

**Phụ lục I**  
**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC**  
**MÔN TOÁN**  
*(Kèm theo Thông tư số /2022/TT-BGDĐT ngày tháng năm 2022*  
*của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

Khối lượng kiến thức của môn học với thời lượng giảng dạy là 252 tiết. Nội dung và yêu cầu cần đạt cụ thể như sau:

<b>TT</b> <i>(1)</i>	<b>Nội dung</b> <i>(2)</i>		<b>Yêu cầu cần đạt</b> <i>(3)</i>
1	<b>Tập hợp.</b> <b>Mệnh đề</b>	Mệnh đề.	<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</math>, <math>\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>
		Tập hợp.	<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</math>, <math>\supset</math>, <math>\emptyset</math>.</li> <li>– Thực hiện được phép toán trên các tập hợp (hợp, giao, hiệu của hai tập hợp) và biết dùng biểu đồ Ven để biểu diễn chúng trong những trường hợp cụ thể.</li> <li>– Tìm được 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>– Vận dụng được kiến thức đã học vào giải quyết một số tình huống nảy sinh từ 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>

2	<b>Bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn</b>	Bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn	<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 trên mặt phẳng tọa độ.</li> <li>– Biểu diễn được miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ.</li> </ul>
3	<b>Hàm số và đồ thị</b>	Khái niệm cơ bản về hàm số và đồ thị	<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 của hàm số; 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 đã học vào giải quyết một số tình huống nảy sinh từ thực tiễn, gắn với kiến thức hàm số (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>
		Hàm số bậc hai, đồ thị hàm số bậc hai và ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thiết lập được bảng giá trị của hàm số bậc hai.</li> <li>– Vẽ được đồ thị hàm số bậc hai.</li> <li>– Nhận biết được các tính chất cơ bản của Parabol (là đồ thị hàm số bậc hai) 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 một số tình huống nảy sinh từ thực tiễn quen thuộc với người học (ví dụ: xác định độ cao của cầu, công có hình dạng Parabol,...).</li> </ul>

		Dấu của tam thức bậc hai. Bất phương trình bậc hai một ẩn	<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 và có thể sử dụng định lí này để xét dấu tam thức 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 một số tình huống nảy sinh từ thực tiễn (ví dụ: xác định chiều cao tối đa để xe có thể qua hầm có hình dạng Parabol,...).</li> </ul>
		Phương trình quy về phương trình bậc hai	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải được phương trình chứa căn thức có dạng:  <math display="block">\sqrt{ax^2 + bx + c} = \sqrt{dx^2 + ex + f} ; \sqrt{ax^2 + bx + c} = dx + e.</math> </li> </ul>
4	<b>Đại số tổ hợp</b>	Các quy tắc đếm (quy tắc cộng, quy tắc nhân, chỉnh hợp, hoán vị, tổ hợp) và ứng dụng trong thực tiễn	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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,...).</li> <li>– Tính được số các hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp đơn giản.</li> <li>– Tính được số các hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp bằng máy tính cầm tay.</li> </ul>
		Nhị thức Newton với số mũ không quá 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết nhị thức Newton <math>(a + b)^n</math>;</li> <li>– Khai triển được nhị thức Newton <math>(a + b)^n</math>, với số mũ <math>n = 4</math>, bằng cách vận dụng tổ hợp.</li> <li>– Khai triển được nhị thức Newton <math>(a + b)^n</math> với số mũ <math>n = 5</math> bằng cách vận dụng tổ hợp.</li> </ul>
5	<b>Hệ thức lượng trong</b>	Hệ thức lượng trong tam giác. Định lí cosin. Định lí sin. Công thức	<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> </ul>

