

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG**  
**MÔN TOÁN**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT  
ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

## LỚP 10

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
<b>ĐẠI SỐ VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ GIẢI TÍCH</b>		
<b>Đại số</b>		
Tập hợp. Mệnh đề	<i>Mệnh đề toán học. Mệnh đề phủ định. Mệnh đề đảo. Mệnh đề tương đương. Điều kiện cần và đủ.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thiết lập và phát biểu được các mệnh đề toán học, bao gồm: mệnh đề phủ định; mệnh đề đảo; mệnh đề tương đương; mệnh đề có chứa kí hiệu <math>\forall, \exists</math>; điều kiện cần, điều kiện đủ, điều kiện cần và đủ.</li> <li>– Xác định được tính đúng/sai của một mệnh đề toán học trong những trường hợp đơn giản.</li> </ul>
	<i>Tập hợp. Các phép toán trên tập hợp</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được các khái niệm cơ bản về tập hợp (tập con, hai tập hợp bằng nhau, tập rỗng) và biết sử dụng các kí hiệu <math>\subset, \supset, \emptyset</math>.</li> <li>– Thực hiện được phép toán trên các tập hợp (hợp, giao, hiệu của hai tập hợp, phần bù của một tập con) và biết dùng biểu đồ Ven để biểu diễn chúng trong những trường hợp cụ thể.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phép toán trên tập hợp (ví dụ: những bài toán liên quan đến đếm số phần tử của hợp các tập hợp,...).</li> </ul>
Bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn	<i>Bất phương trình, hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn và ứng dụng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.</li> <li>– Biểu diễn được miền nghiệm của bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về bất phương trình, hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vào giải quyết bài toán thực tiễn (ví dụ: bài toán tìm cực trị của biểu thức <math>F = ax + by</math> trên một miền đa giác,...).</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
Hàm số và đồ thị	<i>Khái niệm cơ bản về hàm số và đồ thị</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được những mô hình thực tế (dạng bảng, biểu đồ, công thức) dẫn đến khái niệm hàm số.</li> <li>– Mô tả được các khái niệm cơ bản về hàm số: định nghĩa hàm số, tập xác định, tập giá trị, hàm số đồng biến, hàm số nghịch biến, đồ thị của hàm số.</li> <li>– Mô tả được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số đồng biến, hàm số nghịch biến.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức của hàm số vào giải quyết bài toán thực tiễn (ví dụ: xây dựng hàm số bậc nhất trên những khoảng khác nhau để tính số tiền <math>y</math> (phải trả) theo số phút gọi <math>x</math> đối với một gói cước điện thoại,...).</li> </ul>
	<i>Hàm số bậc hai, đồ thị hàm số bậc hai và ứng dụng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thiết lập được bảng giá trị của hàm số bậc hai.</li> <li>– Vẽ được Parabola (<i>parabol</i>) là đồ thị hàm số bậc hai.</li> <li>– Nhận biết được các tính chất cơ bản của Parabola như đỉnh, trục đối xứng.</li> <li>– Nhận biết và giải thích được các tính chất của hàm số bậc hai thông qua đồ thị.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về hàm số bậc hai và đồ thị vào giải quyết bài toán thực tiễn (ví dụ: xác định độ cao của cầu, cổng có hình dạng Parabola,...).</li> </ul>
	<i>Dấu của tam thức bậc hai. Bất phương trình bậc hai một ẩn</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải thích được định lí về dấu của tam thức bậc hai từ việc quan sát đồ thị của hàm bậc hai.</li> <li>– Giải được bất phương trình bậc hai.</li> <li>– Vận dụng được bất phương trình bậc hai một ẩn vào giải quyết bài toán</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		thực tiễn (ví dụ: xác định chiều cao tối đa để xe có thể qua hầm có hình dạng Parabola,...).
	<i>Phương trình quy về phương trình bậc hai</i>	– Giải được phương trình chứa căn thức có dạng: $\sqrt{ax^2 + bx + c} = \sqrt{dx^2 + ex + f} ; \sqrt{ax^2 + bx + c} = dx + e.$
Đại số tổ hợp	<i>Các quy tắc đếm (quy tắc cộng, quy tắc nhân, chỉnh hợp, hoán vị, tổ hợp) và ứng dụng trong thực tiễn</i>	– Vận dụng được quy tắc cộng và quy tắc nhân trong một số tình huống đơn giản (ví dụ: đếm số khả năng xuất hiện mặt sấp/ngửa khi tung một số đồng xu,...). – Vận dụng được sơ đồ hình cây trong các bài toán đếm đơn giản các đối tượng trong Toán học, trong các môn học khác cũng như trong thực tiễn (ví dụ: đếm số hợp tử tạo thành trong Sinh học, hoặc đếm số trận đấu trong một giải thể thao,...). – Tính được số các hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp. – Tính được số các hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp bằng máy tính cầm tay.
	<i>Nhị thức Newton với số mũ không quá 5</i>	Khai triển được nhị thức Newton $(a + b)^n$ với số mũ thấp ( $n = 4$ hoặc $n = 5$ ) bằng cách vận dụng tổ hợp.
<b>Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)</b>		
– Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức đại số. – Thực hành sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị của hàm số bậc hai; sử dụng đồ thị để tạo các hình ảnh hoa văn, hình khối.		
<b>HÌNH HỌC VÀ ĐO LƯỜNG</b>		
<b>Hình học phẳng</b>		

