната функция <math>y = ax^2 + bx + c</math>. Растене и намаляване на квадратна функция, най-малка и най-голяма стойност на квадратна функция.</p> <p>2.5. Графично представяне на решенията</p> | <p>Умее да определя ъглови коефициенти и намира ъглов коефициент на успоредна и перпендикулярна графика на линейна функция</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знае понятията функция, дефиниционно множество;</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 графики на линейни и на квадратни функции;</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 представя графично решенията на линейно и квадратно уравнение;</li> <li>• извлича информация за функции, зададени по различен начин.</li> </ul>               | <p>Функция,</p> <p>дефиниционно множество на функция,</p> <p>аргумент,</p> <p>променлива,</p> <p>функционална стойност, растяща функция,</p> <p>намаляваща функция, монотонност,</p> <p>графика на функция, линейна функция,</p> <p>квадратна функция, парабола,</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| на уравнение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Умее да построява графиките и знае основните свойства на показателната и логаритмичната функции.</p> <p>Учениците познават основните свойства на степени с дробен показател и умеят да преобразуват степени в корен <math>p</math>-ти.</p> <p>Знаят основното свойство на логаритмите и свойствата на логаритмуване, чието приложение се въвежда и упражнява в изрази с логаритми</p> <p>Знае понятието сложна функция и умее да определя дефиниционно множество и множество от стойности на сложна функция.</p>                                                                                                                                                                                                   | <p>ос на симетрия на парабола, връх на парабола, най-малка стойност на квадратна функция, най-голяма стойност на квадратна функция.</p> <p>Показателна функция<br/>Логаритмична функция<br/>Обратна функция<br/>Сложна (съставна) функция<br/>Корен <math>p</math>-ти<br/>Логаритъм</p>                                                   |
| <p><b>4. Системи линейни уравнения с две неизвестни</b></p> <p>4.1. Линейни уравнения с две неизвестни.</p> <p>4.2. Системи линейни уравнения с две неизвестни. Решаване чрез заместване.</p> <p>4.3. Взаимно разположение на графики на линейни функции. Изследване броя на решенията на система линейни уравнения.</p> <p>4.4. Решаване на системи линейни уравнения чрез събиране.</p> <p>4.5. Графично представяне на решенията на системи линейни уравнения с две неизвестни.</p> <p>4.6. Моделиране със системи линейни уравнения.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• разпознава линейни уравнения с две неизвестни, знае понятията, свързани с тях;</li> <li>• знае понятието система уравнения и понятията, свързани с нея;</li> <li>• умее да решава система линейни уравнения чрез заместване, събиране и полагане;</li> <li>• умее да преценява рационалността на избора на метод за решаване на системата;</li> <li>• осмисля връзката между коефициентите на две линейни функции и взаимното им разположение в една координатна система;</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>Линейно уравнение с две неизвестни,</p> <p>система линейни уравнения с две неизвестни,</p> <p>наредена двойка числа,</p> <p>решение на уравнение с две неизвестни,</p> <p>решение на система линейни уравнения;</p> <p>еквивалентни системи уравнения,</p> <p>съвместими системи уравнения,</p> <p>несъвместими системи уравнения,</p> |

определени системи  
уравнения,  
неопределени системи  
уравнения.

