III - CHUẨN KIẾN THỨC, KĨ NĂNG

LỚP 10

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
I - MỆNH ĐỀ. TẬP HỢP		
1. Mệnh đề và mệnh đề chứa biến Mệnh đề, Tính đúng - sai của một mệnh đề. Mệnh đề phủ định. Mệnh đề kéo theo. Mệnh đề đảo. Mệnh đề tương đương. Mệnh đề chứa biến.	***Kiến thức*** – Biết thế nào là một mệnh đề, mệnh đề phủ định của một mệnh đề. – Biết được mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, mệnh đề tương đương. – Biết khái niệm mệnh đề chứa biến. – Biết kí hiệu phổ biến ($\forall$) và kí hiệu tồn tại ($\exists$). ***Kĩ năng*** – Biết lấy ví dụ về mệnh đề, mệnh đề phủ định của một mệnh đề cho trước, xác định đúng - sai của một mệnh đề trong những trường hợp đơn giản. – Nêu được ví dụ về mệnh đề kéo theo và mệnh đề tương đương . – Biết lập mệnh đề đảo của một mệnh đề kéo theo cho trước.	*Ví dụ.* Nêu mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau và xác định xem mệnh đề phủ định đó đúng hay sai : – Số 11 là số nguyên tố ; – Số 111 chia hết cho 3. *Ví dụ.* Xét hai mệnh đề : P : "π là số vô tỉ" và Q : "π không là số nguyên". a) Hãy phát biểu mệnh đề $P \Rightarrow Q$. b) Phát biểu mệnh đề đảo của mệnh đề trên. *Ví dụ.* Cho hai tam giác ABC và $A'B'C'$. Xét hai mệnh đề : P : "Tam giác ABC và tam giác $A'B'C'$ bằng nhau". Q : " Tam giác ABC và tam giác $A'B'C'$ có diện tích bằng nhau". a) Xét tính đúng - sai của mệnh đề $P \Rightarrow Q$. b) Xét tính đúng - sai của mệnh đề $Q \Rightarrow P$. c) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ có đúng không ?

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
2. Áp dụng mệnh đề vào suy luận toán học Giả thiết, kết luận. Điều kiện cần, điều kiện đủ, điều kiện cần và đủ. Phương pháp chứng minh phản chứng.	***Kiến thức, kĩ năng*** – Phân biệt được giả thiết, kết luận của định lí. – Biết sử dụng thuật ngữ : điều kiện cần, điều kiện đủ, điều kiện cần và đủ. – Biết chứng minh một mệnh đề bằng phản chứng.	*Ví dụ.* Cho định lí : "Nếu một tam giác có bình phương của một cạnh bằng tổng bình phương của hai cạnh kia thì tam giác đó là tam giác vuông". a) Viết giả thiết, kết luận của định lí trên. b) Sử dụng thuật ngữ "điều kiện đủ" để phát biểu định lí trên. c) Sử dụng thuật ngữ "điều kiện cần" để phát biểu định lí trên. *Ví dụ.* Cho $a_1 + a_2 = 2b_1.b_2$. Chứng minh rằng có ít nhất một trong hai bất đẳng thức sau là đúng : $b_1^2 \geq a_1, \quad b_2^2 \geq a_2.$
3. Tập hợp và các phép toán trên tập hợp Khái niệm tập hợp. Tập hợp bằng nhau. Tập con. Tập rỗng. Hợp, giao của hai tập hợp. Hiệu của hai tập hợp, phần bù của một tập con. Một số tập con của tập số	***Kiến thức*** – Hiểu được khái niệm tập hợp, tập con, hai tập hợp bằng nhau. – Hiểu các phép toán giao của hai tập hợp, hợp của hai tập hợp, hiệu của hai tập hợp, phần bù của một tập con. ***Kĩ năng*** – Sử dụng đúng các kí hiệu $\in$, $\notin$, $\subset$, $\supset$,	*Ví dụ.* Xác định các phần tử của tập hợp $\{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 2x + 1)(x - 3) = 0\}.$ *Ví dụ.* Viết lại tập hợp sau theo cách liệt kê phần tử $\{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 30$; x là bội của 3 hoặc của $5\}$. *Ví dụ.* Cho các tập hợp $A = [-3 ; 1]$; $B = [-2 ; 2]$; $C = [-2 ; +\infty)$. a) Trong các tập hợp trên, tập hợp nào là tập con của tập hợp nào ?