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
Hệ thức lượng trong tam giác. Vectơ	<i>Hệ thức lượng trong tam giác. Định lí côsin. Định lí sin. Công thức tính diện tích tam giác. Giải tam giác</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được giá trị lượng giác của một góc từ <math>0^\circ</math> đến <math>180^\circ</math>.</li> <li>– Tính được giá trị lượng giác (đúng hoặc gần đúng) của một góc từ <math>0^\circ</math> đến <math>180^\circ</math> bằng máy tính cầm tay.</li> <li>– Giải thích được hệ thức liên hệ giữa giá trị lượng giác của các góc phụ nhau, bù nhau.</li> <li>– Giải thích được các hệ thức lượng cơ bản trong tam giác: định lí côsin, định lí sin, công thức tính diện tích tam giác.</li> <li>– Mô tả được cách giải tam giác và vận dụng được vào việc giải một số bài toán có nội dung thực tiễn (ví dụ: xác định khoảng cách giữa hai địa điểm khi gặp vật cản, xác định chiều cao của vật khi không thể đo trực tiếp,...).</li> </ul>
	<i>Vectơ, các phép toán (tổng và hiệu hai vectơ, tích của một số với vectơ, tích vô hướng của hai vectơ) và một số ứng dụng trong Vật lí</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm vectơ, vectơ bằng nhau, vectơ-không.</li> <li>– Biểu thị được một số đại lượng trong thực tiễn bằng vectơ.</li> <li>– Thực hiện được các phép toán trên vectơ (tổng và hiệu hai vectơ, tích của một số với vectơ, tích vô hướng của hai vectơ) và mô tả được những tính chất hình học (ba điểm thẳng hàng, trung điểm của đoạn thẳng, trọng tâm của tam giác,...) bằng vectơ.</li> <li>– Sử dụng được vectơ và các phép toán trên vectơ để giải thích một số hiện tượng có liên quan đến Vật lí và Hoá học (ví dụ: những vấn đề liên quan đến lực, đến chuyển động,...).</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về vectơ để giải một số bài toán hình học và</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: xác định lực tác dụng lên vật,...).
Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng	<i>Toạ độ của vector đối với một hệ trục tọa độ. Biểu thức tọa độ của các phép toán vector. Ứng dụng vào bài toán giải tam giác</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được tọa độ của vector đối với một hệ trục tọa độ.</li> <li>– Tìm được tọa độ của một vector, độ dài của một vector khi biết tọa độ hai đầu mút của nó.</li> <li>– Sử dụng được biểu thức tọa độ của các phép toán vector trong tính toán.</li> <li>– Vận dụng được phương pháp tọa độ vào bài toán giải tam giác.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về tọa độ của vector để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: vị trí của vật trên mặt phẳng tọa độ,...).</li> </ul>
	<i>Đường thẳng trong mặt phẳng tọa độ. Phương trình tổng quát và phương trình tham số của đường thẳng. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được phương trình tổng quát và phương trình tham số của đường thẳng trong mặt phẳng tọa độ.</li> <li>– Thiết lập được phương trình của đường thẳng trong mặt phẳng khi biết: một điểm và một vector pháp tuyến; biết một điểm và một vector chỉ phương; biết hai điểm.</li> <li>– Nhận biết được hai đường thẳng cắt nhau, song song, trùng nhau, vuông góc với nhau bằng phương pháp tọa độ.</li> <li>– Thiết lập được công thức tính góc giữa hai đường thẳng.</li> <li>– Tính được khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng bằng phương pháp tọa độ.</li> <li>– Giải thích được mối liên hệ giữa đồ thị hàm số bậc nhất và đường thẳng trong mặt phẳng tọa độ.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về phương trình đường thẳng để giải một số</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		bài toán có liên quan đến thực tiễn.
	<i>Đường tròn trong mặt phẳng toạ độ và ứng dụng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thiết lập được phương trình đường tròn khi biết toạ độ tâm và bán kính; biết toạ độ ba điểm mà đường tròn đi qua; xác định được tâm và bán kính đường tròn khi biết phương trình của đường tròn.</li> <li>– Thiết lập được phương trình tiếp tuyến của đường tròn khi biết toạ độ của tiếp điểm.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về phương trình đường tròn để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: bài toán về chuyển động tròn trong Vật lí,...).</li> </ul>
	<i>Ba đường conic trong mặt phẳng toạ độ và ứng dụng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được ba đường conic bằng hình học.</li> <li>– Nhận biết được phương trình chính tắc của ba đường conic trong mặt phẳng toạ độ.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với ba đường conic (ví dụ: giải thích một số hiện tượng trong Quang học,...).</li> </ul>
<b><i>Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức hình học.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để biểu thị điểm, vectơ, các phép toán vectơ trong hệ trục toạ độ <math>Oxy</math>.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để vẽ đường thẳng, đường tròn, các đường conic trên mặt phẳng toạ độ; xem xét sự thay đổi hình dạng của các hình khi thay đổi các yếu tố trong phương trình xác định chúng.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để thiết kế đồ hoạ liên quan đến đường tròn và các đường conic.</li> </ul>		

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT		
<b>Thống kê</b>		
Số gần đúng	<i>Số gần đúng. Sai số</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hiểu được khái niệm số gần đúng, sai số tuyệt đối.</li> <li>– Xác định được số gần đúng của một số với độ chính xác cho trước.</li> <li>– Xác định được sai số tương đối của số gần đúng.</li> <li>– Xác định được số quy tròn của số gần đúng với độ chính xác cho trước.</li> <li>– Biết sử dụng máy tính cầm tay để tính toán với các số gần đúng.</li> </ul>
Thu thập và tổ chức dữ liệu	<i>Mô tả và biểu diễn dữ liệu trên các bảng, biểu đồ</i>	Phát hiện và lí giải được số liệu không chính xác dựa trên mối liên hệ toán học đơn giản giữa các số liệu đã được biểu diễn trong nhiều ví dụ.
Phân tích và xử lí dữ liệu	<i>Các số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu không ghép nhóm</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tính được số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu không ghép nhóm: số trung bình cộng (hay số trung bình), trung vị (<i>median</i>), tứ phân vị (<i>quartiles</i>), môđ (<i>mode</i>).</li> <li>– Giải thích được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn.</li> <li>– Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong trường hợp đơn giản.</li> </ul>
	<i>Các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tính được số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm: khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị, phương sai, độ lệch chuẩn.</li> <li>– Giải thích được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn.</li> <li>– Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của số đặc trưng nói trên của</li> </ul>



Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		<p>mẫu số liệu trong trường hợp đơn giản.</p> <p>– Nhận biết được mối liên hệ giữa thống kê với những kiến thức của các môn học trong Chương trình lớp 10 và trong thực tiễn.</p>
<b>Xác suất</b>		
Khái niệm về xác suất	<i>Một số khái niệm về xác suất cổ điển</i>	<p>– Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển: phép thử ngẫu nhiên; không gian mẫu; biến cố (biến cố là tập con của không gian mẫu); biến cố đối; định nghĩa cổ điển của xác suất; nguyên lý xác suất bé.</p> <p>– Mô tả được không gian mẫu, biến cố trong một số thí nghiệm đơn giản (ví dụ: tung đồng xu hai lần, tung đồng xu ba lần, tung xúc xắc hai lần).</p>
Các quy tắc tính xác suất	<i>Thực hành tính toán xác suất trong những trường hợp đơn giản</i>	<p>– Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp (trường hợp xác suất phân bố đều).</p> <p>– Tính được xác suất trong một số thí nghiệm lặp bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây (ví dụ: tung xúc xắc hai lần, tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trong hai lần tung bằng 7).</p>
	<i>Các quy tắc tính xác suất</i>	<p>– Mô tả được các tính chất cơ bản của xác suất.</p> <p>– Tính được xác suất của biến cố đối.</p>
<b>Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)</b>		
<p>– Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức thống kê và xác suất.</p> <p>– Thực hành sử dụng phần mềm để tính được số đặc trưng đo xu thế trung tâm và đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm.</p> <p>– Thực hành sử dụng phần mềm để tính xác suất theo định nghĩa cổ điển.</p>		