	<p><b>tam giác.</b> <b>Vector</b></p>	<p>tính diện tích tam giác. Giải tam giác</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giải thích được hệ thức liên hệ giữa giá trị lượng giác của các góc phụ nhau, bù nhau.</li> <li>– Nhận biết 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>– 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>
		<p>Vector, các phép toán (tổng và hiệu hai vector, tích của một số với vector, tích vô hướng của hai vector) và một số ứng dụng trong Vật lí</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm vector, vector bằng nhau, vector-không.</li> <li>– Biểu thị được một số đại lượng trong thực tiễn bằng vector.</li> <li>– Thực hiện được các phép toán trên vector (tổng và hiệu hai vector, tích của một số với vector, tích vô hướng của hai vector) và mô tả được những tính chất hình học (ba điểm thẳng hàng, trung điểm của đoạn thẳng, trọng tâm của tam giác,...) bằng vector.</li> <li>– Sử dụng được vector và các phép toán trên vector 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 vector để giải một số bài toán hình học và một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: xác định lực tác dụng lên vật,...).</li> </ul>
<p>6</p>	<p><b>Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng</b></p>	<p>Toạ độ của vector đối với một hệ trục toạ độ. Biểu thức toạ độ của các phép toán vector. Ứng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được toạ độ của vector với một hệ trục toạ độ cho trước.</li> <li>– Tìm được toạ độ của một vector, độ dài của một vector khi biết toạ độ điểm đầu và điểm cuối của nó.</li> <li>– Sử dụng được biểu thức toạ độ của các phép toán vector trong tính toán.</li> </ul>

	dụng vào bài toán giải tam giác	<ul style="list-style-type: none"> <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 vectơ để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: vị trí của vật trên mặt phẳng tọa độ,...).</li> </ul>
	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết 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 vectơ pháp tuyến; biết một điểm và một vectơ 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>– Tính được góc giữa hai đường thẳng dựa vào công thức tính.</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 bài toán có liên quan đến thực tiễn.</li> </ul>
	Đường tròn trong mặt phẳng tọa độ và ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thiết lập được phương trình đường tròn khi biết tọa độ tâm và bán kính; biết tọa 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 tọa 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>

		Ba đường conic trong mặt phẳng tọa độ và ứng dụng	<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 tọa 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>
7	<b>Thống kê – Xác suất</b> (phần 1)	Số gần đúng	<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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát hiện 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.</li> <li>– 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.</li> </ul>
		Phân tích và xử lí dữ liệu	<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>– 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 đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu không ghép nhóm trong hợp đơn giản.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm trong trường hợp đơn giản.</li> <li>– 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.</li> </ul>
		Khái niệm về xác suất	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– Mô tả được không gian mẫu, biến cố trong một số thí nghiệm đơn giản (ví dụ: tung đồng xu hai lần, tung xúc xắc một lần).</li> <li>– Nhận biết được nguyên lý xác suất bé.</li> <li>– Mô tả được không gian mẫu, biến cố trong một số thí nghiệm (ví dụ: tung đồng xu ba lần, tung xúc xắc hai lần).</li> </ul>
		Các quy tắc tính xác suất	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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).</li> <li>– Tính được xác suất trong một số thí nghiệm lập 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).</li> </ul>
8	<b>Hàm số lượng giác và phương trình lượng giác</b>	Góc lượng giác. Số đo của góc lượng giác. Đường tròn lượng giác. Công thức cộng; công thức nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng; công	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được 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>– Nhận biết 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>

		thức biến đổi tổng thành tích)	<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>– Nhận biết được: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích.</li> </ul>
		Hàm số lượng giác và đồ thị	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết 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>– Nhận biết 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> </ul>
		Phương trình lượng giác cơ bản	<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>.</li> <li>– Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay.</li> </ul>
9	<b>Dãy số. Cấp số cộng. Cấp số nhân</b>	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn.</li> <li>– Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản.</li> </ul>
		Cấp số cộng. Số hạng tổng quát của cấp số cộng. Tổng của $n$ số hạng đầu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được một dãy số là cấp số cộng; 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</li> </ul>