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
thực.	$\varnothing$, \ , $C_E A$. – Biết biểu diễn tập hợp bằng các cách : liệt kê các phần tử của tập hợp hoặc chỉ ra tính chất đặc trưng của tập hợp. – Vận dụng các khái niệm tập con, hai tập hợp bằng nhau vào giải bài tập. – Thực hiện được các phép toán lấy giao của hai tập hợp, hợp của hai tập hợp, phần bù của một tập con trong những ví dụ đơn giản. – Biết dùng biểu đồ Ven để biểu diễn giao của hai tập hợp, hợp của hai tập hợp.	b) Tìm $A \cap B$; $A \cup B$; $A \cup C$; $C \setminus B$. *Ví dụ.* Tìm tất cả các tập hợp X sao cho $$\{a\ ;\ b\} \subset X \subset \{a\ ;\ b\ ;\ c\ ;\ d\}.$$ *Ví dụ.* Sắp xếp các tập hợp sau theo thứ tự : tập hợp trước là tập con của tập hợp sau : $\mathbb{N}^*$; $\mathbb{Z}$; $\mathbb{N}$; $\mathbb{R}$; $\mathbb{Q}$. *Ví dụ.* Cho các tập hợp : $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \le x \le 4\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 7 \le x < 14\}$; $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$; $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \le 4\}$. a) Dùng kí hiệu đoạn, khoảng, nửa khoảng để viết lại các tập hợp đó. b) Biểu diễn các tập hợp A, B, C, D trên trục số.
4. Số gần đúng và sai số Số gần đúng. Sai số tuyệt đối và sai số tương đối. Độ chính xác. Số quy tròn.	***Kiến thức*** Hiểu khái niệm số gần đúng, sai số tuyệt đối và sai số tương đối, số quy tròn, chữ số chắc (chữ số đáng tin). Biết dạng chuẩn của số gần đúng, kí hiệu khoa học của một số thập phân.	*Ví dụ.* Cho số $a = 13{,}6481$. a) Viết số quy tròn của a đến hàng phần trăm. b) Viết số quy tròn của a đến hàng phần chục. *Ví dụ.* Một cái sân hình chữ nhật với chiều rộng $a = 2{,}56\text{ m} \pm 0{,}01\text{ m}$ và chiều dài $b = 4{,}2\text{ m} \pm 0{,}02\text{ m}$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Chữ số chắc (chữ số đáng tin). Giới thiệu dạng chuẩn của số gần đúng. Kí hiệu khoa học của một số thập phân.	***Kĩ năng*** – Viết được số quy tròn của một số căn cứ vào độ chính xác cho trước. – Biết sử dụng máy tính bỏ túi để tính toán các số gần đúng.	Chứng minh rằng chu vi P của sân là $P = 13{,}52 \text{ m} \pm 0{,}06 \text{ m}.$ *Ví dụ.* Biết rằng tốc độ ánh sáng trong chân không là 300 000 km/s. Hỏi trong một năm (365 ngày) ánh sáng đi được trong chân không một khoảng cách là bao nhiêu ? Viết kết quả dưới dạng kí hiệu khoa học.
II - HÀM SỐ BẬC NHẤT VÀ BẬC HAI		
1. Đại cương về hàm số Định nghĩa. Cách cho hàm số. Đồ thị của hàm số. Hàm số đồng biến, nghịch biến. Hàm số không đổi (hàm hằng). Hàm số chẵn, lẻ.	***Kiến thức*** – Hiểu khái niệm hàm số, tập xác định của hàm số, đồ thị của hàm số. – Hiểu khái niệm hàm số đồng biến, nghịch biến ; hàm số chẵn, lẻ. Biết được đồ thị của hàm số chẵn đối xứng qua trục Oy, đồ thị của hàm số lẻ đối xứng qua gốc toạ độ. ***Kĩ năng*** – Biết tìm tập xác định của các hàm số đơn giản. – Biết cách chứng minh tính đồng biến, nghịch biến của một số hàm số trên một khoảng cho trước. – Biết xét tính chẵn - lẻ của một hàm số	*Ví dụ.* Tìm tập xác định của các hàm số : a) $y = \sqrt{x-1}$; b) $y = \dfrac{1}{x-2} + \sqrt{x+1}$. *Ví dụ.* Xét xem trong các điểm $A(0 ; 1)$, $B(1 ; 0)$, $C(-2 ; -3)$, $D(-3 ; 19)$, điểm nào thuộc đồ thị hàm số $y = f(x) = 2x^2 + 1.$ *Ví dụ.* Xét tính đồng biến, nghịch biến của các hàm số sau trên khoảng đã chỉ ra : a) $y = -3x + 1$ trên $\mathbb{R}$; b) $y = 2x^2$ trên $(0 ; +\infty)$. *Ví dụ.* Xét tính chẵn - lẻ của các hàm số : a) $y = 3x^4 - 2x^2 + 7$; b) $y = 6x^3 - x$; c) $y = 2\|x\| + x^2$; d) $y = \sqrt{x-4} + \sqrt{x+4}$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	đơn giản. – Xác định được một điểm nào đó có thuộc một đồ thị cho trước hay không.	