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
<b>HOẠT ĐỘNG THỰC HÀNH VÀ TRẢI NGHIỆM</b>	
<p>Nhà trường tổ chức cho học sinh một số hoạt động sau và có thể bổ sung các hoạt động khác tùy vào điều kiện cụ thể.</p> <p><i>Hoạt động 1:</i> Thực hành ứng dụng các kiến thức toán học vào thực tiễn và các chủ đề liên môn, chẳng hạn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thực hành tổng hợp các hoạt động liên quan đến tính toán, đo lường, ước lượng và tạo lập hình, như: tính tiền khi đi taxi theo các khung giá: dưới 1km, từ 1 – 10km, từ 10 – 31km, trên 31km,...; đo đạc một vài yếu tố của vật thể mà chúng ta không thể dùng dụng cụ đo đạc để đo trực tiếp; tính chiều cao của công trình kiến trúc dạng Parabola (như cầu Nhật Tân, cầu Trường Tiền, cầu Mỹ Thuận,...); giải thích các hiện tượng, quy luật trong Vật lý; thực hành vẽ, cắt hình có dạng Ellipse (elip).</li> <li>– Thực hành mô tả và biểu diễn dữ liệu trên các bảng, biểu đồ.</li> </ul> <p><i>Hoạt động 2:</i> Tìm hiểu một số kiến thức về tài chính, như:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hiểu sự khác biệt giữa tiết kiệm và đầu tư.</li> <li>– Thực hành thiết lập kế hoạch đầu tư cá nhân để đạt được tỉ lệ tăng trưởng như mong đợi.</li> </ul> <p><i>Hoạt động 3:</i> Tổ chức các hoạt động ngoài giờ chính khoá như các câu lạc bộ toán học, dự án học tập, trò chơi học toán, cuộc thi về Toán, chẳng hạn: thi tìm hiểu lịch sử toán học, tổ chức sinh hoạt câu lạc bộ toán học theo các chủ đề (tìm hiểu các ứng dụng của hàm số bậc hai, vectơ trong thực tiễn,...).</p> <p><i>Hoạt động 4 (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện):</i> Tổ chức giao lưu học sinh giỏi trong trường và trường bạn, với các chuyên gia nhằm hiểu nhiều hơn về vai trò của Toán học trong thực tiễn và trong các ngành nghề.</p>	

## **NỘI DUNG CHUYÊN ĐỀ LỚP 10:**

### **ỨNG DỤNG TOÁN HỌC VÀO GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ LIÊN MÔN VÀ THỰC TIỄN**

Chuyên đề 10.1: Phương pháp quy nạp toán học. Nhị thức Newton.

Chuyên đề 10.2: Hệ phương trình bậc nhất ba ẩn.

Chuyên đề 10.3: Ba đường conic và ứng dụng.

Chuyên đề	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt
Chuyên đề 10.1: <b>Phương pháp quy nạp toán học. Nhị thức Newton</b>	<i>Phương pháp quy nạp toán học</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được các bước chứng minh tính đúng đắn của một mệnh đề toán học bằng phương pháp quy nạp.</li> <li>– Chứng minh được tính đúng đắn của một mệnh đề toán học bằng phương pháp quy nạp toán học.</li> <li>– Vận dụng được phương pháp quy nạp toán học để giải quyết một số vấn đề thực tiễn.</li> </ul>
	<i>Nhị thức Newton</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Khai triển được nhị thức Newton <math>(a + b)^n</math> bằng cách vận dụng tổ hợp.</li> <li>– Xác định được các hệ số trong nhị thức Newton thông qua tam giác Pascal.</li> <li>– Xác định được hệ số của <math>x^k</math> trong khai triển <math>(ax + b)^n</math> thành đa thức.</li> </ul>
Chuyên đề 10.2: <b>Hệ phương trình bậc nhất ba ẩn</b>	<i>Hệ phương trình bậc nhất ba ẩn</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm nghiệm của hệ phương trình bậc nhất ba ẩn.</li> <li>– Giải được hệ phương trình bậc nhất ba ẩn bằng phương pháp Gauss.</li> <li>– Tìm được nghiệm hệ phương trình bậc nhất ba ẩn bằng máy tính cầm tay.</li> </ul>
	<i>Vận dụng hệ phương trình bậc nhất ba ẩn để giải một số bài toán liên môn và thực tiễn</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được cách giải hệ phương trình bậc nhất ba ẩn vào giải quyết một số bài toán Vật lí (tính điện trở, tính cường độ dòng điện trong dòng điện không đổi,...), Hoá học (cân bằng phản ứng,...), Sinh học (bài tập nguyên phân, giảm phân,...).</li> <li>– Vận dụng cách giải hệ phương trình bậc nhất ba ẩn để giải quyết một số vấn đề thực tiễn cuộc sống (ví dụ: bài toán lập kế hoạch sản</li> </ul>

Chuyên đề	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt
		xuất, mô hình cân bằng thị trường, phân bổ vốn đầu tư,...).
Chuyên đề 10.3: <b>Ba đường conic và ứng dụng</b>	<i>Ba đường conic và ứng dụng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được các yếu tố đặc trưng của đường conic (đỉnh, tiêu điểm, tiêu cự, độ dài trục, tâm sai, đường chuẩn, bán kính qua tiêu) khi biết phương trình chính tắc của đường conic đó.</li> <li>– Nhận biết được đường conic như là giao của mặt phẳng với mặt nón.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với ba đường conic (ví dụ: giải thích một số hiện tượng trong Quang học, xác định quỹ đạo chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời,...).</li> </ul>

## LỚP 11

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
<b>ĐẠI SỐ VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ GIẢI TÍCH</b>		
<b><i>Đại số</i></b>		
Hàm số lượng giác và phương trình lượng giác	<i>Góc lượng giác. Số đo của góc lượng giác. Đường tròn lượng giác. Giá trị lượng giác của góc lượng giác, quan hệ giữa các giá trị lượng giác. Các phép biến đổi lượng giác (công</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được các khái niệm cơ bản về góc lượng giác: khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác.</li> <li>– Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác.</li> <li>– Mô tả được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác;</li> </ul>