		tiên của cấp số cộng	toán liên quan đến thực tiễn.
		Cấp số nhân. Số hạng tổng quát của cấp số nhân. Tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được một dãy số là cấp số nhân; công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số nhân.</li> <li>– Tính được tổng của n 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.</li> </ul>
10	<b>Giới hạn. Hàm số liên tục</b>	Giới hạn của dãy số. Phép toán giới hạn dãy số. Tổng của một cấp số nhân lùi vô hạn	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm giới hạn của dãy số.</li> <li>– Nhận biết 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 c là hằng số.</li> <li>– 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>
		Giới hạn của hàm số. Phép toán giới hạn hàm số	<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 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 c là hằng số và k là số nguyên dương.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm giới hạn vô cực (một phía) của hàm số tại một điểm và một số giới hạn cơ bản như: <math>\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{1}{x-a} = +\infty</math>; <math>\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{1}{x-a} = -\infty</math>.</li> </ul>
		Hàm số liên tục	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận dạng được hàm số liên tục tại một điểm, hoặc trên một khoảng, hoặc trên một đoạn.</li> <li>– Nhận dạng được tính liên tục của tổng, hiệu, tích, thương của hai hàm số liên tục.</li> </ul>
11	<b>Hàm số mũ và hàm số lôgarit</b>	Phép tính lũy thừa với số mũ nguyên, số mũ hữu tỉ, số mũ thực. Các tính chất	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– Nhận biết được các tính chất của phép tính lũy thừa với số mũ nguyên, lũy thừa với số mũ hữu tỉ và lũy thừa với số mũ thực.</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>
		Phép tính lôgarit (logarithm). Các tính chất	<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>– Nhận biết được các tính chất của phép tính lôgarit nhờ sử dụng định nghĩa hoặc các tính chất đã biết trước đó.</li> <li>– Tính được giá trị (đúng hoặc gần đúng) của lôgarit bằng cách sử dụng máy tính cầm tay.</li> </ul>
		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> </ul>

			– Nhận biết được các tính chất của hàm số mũ, hàm số lôgarit thông qua đồ thị của chúng.
		Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit	– Giải được phương trình, bất phương trình mũ, lôgarit ở dạng đơn giản (ví dụ $2^{x+1} = \frac{1}{4}$ ; $2^{x+1} = 2^{3x+5}$ ; $\log_2(x+1) = 3$ ; $\log_3(x+1) = \log_3(x^2 - 1)$ ).
12	<b>Đạo hàm</b>	Khái niệm đạo hàm. Ý nghĩa hình học của đạo hàm	– 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. – Nhận biết được định nghĩa đạo hàm. – Nhận biết được ý nghĩa hình học của đạo hàm.
		Các quy tắc tính đạo hàm	– 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). – Sử dụng được các công thức tính đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương của các hàm số và đạo hàm của hàm hợp. – Thiết lập được phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại một điểm thuộc đồ thị. – 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,...).
		Đạo hàm cấp hai	– Nhận biết được khái niệm đạo hàm cấp hai của một hàm số. – Tính được đạo hàm cấp hai của một số hàm số đơn giản.
13	<b>Đường thẳng và mặt phẳng trong không</b>	Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Cách xác định mặt	– Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian.

<b>gian. Quan hệ song song trong không gian. Phép chiếu songsong</b>	phẳng. Hình chóp và hình tứ diện	<ul style="list-style-type: none"> <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>– 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>
	Hai đường thẳng song song	<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>– Nhận biết 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>
	Đường thẳng và mặt phẳng song song	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng.</li> <li>– Nhận biết được điều kiện để 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>
	Hai mặt phẳng song song. Định lí Thalès trong không gian. Hình lăng trụ và hình hộp	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được hai mặt phẳng song song trong không gian.</li> <li>– Nhận biết được điều kiện để hai mặt phẳng song song.</li> <li>– Nhận biết 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>

		<p>Phép chiếu song song. Hình biểu diễn của một hình không gian</p>	<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> </ul>
14	<p><b>Quan hệ vuông góc trong không gian. Phép chiếu vuông góc</b></p>	<p>Góc giữa hai đường thẳng. Hai đường thẳng vuông góc</p>	<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>
		<p>Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.</p>	<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>– Nhận biết được mối liên hệ giữa tính song song và tính vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng.</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>
		<p>Hai mặt phẳng vuông góc. Hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp</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>– Nhận biết được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng vuông góc.</li> </ul>

		<p>đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết 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>Khoảng cách trong không gian</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>– Sử dụng được kiến thức về khoảng cách trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
		<p>Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Góc nhị diện và góc phẳng nhị diện</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.</li> <li>– Nhận biết được khái niệm góc nhị diện, góc phẳng 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>
		<p>Hình chóp cụt đều và thể tích</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được hình chóp cụt đều.</li> <li>– Vận dụng được kiến thức về hình chóp cụt đều để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.</li> </ul>
15	<b>Thống kê và xác suất (phần 2)</b>	<p>Phân tích và xử lý dữ liệu.</p>	<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>), một (<i>mode</i>).</li> <li>– Nhận biết được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn.</li> </ul>