---

**5. Системи уравнения от втора степен  
с две неизвестни**

5.1. Системи уравнения от втора степен с

- знае понятието система уравнения от втора степен с две неизвестни

Система уравнения от втора

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p>две неизвестни. Решаване на системи, на които едното уравнение е от първа степен.</p> <p>5.2. Системи уравнения с две неизвестни, на които двете уравнения са от втора степен.</p> <p>5.3. Моделиране със системи уравнения от втора степен с две неизвестни.</p> | <p>и понятията, свързани с него;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да решава системи уравнения от втора степен с две неизвестни чрез заместване, събиране и полагане;</li> <li>• разбира връзката на логическия съюз „и“ с понятието система и с нейното решение;</li> <li>• умее да моделира със системи квадратни уравнения с две неизвестни;</li> <li>• умее да оценява съдържателно получения при моделирането конкретен резултат и да го интерпретира.</li> </ul> | <p>степен с две неизвестни.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>6. Подобни триъгълници</b></p> <p>6.1. Пропорционални отсечки.</p> <p>6.2. Теорема на Талес. Обратна теорема на Талес.</p> <p>6.3. Свойство на ъглополовящите в триъгълник.</p> <p>6.4. Подобни триъгълници. Първи признак за подобност на триъгълници.</p> <p>6.5. Втори и трети признак за подобност на триъгълници.</p> <p>6.6. Свойства на подобните триъгълници.</p> <p>6.7. Отношение на лицата на подобните триъгълници.</p>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <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 свойството 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>Отношение на отсечки, пропорционални отсечки, подобни триъгълници, съответни елементи, коефициент на подобие, четвърта пропорционална.</p>                                                                                                                      |
| <p><b>7. Рационални неравенства</b></p> <p>7.1. Обединение и сечение на числови интервали. Неравенство от вида <math> ax + b  &gt; c</math>.</p> <p>7.2. Системи линейни неравенства с едно неизвестно. Двойно неравенство. Неравенство от вида <math> ax + b  &lt; c</math>.</p> <p>7.3. Неравенства от вида <math>(ax + b)(cx + d) &gt; 0</math>, <math>\frac{ax + b}{cx + d} &gt; 0</math>.</p> <p>7.4. Квадратни неравенства. Метод на интервалите.</p> <p>7.5. Приложение на метода на интервалите при решаване на неравенства от по-висока степен.</p> <p>7.6. Дробни неравенства.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <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>, <math> ax + b  &gt; c</math>, <math> ax + b  &lt; c</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 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, сечение на числови интервали, обединение на числови интервали, двойно неравенство, система неравенства, решение на система неравенства, еквивалентни системи, квадратно неравенство, биквадратно неравенство, дробно неравенство.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>8. Метрични зависимости между отсечки</b></p> <p>8.1. Метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник.</p> <p>8.2. Теорема на Питагор.</p> <p>8.3. Намиране дължина на отсечка в правоъгълна координатна система.</p> <p>8.4. Решаване на правоъгълен триъгълник.</p> <p>8.5. Решаване на равнобедрен триъгълник.</p> <p>8.6. Решаване на равнобедрен и правоъгълен трапец.</p> <p>8.7. Решаване на успоредник.</p> <p>8.8. Метрични зависимости между отсечки в окръжност.</p>                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• знае и прилага метрични зависимости в правоъгълен триъгълник;</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 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>9. Тригонометрични функции на остър ъгъл</b></p> <p>9.1. Тригонометрични функции на остър ъгъл.</p> <p>9.2. Стойности на тригонометрични функции на ъгли с мерки <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</p> <p>9.3. Основни зависимости между тригонометричните функции на един и същ ъгъл.</p> <p>9.4. Тригонометрични функции на остри ъгли, които се допълват до <math>90^\circ</math>.</p> <p>9.5. Намиране на основните елементи на правоъгълен триъгълник.</p> <p>9.6. Намиране лице на сектор и дължина на дъга</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</li> </ul>                                                                                                                               | <p>Синус, косинус, тангенс, котангенс, тригонометрично тъждество.</p> <p>сектор дъга</p> |

|                                                            |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.7. Намиране елементи на равнобедрен триъгълник.          | функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник;<br>• умее съдържателно да интерпретира получен резултат. |
| 9.8 Намиране елементи на равнобедрен и правоъгълен трапец. |                                                                                                          |
| 9.9 Приложение на тригонометрични функции на остър ъгъл.   |                                                                                                          |

#### Годишен брой учебни часове в девети клас – 108 часа

- При реализация на програмата спазването на хронологията в разпределението на съдържанието е задължително.
- Разпределението на съдържанието, включено в посочените в програмата подтеми (заглавия с двойна номерация), се прави по преценка на този, който я реализира (автори на учебници и учебни помагала, преподаватели).

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

|                                                                                 |            |         |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
| За нови знания                                                                  | до 64 часа | до 60%  |
| За упражнения                                                                   |            | над 30% |
| За преговор                                                                     |            |         |
| За обобщение                                                                    |            |         |
| Практически дейности                                                            |            |         |
| За контрол и оценка (за входно и изходно ниво, 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:

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Оценки от устни изпитвания                                                                    | 15% |
| Оценки от писмени изпитвания                                                                  | 10% |
| 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 и графичен калкулатор 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 построяват (с линейка и пергел или с подходящи софтуерни продукти) несложни геометрични конструкции.
- Да използват графичен калкулатор при решаване на практически задачи и задачи за съставяне на математически модели.
- Да използват графичен калкулатор като помощно средство за онагледяване на дадени свойства на функции и пресмятане на комбинаторни задачи

### 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.

**Забележка:** Учебният материал от точка 3 е предвиден за ученици с разширено изучаване на предмета и се препоръчва да бъде изучен в часовете за факултативна подготовка. В часовете за факултативна подготовка се решават задачи за съставяне на математически модел и/или изследване на процеси и явления, както с математически характер, така и с практико-приложен характер.