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
<p><i>thức cộng; công thức nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng; công thức biến đổi tổng thành tích)</i></p>	<p>quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc lượng giác có liên quan đặc biệt: bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau <math>\pi</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó.</li> <li>– Mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.</li> </ul>
<p><i>Hàm số lượng giác và đồ thị</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn.</li> <li>– Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn.</li> <li>– Nhận biết được được định nghĩa các hàm lượng giác <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \tan x</math>, <math>y = \cot x</math> thông qua đường tròn lượng giác.</li> <li>– Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kì.</li> <li>– Vẽ được đồ thị của các hàm số <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \tan x</math>, <math>y = \cot x</math>.</li> <li>– Giải thích được: tập xác định; tập giá trị; tính chất chẵn, lẻ; tính tuần hoàn; chu kì; khoảng đồng biến, nghịch biến của các hàm số <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \tan x</math>, <math>y = \cot x</math> dựa vào đồ thị.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với hàm số lượng giác (ví dụ: một số bài toán có liên quan đến dao động điều hoà trong Vật lí,...).</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
	<i>Phương trình lượng giác cơ bản</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: <math>\sin x = m</math>; <math>\cos x = m</math>; <math>\tan x = m</math>; <math>\cot x = m</math> bằng cách vận dụng đồ thị hàm số lượng giác tương ứng.</li> <li>– Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay.</li> <li>– Giải được phương trình lượng giác ở dạng vận dụng trực tiếp phương trình lượng giác cơ bản (ví dụ: giải phương trình lượng giác dạng <math>\sin 2x = \sin 3x</math>, <math>\sin x = \cos 3x</math>).</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình lượng giác (ví dụ: một số bài toán liên quan đến dao động điều hòa trong Vật lí,...).</li> </ul>
Dãy số. Cấp số cộng. Cấp số nhân	<i>Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn.</li> <li>– Thể hiện được cách cho dãy số bằng liệt kê các số hạng; bằng công thức tổng quát; bằng hệ thức truy hồi; bằng cách mô tả.</li> <li>– Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản.</li> </ul>
	<i>Cấp số cộng. Số hạng tổng quát của cấp số cộng. Tổng của <math>n</math> số hạng đầu tiên của cấp số cộng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được một dãy số là cấp số cộng.</li> <li>– Giải thích được công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số cộng.</li> <li>– Tính được tổng của <math>n</math> số hạng đầu tiên của cấp số cộng.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số cộng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: một số vấn đề trong Sinh học, trong Giáo dục dân số,...).</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
	<i>Cấp số nhân. Số hạng tổng quát của cấp số nhân. Tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được một dãy số là cấp số nhân.</li> <li>– Giải thích được công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số nhân.</li> <li>– Tính được tổng của <math>n</math> số hạng đầu tiên của cấp số nhân.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số nhân để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: một số vấn đề trong Sinh học, trong Giáo dục dân số,...).</li> </ul>
<b>Một số yếu tố giải tích</b>		
Giới hạn. Hàm số liên tục	<i>Giới hạn của dãy số. Phép toán giới hạn dãy số. Tổng của một cấp số nhân lùi vô hạn</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm giới hạn của dãy số.</li> <li>– Giải thích được một số giới hạn cơ bản như: <math>\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n^k} = 0</math> (<math>k \in \mathbb{N}^*</math>);  <math>\lim_{n \rightarrow +\infty} q^n = 0</math> (<math> q  &lt; 1</math>); <math>\lim_{n \rightarrow +\infty} c = c</math> với <math>c</math> là hằng số.</li> <li>– Vận dụng được các phép toán giới hạn dãy số để tìm giới hạn của một số dãy số đơn giản (ví dụ: <math>\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n+1}{n}</math>; <math>\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4n^2+1}}{n}</math>).</li> <li>– Tính được tổng của một cấp số nhân lùi vô hạn và vận dụng được kết quả đó để giải quyết một số tình huống thực tiễn giả định hoặc liên quan đến thực tiễn.</li> </ul>
	<i>1.2. Giới hạn của hàm số. Phép toán giới hạn hàm số</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm giới hạn hữu hạn của hàm số, giới hạn hữu hạn một phía của hàm số tại một điểm.</li> <li>– Nhận biết được khái niệm giới hạn hữu hạn của hàm số tại vô cực và mô</li> </ul>



Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		<p>tả được một số giới hạn cơ bản như: <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{c}{x^k} = 0</math>, <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{c}{x^k} = 0</math> với <math>c</math> là hằng số và <math>k</math> là số nguyên dương.</p> <p>– Nhận biết được khái niệm giới hạn vô cực (một phía) của hàm số tại một điểm và hiểu được một số giới hạn cơ bản như:</p> $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{1}{x-a} = +\infty; \lim_{x \rightarrow a^-} \frac{1}{x-a} = -\infty.$ <p>– Tính được một số giới hạn hàm số bằng cách vận dụng các phép toán trên giới hạn hàm số.</p> <p>– Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giới hạn hàm số.</p>
	1.3. Hàm số liên tục	<p>– Nhận dạng được hàm số liên tục tại một điểm, hoặc trên một khoảng, hoặc trên một đoạn.</p> <p>– Nhận dạng được tính liên tục của tổng, hiệu, tích, thương của hai hàm số liên tục.</p> <p>– Nhận biết được tính liên tục của một số hàm sơ cấp cơ bản (như hàm đa thức, hàm phân thức, hàm căn thức, hàm lượng giác) trên tập xác định của chúng.</p>
Hàm số mũ và hàm số lôgarit	<i>Phép tính lũy thừa với số mũ nguyên, số mũ hữu tỉ, số mũ thực. Các tính chất</i>	<p>– Nhận biết được khái niệm lũy thừa với số mũ nguyên của một số thực khác 0; lũy thừa với số mũ hữu tỉ và lũy thừa với số mũ thực của một số thực dương.</p> <p>– Giải thích được các tính chất của phép tính lũy thừa với số mũ nguyên,</p>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		<p>luỹ thừa với số mũ hữu tỉ và lũy thừa với số mũ thực.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng được tính chất của phép tính lũy thừa trong tính toán các biểu thức số và rút gọn các biểu thức chứa biến (tính viết và tính nhẩm, tính nhanh một cách hợp lí).</li> <li>– Tính được giá trị biểu thức số có chứa phép tính lũy thừa bằng sử dụng máy tính cầm tay.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phép tính lũy thừa (ví dụ: bài toán về lãi suất, sự tăng trưởng,...).</li> </ul>
	<i>Phép tính lôgarit (logarithm). Các tính chất</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm lôgarit cơ số <math>a</math> (<math>a &gt; 0, a \neq 1</math>) của một số thực dương.</li> <li>– Giải thích được các tính chất của phép tính lôgarit nhờ sử dụng định nghĩa hoặc các tính chất đã biết trước đó.</li> <li>– Sử dụng được tính chất của phép tính lôgarit trong tính toán các biểu thức số và rút gọn các biểu thức chứa biến (tính viết và tính nhẩm, tính nhanh một cách hợp lí).</li> <li>– Tính được giá trị (đúng hoặc gần đúng) của lôgarit bằng cách sử dụng máy tính cầm tay.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phép tính lôgarit (ví dụ: bài toán liên quan đến độ pH trong Hoá học,...).</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
	Hàm số mũ. Hàm số lôgarit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được hàm số mũ và hàm số lôgarit. Nêu được một số ví dụ thực tế về hàm số mũ, hàm số lôgarit.</li> <li>– Nhận dạng được đồ thị của các hàm số mũ, hàm số lôgarit.</li> <li>– Giải thích được các tính chất của hàm số mũ, hàm số lôgarit thông qua đồ thị của chúng.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với hàm số mũ và hàm số lôgarit (ví dụ: lãi suất, sự tăng trưởng,...).</li> </ul>
	Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải được phương trình, bất phương trình mũ, lôgarit ở dạng đơn giản (ví dụ <math>2^{x+1} = \frac{1}{4}</math>; <math>2^{x+1} = 2^{3x+5}</math>; <math>\log_2(x+1) = 3</math>; <math>\log_3(x+1) = \log_3(x^2 - 1)</math>).</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit (ví dụ: bài toán liên quan đến độ pH, độ rung chấn,...).</li> </ul>
Đạo hàm	Khái niệm đạo hàm. Ý nghĩa hình học của đạo hàm	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được một số bài toán dẫn đến khái niệm đạo hàm như: xác định vận tốc tức thời của một vật chuyển động không đều, xác định tốc độ thay đổi của nhiệt độ.</li> <li>– Nhận biết được định nghĩa đạo hàm. Tính được đạo hàm của một số hàm đơn giản bằng định nghĩa.</li> <li>– Nhận biết được ý nghĩa hình học của đạo hàm.</li> <li>– Thiết lập được phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại một điểm thuộc đồ thị.</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		– Nhận biết được số $e$ thông qua bài toán mô hình hoá lãi suất ngân hàng.
	<i>Các quy tắc tính đạo hàm</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tính được đạo hàm của một số hàm số sơ cấp cơ bản (như hàm đa thức, hàm căn thức đơn giản, hàm số lượng giác, hàm số mũ, hàm số lôgarit).</li> <li>– Sử dụng được các công thức tính đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương của các hàm số và đạo hàm của hàm hợp.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với đạo hàm (ví dụ: xác định vận tốc tức thời của một vật chuyển động không đều,...).</li> </ul>
	<i>Đạo hàm cấp hai</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm đạo hàm cấp hai của một hàm số.</li> <li>– Tính được đạo hàm cấp hai của một số hàm số đơn giản.</li> <li>– Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với đạo hàm cấp hai (ví dụ: xác định gia tốc từ đồ thị vận tốc theo thời gian của một chuyển động không đều,...).</li> </ul>
<b><i>Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức đại số và giải tích.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị hàm số lượng giác và sử dụng đồ thị để tạo các hoa văn, hình khối.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để tạo mô hình thao tác động mô tả giới hạn, mô tả hàm số liên tục.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để vẽ đồ thị hàm số lũy thừa, hàm số mũ, hàm số lôgarit và tìm hiểu đặc điểm của chúng.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để tạo mô hình mô tả đạo hàm, ý nghĩa hình học của tiếp tuyến.</li> </ul>		