		Khái niệm về xác suất cổ điển	Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển.
		Các quy tắc tính xác suất	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp.</li> <li>– Tính được xác suất trong một số bài toán đơn giản bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây.</li> </ul>
16	<b>Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số</b>	Tính đơn điệu của hàm số	<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> <li>– 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.</li> </ul>
		Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập xác định cho trước.</li> <li>– Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.</li> </ul>
		Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng</li> <li>– 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).</li> <li>– Khảo sát được tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số: <math>y = ax^3 + bx^2 + cx + d</math> (<math>a \neq 0</math>); <math>y = \frac{ax + b}{cx + d}</math> (<math>c \neq 0, ad - bc \neq 0</math>).</li> </ul>

		Ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn	Vận dụng được đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.
17	<b>Nguyên hàm, tích phân</b>	Nguyên hàm. Bảng nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được khái niệm, tính chất cơ bản của nguyên hàm của một hàm số.</li> <li>– Xác định được nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp như:  <math display="block">y = x^\alpha (\alpha \neq -1); y = \frac{1}{x}; y = \sin x; y = \cos x; y = \frac{1}{\cos^2 x}; y = \frac{1}{\sin^2 x}; y = a^x; y = e^x.</math> </li> <li>– Tính được nguyên hàm trong những trường hợp đơn giản.</li> </ul>
		Tích phân. Ứng dụng hình học của tích phân	<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> </ul>
18	<b>Phương pháp tọa độ trong không gian</b>	Toạ độ của vectơ đối với một hệ trục toạ độ. Biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được vectơ và các phép toán vectơ trong không gian (tổng và hiệu của hai vectơ, tích của một số với một vectơ, tích vô hướng của hai vectơ).</li> <li>– Nhận biết được toạ độ của một vectơ đối với hệ trục toạ độ.</li> <li>– Xác định được độ dài của một vectơ khi biết toạ độ hai đầu mút của nó và biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ.</li> <li>– Xác định được biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ.</li> </ul>
		Phương trình mặt phẳng	<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 toạ độ <math>Oxyz</math> biết mặt phẳng đi qua một điểm và biết vectơ pháp tuyến.</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <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>
		Phương trình đường thẳng trong không gian	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nhận biết được phương trình chính tắc, phương trình tham số, vectơ chỉ phương của đường thẳng trong không gian.</li> <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>– 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>
		Phương trình mặt cầu	<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>
19	<b>Thống kê và xác suất</b> (phần 3)	Số gần đúng	<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>

		<p>Thu thập và tổ chức dữ liệu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Phát hiện 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.</li> <li>– 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.</li> </ul>
		<p>Phân tích và xử lí dữ liệu</p>	<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>), mốt (<i>mode</i>).</li> <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 đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu không ghép nhóm trong trường hợp đơn giản.</li> <li>– Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm trong trường hợp đơn giản.</li> <li>– 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.</li> </ul>
		<p>Phân tích và xử lí dữ liệu.</p>	<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>), mốt (<i>mode</i>).</li> <li>– Nhận biết được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn.</li> </ul>

		<p>Các số đặc trưng của mẫu số liệu ghép nhóm</p>	<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>
		<p>Khái niệm về xác suất</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– Mô tả được không gian mẫu, biến cố trong một số thí nghiệm đơn giản (ví dụ: tung đồng xu hai lần, tung xúc xắc một lần).</li> <li>– Nhận biết được nguyên lí xác suất bé.</li> <li>– Mô tả được không gian mẫu, biến cố trong một số thí nghiệm (ví dụ: tung đồng xu ba lần, tung xúc xắc hai lần).</li> </ul>
		<p>Các quy tắc tính xác suất</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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).</li> <li>– Tính được xác suất trong một số thí nghiệm lập 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).</li> </ul>
		<p>Khái niệm về xác suất cổ điển</p>	<p>Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển.</p>

	Các quy tắc tính xác suất	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp.</li> <li>– Tính được xác suất trong một số bài toán đơn giản bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây.</li> </ul>
	Xác suất có điều kiện	<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	<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>