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
<b>HÌNH HỌC VÀ ĐO LƯỜNG</b>		
<b><i>Hình học không gian</i></b>		
Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian	<i>Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Cách xác định mặt phẳng. Hình chóp và hình tứ diện</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian.</li> <li>– Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau).</li> <li>– Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng.</li> <li>– Vận dụng được các tính chất về giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng vào giải bài tập.</li> <li>– Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
Quan hệ song song trong không gian. Phép chiếu song song	<i>Hai đường thẳng song song</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
	<i>Đường thẳng và mặt phẳng song song</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng.</li> <li>– Giải thích được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản về đường thẳng song song với mặt phẳng.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
	<i>Hai mặt phẳng song song. Định lí Thalès trong không gian. Hình lăng trụ và hình hộp</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được hai mặt phẳng song song trong không gian.</li> <li>– Giải thích được điều kiện để hai mặt phẳng song song.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng song song.</li> <li>– Giải thích được định lí Thalès trong không gian.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản của lăng trụ và hình hộp.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về quan hệ song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
	<i>Phép chiếu song song. Hình biểu diễn của một hình không gian</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm và các tính chất cơ bản về phép chiếu song song.</li> <li>– Xác định được ảnh của một điểm, một đoạn thẳng, một tam giác, một đường tròn qua một phép chiếu song song.</li> <li>– Vẽ được hình biểu diễn của một số hình khối đơn giản.</li> <li>– Sử dụng được kiến thức về phép chiếu song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
Quan hệ vuông góc trong không gian. Phép chiếu vuông góc	<i>Góc giữa hai đường thẳng. Hai đường thẳng vuông góc</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm góc giữa hai đường thẳng trong không gian.</li> <li>– Nhận biết được hai đường thẳng vuông góc trong không gian.</li> <li>– Chứng minh được hai đường thẳng vuông góc trong không gian trong một số trường hợp đơn giản.</li> <li>– Sử dụng được kiến thức về hai đường thẳng vuông góc để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
	<i>Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Định lý ba đường vuông góc. Phép chiếu vuông góc</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.</li> <li>– Xác định được điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.</li> <li>– Giải thích được được định lý ba đường vuông góc.</li> <li>– Giải thích được mối liên hệ giữa tính song song và tính vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng.</li> <li>– Nhận biết được khái niệm phép chiếu vuông góc.</li> <li>– Xác định được hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác.</li> <li>– Nhận biết được công thức tính thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp.</li> <li>– Tính được thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: nhận biết được đường cao và diện tích mặt đáy của hình chóp).</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
<p><i>Hai mặt phẳng vuông góc. Hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được hai mặt phẳng vuông góc trong không gian.</li> <li>– Xác định được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng vuông góc.</li> <li>– Giải thích được tính chất cơ bản của hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về hai mặt phẳng vuông góc để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
<p><i>Khoảng cách trong không gian</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng; khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng; khoảng cách giữa hai đường thẳng song song; khoảng cách giữa đường thẳng và mặt phẳng song song; khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song trong những trường hợp đơn giản.</li> <li>– Nhận biết được đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau; tính được khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: có một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa đường thẳng còn lại).</li> <li>– Sử dụng được kiến thức về khoảng cách trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
<p><i>Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Góc nhị diện và góc phẳng nhị diện</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.</li> <li>– Xác định và tính được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: đã biết hình chiếu vuông góc của đường thẳng lên mặt phẳng).</li> </ul>



Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm góc nhị diện, góc phẳng nhị diện.</li> <li>– Xác định và tính được số đo góc nhị diện, góc phẳng nhị diện trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: nhận biết được mặt phẳng vuông góc với cạnh nhị diện).</li> <li>– Sử dụng được kiến thức về góc giữa đường thẳng và mặt phẳng, góc nhị diện để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
	<i>Hình chóp cắt đều và thể tích</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được hình chóp cắt đều.</li> <li>– Tính được thể tích khối chóp cắt đều.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về hình chóp cắt đều để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
<b>Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức hình học.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để vẽ đường thẳng, mặt phẳng, giao điểm, giao tuyến, tạo hình trong không gian, xác định hình biểu diễn.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm hỗ trợ đồ hoạ và vẽ kĩ thuật.</li> </ul>		
<b>THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT</b>		
<b>Thống kê</b>		
Phân tích và xử lí dữ liệu	<i>Các số đặc trưng của mẫu số liệu ghép nhóm</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tính được các số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu ghép nhóm: số trung bình cộng (hay số trung bình), trung vị (<i>median</i>), tứ phân vị (<i>quartiles</i>), môđ (<i>mode</i>).</li> <li>– Hiểu được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		liệu trong thực tiễn. – Rút ra được kết luận nhờ ý nghĩa của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong trường hợp đơn giản. – Nhận biết được mối liên hệ giữa thống kê với những kiến thức của các môn học khác trong Chương trình lớp 11 và trong thực tiễn.
<b>Xác suất</b>		
Khái niệm về xác suất	<i>Một số khái niệm về xác suất cổ điển</i>	Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển: hợp và giao các biến cố; biến cố độc lập.
Các quy tắc tính xác suất	<i>Các quy tắc tính xác suất</i>	– Tính được xác suất của biến cố hợp bằng cách sử dụng công thức cộng. – Tính được xác suất của biến cố giao bằng cách sử dụng công thức nhân (cho trường hợp biến cố độc lập). – Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp. – Tính được xác suất trong một số bài toán đơn giản bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây.
<b>Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)</b>		
– Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức thống kê và xác suất. – Sử dụng phần mềm để tính được các số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu ghép nhóm. – Thực hành sử dụng phần mềm để tính xác suất.		

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
<b>HOẠT ĐỘNG THỰC HÀNH VÀ TRẢI NGHIỆM</b>	
<p>Nhà trường tổ chức cho học sinh một số hoạt động sau và có thể bổ sung các hoạt động khác tùy vào điều kiện cụ thể.</p> <p><i>Hoạt động 1:</i> Thực hành ứng dụng các kiến thức toán học vào thực tiễn và các chủ đề liên môn, chẳng hạn:</p> <p>Thực hành tổng hợp các hoạt động liên quan đến tính toán, đo lường, ước lượng và vận dụng các kiến thức hình học không gian vào đồ họa, vẽ kỹ thuật, như: vận dụng kiến thức về hàm số lượng giác vào tìm hiểu hệ thống hướng dẫn cất cánh và hạ cánh của máy bay, tìm hiểu hệ thống xác định phần tử bắn của pháo binh, tên lửa; vận dụng kiến thức về xác suất thống kê để giải thích các quy luật di truyền học; vận dụng các kiến thức hình học không gian vào đồ họa, vẽ kỹ thuật và thiết kế trong công nghệ.</p> <p><i>Hoạt động 2:</i> Thực hành ứng dụng các kiến thức toán học vào lĩnh vực Giáo dục dân số, chẳng hạn: vận dụng cấp số cộng, cấp số nhân để giải thích quy luật tăng trưởng dân số; vận dụng hàm số mũ, hàm số lôgarit để giải thích ảnh hưởng của sự tăng trưởng dân số tới tiến bộ kinh tế – xã hội, giải thích mối liên hệ giữa sự tăng trưởng dân số với môi trường sinh thái,...</p> <p><i>Hoạt động 3:</i> Tìm hiểu một số kiến thức về tài chính, như:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thực hành lên kế hoạch và quản lý thu nhập và tích lũy của cải trong khoảng thời gian ngắn hạn và trung hạn.</li> <li>– Xác định được các phương thức để bảo vệ bản thân khỏi rủi ro.</li> </ul> <p><i>Hoạt động 4:</i> Tổ chức các hoạt động ngoài giờ chính khoá: câu lạc bộ toán học; cuộc thi về Toán, dự án học tập, ra báo tường (hoặc nội san) về Toán, như: câu lạc bộ về ứng dụng toán học trong khoa học máy tính và công nghệ thông tin,...</p> <p><i>Hoạt động 5 (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện):</i> Tổ chức giao lưu học sinh giỏi Toán trong trường và trường bạn, giao lưu với các chuyên gia nhằm hiểu rõ hơn về vai trò của Toán học trong thực tiễn và trong các ngành nghề.</p>	

**NỘI DUNG CHUYÊN ĐỀ LỚP 11:**  
**ỨNG DỤNG TOÁN HỌC VÀO GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ THỰC TIỄN,**  
**ĐẶC BIỆT LÀ MỘT SỐ VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỒ HOẠ VÀ VẼ KỸ THUẬT**

Chuyên đề 11.1: Phép biến hình phẳng.

Chuyên đề 11.2: Một số yếu tố vẽ kỹ thuật.

Chuyên đề 11.3: Làm quen với một số yếu tố của Lí thuyết đồ thị.

Chuyên đề	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt
Chuyên đề 11.1: <b>Phép biến hình phẳng</b>	<i>Phép dời hình. Phép đối xứng trục. Phép đối xứng tâm. Phép tịnh tiến. Phép quay</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm phép dời hình.</li> <li>– Nhận biết được tính chất của phép đối xứng trục, phép đối xứng tâm, phép tịnh tiến và phép quay.</li> <li>– Xác định được ảnh của điểm, đoạn thẳng, tam giác, đường tròn qua phép đối xứng trục, phép đối xứng tâm, phép tịnh tiến và phép quay.</li> <li>– Vận dụng được các phép dời hình nói trên trong đồ hoạ và trong một số vấn đề thực tiễn (ví dụ: tạo các hoa văn, hình khối,...).</li> </ul>
	<i>Phép đồng dạng phối cảnh (phép vị tự). Phép đồng dạng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm phép đồng dạng phối cảnh (phép vị tự), phép đồng dạng.</li> <li>– Nhận biết được tính chất của phép vị tự.</li> <li>– Xác định được ảnh của điểm, đoạn thẳng, tam giác, đường tròn qua phép vị tự.</li> <li>– Vận dụng được phép đồng dạng trong đồ hoạ và trong một số vấn đề thực tiễn (ví dụ: tạo các hoa văn, hình khối,...).</li> </ul>
Chuyên đề 11.2: <b>Một</b>	<i>Một số yếu tố vẽ kỹ thuật</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được hình biểu diễn của một hình, khối.</li> </ul>

Chuyên đề	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt
<i>số yếu tố vẽ kỹ thuật</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được một số nguyên tắc cơ bản của vẽ kỹ thuật.</li> <li>– Đọc được thông tin từ một số bản vẽ kỹ thuật đơn giản.</li> <li>– Vẽ được bản vẽ kỹ thuật đơn giản (gắn với phép chiếu song song và phép chiếu vuông góc).</li> </ul>
Chuyên đề 11.3: <i>Làm quen với một vài yếu tố của Lí thuyết đồ thị</i>	<i>Giới thiệu một số bài toán về tìm đường đi trong những mô hình xuất phát từ thực tiễn</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm đồ thị.</li> <li>– Nhận biết được đường đi Euler, đường đi Hamilton từ đồ thị.</li> <li>– Nhận biết được thuật toán về tìm đường đi tối ưu trong những trường hợp đơn giản.</li> <li>– Sử dụng kiến thức về đồ thị để giải quyết một số tình huống liên quan đến thực tiễn (ví dụ: xác định đường đi, xác định đường đi ngắn nhất,...).</li> </ul>

## LỚP 12

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
<b>MỘT SỐ YẾU TỐ GIẢI TÍCH</b>	
<i>Một số yếu tố giải tích</i>	
Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số	<i>Tính đơn điệu của hàm số</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó.</li> <li>– Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên.</li> </ul>

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
		– Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.
	<i>Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số</i>	– Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập xác định cho trước. – Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.
	<i>Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số</i>	– Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số. – Mô tả được sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị). – Khảo sát được tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d \ (a \neq 0); \ y = \frac{ax + b}{cx + d} \ (c \neq 0, ad - bc \neq 0);$ $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n} \ (a \neq 0, m \neq 0 \text{ và đa thức tử không chia hết cho đa thức mẫu}).$ – Nhận biết được tính đối xứng (trục đối xứng, tâm đối xứng) của đồ thị các hàm số trên.
	<i>Ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên</i>	Vận dụng được đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
	<i>quan đến thực tiễn</i>	
Nguyên hàm. Tích phân	<i>Nguyên hàm. Bảng nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nhận biết được khái niệm nguyên hàm của một hàm số.</li> <li>Giải thích được tính chất cơ bản của nguyên hàm.</li> <li>Xác định được nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp như:  <math>y = x^\alpha</math> (<math>\alpha \neq -1</math>); <math>y = \frac{1}{x}</math>; <math>y = \sin x</math>; <math>y = \cos x</math>;  <math>y = \frac{1}{\cos^2 x}</math>; <math>y = \frac{1}{\sin^2 x}</math>; <math>y = a^x</math>; <math>y = e^x</math>.</li> <li>Tính được nguyên hàm trong những trường hợp đơn giản.</li> </ul>
	<i>Tích phân. Ứng dụng hình học của tích phân</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nhận biết được định nghĩa và các tính chất của tích phân.</li> <li>Tính được tích phân trong những trường hợp đơn giản.</li> <li>Sử dụng được tích phân để tính diện tích của một số hình phẳng, thể tích của một số hình khối.</li> <li>Vận dụng được tích phân để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.</li> </ul>
<b>Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức đại số và giải tích.</li> <li>Thực hành sử dụng phần mềm để vẽ các đồ thị; minh họa sự tương giao của các đồ thị; thực hiện các phép biến đổi đồ thị; tạo hoa văn, hình khối.</li> <li>Thực hành sử dụng phần mềm để tạo mô hình khối tròn xoay trong một số bài toán ứng dụng tích phân xác định.</li> </ul>		
<b>HÌNH HỌC VÀ ĐO LƯỜNG</b>		
<b>Hình học không gian</b>		

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
Phương pháp tọa độ trong không gian	<i>Toạ độ của vector đối với một hệ trục tọa độ. Biểu thức tọa độ của các phép toán vector</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được vector và các phép toán vector trong không gian (tổng và hiệu của hai vector, tích của một số với một vector, tích vô hướng của hai vector).</li> <li>– Nhận biết được tọa độ của một vector đối với hệ trục tọa độ.</li> <li>– Xác định được độ dài của một vector khi biết tọa độ hai đầu mút của nó và biểu thức tọa độ của các phép toán vector.</li> <li>– Xác định được biểu thức tọa độ của các phép toán vector.</li> <li>– Vận dụng được tọa độ của vector để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.</li> </ul>
	<i>Phương trình mặt phẳng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được phương trình tổng quát của mặt phẳng.</li> <li>– Thiết lập được phương trình tổng quát của mặt phẳng trong hệ trục tọa độ <math>Oxyz</math> theo một trong ba cách cơ bản: qua một điểm và biết vector pháp tuyến; qua một điểm và biết cặp vector chỉ phương (suy ra vector pháp tuyến nhờ vào việc tìm vector vuông góc với cặp vector chỉ phương); qua ba điểm không thẳng hàng.</li> <li>– Thiết lập được điều kiện để hai mặt phẳng song song, vuông góc với nhau.</li> <li>– Tính được khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng bằng phương pháp tọa độ.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về phương trình mặt phẳng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.</li> </ul>
	<i>Phương trình đường thẳng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được phương trình chính tắc, phương trình tham số, vector chỉ</li> </ul>



Nội dung		Yêu cầu cần đạt
	<i>trong không gian</i>	<p>phương của đường thẳng trong không gian.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thiết lập được phương trình của đường thẳng trong hệ trục tọa độ theo một trong hai cách cơ bản: qua một điểm và biết một vectơ chỉ phương, qua hai điểm.</li> <li>– Xác định được điều kiện để hai đường thẳng chéo nhau, cắt nhau, song song hoặc vuông góc với nhau.</li> <li>– Thiết lập được công thức tính góc giữa hai đường thẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng, giữa hai mặt phẳng.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về phương trình đường thẳng trong không gian để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.</li> </ul>
	<i>Phương trình mặt cầu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được phương trình mặt cầu.</li> <li>– Xác định được tâm, bán kính của mặt cầu khi biết phương trình của nó.</li> <li>– Thiết lập được phương trình của mặt cầu khi biết tâm và bán kính.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về phương trình mặt cầu để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.</li> </ul>
<b><i>Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức hình học.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để biểu thị điểm, vectơ, các phép toán vectơ trong hệ trục tọa độ <math>Oxyz</math>.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để vẽ đường thẳng, mặt phẳng, mặt cầu trong hệ trục tọa độ <math>Oxyz</math>; xem xét sự thay đổi hình dạng khi thay đổi các yếu tố trong phương trình của chúng.</li> </ul>		

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
<b>THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT</b>		
<b><i>Thống kê</i></b>		
Phân tích và xử lý dữ liệu	<i>Các số đặc trưng của mẫu số liệu ghép nhóm</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tính được các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm: khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị, phương sai, độ lệch chuẩn.</li> <li>– Giải thích được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn.</li> <li>– Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong trường hợp đơn giản.</li> <li>– Nhận biết được mối liên hệ giữa thống kê với những kiến thức của các môn học khác trong Chương trình lớp 12 và trong thực tiễn.</li> </ul>
<b><i>Xác suất</i></b>		
Khái niệm về xác suất có điều kiện	<i>Xác suất có điều kiện</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm về xác suất có điều kiện.</li> <li>– Giải thích được ý nghĩa của xác suất có điều kiện trong những tình huống thực tiễn quen thuộc.</li> </ul>
Các quy tắc tính xác suất	<i>Các quy tắc tính xác suất</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô tả được công thức xác suất toàn phần, công thức Bayes thông qua bảng dữ liệu thống kê 2x2 và sơ đồ hình cây.</li> <li>– Sử dụng được công thức Bayes để tính xác suất có điều kiện và vận dụng vào một số bài toán thực tiễn.</li> <li>– Sử dụng được sơ đồ hình cây để tính xác suất có điều kiện trong một số bài toán thực tiễn liên quan tới thống kê.</li> </ul>

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
<b><i>Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện)</i></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức thống kê và xác suất.</li> <li>– Thực hành sử dụng phần mềm để tính phân bố nhị thức, tính toán thống kê.</li> </ul>	
<b>HOẠT ĐỘNG THỰC HÀNH VÀ TRẢI NGHIỆM</b>	
<p>Nhà trường tổ chức cho học sinh một số hoạt động sau và có thể bổ sung các hoạt động khác tùy vào điều kiện cụ thể.</p> <p><i>Hoạt động 1:</i> Thực hành ứng dụng các kiến thức toán học vào thực tiễn và các chủ đề liên môn, chẳng hạn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thực hành tổng hợp các hoạt động liên quan đến tính toán, đo lường, ước lượng và tạo lập hình.</li> <li>– Vận dụng kiến thức về phương pháp tọa độ trong hình học không gian để tìm hiểu hệ thống GPS, tìm hiểu về đồ họa, vẽ kỹ thuật và thiết kế trong Công nghệ.</li> <li>– Vận dụng kiến thức về đạo hàm để giải thích các quy luật của Vật lí (quy luật âm học, quang học), Hoá học và giải quyết bài toán tối ưu về kinh tế, thời gian, quãng đường,...</li> </ul> <p><i>Hoạt động 2:</i> Vận dụng các kiến thức toán học vào một số vấn đề liên quan đến tài chính.</p> <p><i>Hoạt động 3:</i> Tổ chức các hoạt động ngoài giờ chính khoá: câu lạc bộ toán học; cuộc thi về Toán; dự án học tập; ra báo tường (hoặc nội san) về Toán, chẳng hạn: câu lạc bộ về ứng dụng toán học trong khoa học máy tính và công nghệ thông tin.</p> <p><i>Hoạt động 4 (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện):</i> Tổ chức giao lưu học sinh giỏi Toán trong trường và trường bạn, giao lưu với các chuyên gia nhằm hiểu vai trò của Toán học trong thực tiễn và trong các ngành nghề,...</p>	

## NỘI DUNG CHUYÊN ĐỀ LỚP 12:

### ỨNG DỤNG TOÁN HỌC VÀO GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ THỰC TIỄN, ĐẶC BIỆT LÀ NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN KINH TẾ VÀ TÀI CHÍNH

Chuyên đề 12.1: Biến ngẫu nhiên rời rạc. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc.

Chuyên đề 12.2: Ứng dụng toán học để giải quyết một số bài toán tối ưu.

Chuyên đề 12.3: Ứng dụng toán học trong một số vấn đề liên quan đến tài chính.

Chuyên đề	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt
Chuyên đề 12.1: <b><i>Biến ngẫu nhiên rời rạc. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc</i></b>	<i>Biến ngẫu nhiên rời rạc. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc; phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc; kì vọng, phương sai, độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên rời rạc.</li> <li>– Lập và đọc được bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc với một số ít giá trị.</li> <li>– Tính được kì vọng, phương sai và độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên rời rạc.</li> <li>– Giải thích được ý nghĩa thực tiễn của các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về xác suất, các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc để giải quyết một số bài toán thực tiễn (ví dụ: tìm phương án cho năng suất cao, tìm phương án để rủi ro là ít nhất,...).</li> </ul>
	<i>Phân bố Bernoulli. Phân bố nhị thức</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm về phép thử lặp và công thức Bernoulli.</li> <li>– Nhận biết được khái niệm phân bố nhị thức. Nhận biết được ý nghĩa của phân bố nhị thức.</li> </ul>

Chuyên đề	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt
		– Vận dụng phân bố nhị thức để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.
Chuyên đề 12.2: <b>Ứng dụng toán học để giải quyết một số bài toán tối ưu</b>	<i>Vận dụng hệ bất phương trình bậc nhất để giải quyết một số bài toán quy hoạch tuyến tính</i>	Vận dụng được các kiến thức về hệ bất phương trình bậc nhất để giải quyết một số bài toán quy hoạch tuyến tính.
	<i>Vận dụng đạo hàm để giải quyết một số bài toán tối ưu trong thực tiễn, đặc biệt là trong kinh tế</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vận dụng được các kiến thức về đạo hàm để giải quyết một số bài toán tối ưu xuất hiện trong thực tiễn (ví dụ: bài toán tối ưu liên quan đến khoảng cách, thời gian,...).</li> <li>– Vận dụng được các kiến thức về đạo hàm để giải quyết một số bài toán tối ưu trong kinh tế (ví dụ: bài toán tối ưu hoá chi phí sản xuất, bài toán tối ưu hoá lợi nhuận,...).</li> </ul>
Chuyên đề 12.3: <b>Ứng dụng toán học trong một số vấn đề liên quan đến tài chính</b>	<i>Vận dụng kiến thức toán học trong việc giải quyết một số vấn đề về lãi suất và vay nợ của các tổ chức tín dụng</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được một số vấn đề về tiền tệ.</li> <li>– Thiết lập được kế hoạch tài chính cá nhân cho các nhu cầu dài hạn như giáo dục hoặc sống tự lập.</li> <li>– Nhận biết được một số vấn đề về lãi suất và vay nợ của các tổ chức tín dụng (như ngân hàng, quỹ tín dụng,...).</li> <li>– Tính được lãi suất được hưởng qua tiền tiết kiệm và các giá trị thực chất có tính đến lạm phát.</li> <li>– Tính được lãi suất cần trả cho thẻ tín dụng, phí sử dụng thẻ (bao gồm các giao dịch).</li> <li>– Nhận biết được kết quả của việc trả các khoản tiền nợ đúng thời</li> </ul>

Chuyên đề	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt
		<p>hạn, bao gồm hồ sơ tín dụng và giá trị tín dụng.</p> <p>– Vận dụng được kiến thức toán học (như các kiến thức về tỉ số, tỉ số phần trăm, phép tính lũy thừa và lôgarit) trong việc giải quyết một số vấn đề về lãi suất và vay nợ của các tổ chức tín dụng (như ngân hàng, quỹ tín dụng,...).</p>
	<i>Vận dụng kiến thức toán học trong việc giải quyết một số vấn đề về đầu tư</i>	<p>– Nhận biết được một số vấn đề về đầu tư.</p> <p>– Vận dụng được kiến thức toán học (như các kiến thức về tỉ số, tỉ số phần trăm, đạo hàm, cách tìm giá trị cực trị của biểu thức) trong việc giải quyết một số vấn đề về đầu tư.</p> <p>– Giải thích được rằng các khoản đầu tư có thể tăng giá trị, và cũng như tiền, có thể giảm giá trị nếu lạm phát vượt tỉ lệ lãi suất.</p>