2. Ôn tập, bổ sung về hàm số bậc nhất $y = ax + b$ và đồ thị của nó. Đồ thị của hàm số $y = \|x\|$. Đồ thị của hàm số $y = \|ax + b\|$ $(a \neq 0)$	***Kiến thức*** – Hiểu được chiều biến thiên và đồ thị của hàm số bậc nhất. – Hiểu cách vẽ đồ thị hàm số bậc nhất và đồ thị hàm số $y = \|x\|$, hàm số $y = \|ax + b\|$ $(a \neq 0)$. Biết được đồ thị hàm số $y = \|x\|$ nhận Oy làm trục đối xứng. ***Kĩ năng*** – Thành thạo việc xác định chiều biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số bậc nhất. – Vẽ được đồ thị các hàm số $y = b$; $y = \|x\|$, $y = \|ax + b\|$ $(a \neq 0)$. – Biết cách tìm toạ độ giao điểm của hai đường thẳng có phương trình cho trước. – Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số cho bởi những hàm số bậc nhất trên những khoảng khác nhau.	*Ví dụ.* Cho hàm số $y = 3x + 5$. a) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số trên. b) Vẽ trên cùng hệ trục ở câu a) đồ thị của hàm số $y = -1$. Tìm toạ độ giao điểm của hai đồ thị các hàm số $y = 3x + 5$ và $y = -1$. *Ví dụ* a) Vẽ đồ thị của hàm số $y = \|x\|$. b) Từ đồ thị đó, hãy tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \|x\|$. *Ví dụ.* Tìm toạ độ giao điểm của hai đồ thị $y = x + 1$ và $y = 2x + 3$. *Ví dụ.* Vẽ đồ thị của hàm số $y = \|2x - 1\|$. *Ví dụ.* Tìm tập xác định, lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 3x+1 & \text{nếu } -2 \leq x \leq 0 \\ -2x & \text{nếu } 0 < x \leq 1 \\ 2x+1 & \text{nếu } 1 < x \leq 2. \end{cases}$
3. Hàm số bậc hai	***Kiến thức*** – Hiểu được sự biến thiên của hàm số	*Ví dụ.* Lập bảng biến thiên của các hàm số sau : a) $y = x^2 - 4x + 1$; b) $y = -2x^2 - 3x + 7$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
$y = ax^2 + bx + c$ **và đồ thị của nó**	bậc hai trên $\mathbb{R}$. – Giới thiệu phép tịnh tiến đồ thị để khảo sát hàm số bậc hai. ***Kĩ năng*** – Thành thạo việc lập bảng biến thiên của hàm số bậc hai. – Biết vẽ đồ thị hàm số bậc hai. – Từ đồ thị hàm số bậc hai, xác định được : trục đối xứng của đồ thị, các giá trị của x để $y > 0$, $y < 0$. – Tìm được phương trình của parabol $y = ax^2 + bx + c$ khi biết một số điều kiện xác định.	*Ví dụ.* Vẽ đồ thị của các hàm số : a) $y = x^2 - 4x + 3$; b) $y = -x^2 - 3x$; c) $y = -2x^2 + x - 1$; d) $y = 3x^2 + 1$. *Ví dụ* a) Vẽ parabol y = $3x^2 - 2x - 1$. b) Từ đồ thị đó hãy chỉ ra những giá trị của x để $y < 0$. c) Từ đồ thị đó hãy tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số. *Ví dụ.* Tìm phương trình parabol $y = ax^2 + bx + 2$, biết rằng parabol đó : a) Đi qua hai điểm $A(1 ; 5)$ và $B(-2 ; 8)$; *b)* Cắt trục hoành tại các điểm có hoành độ $x_1 = 1$ và $x_2 = 2$. *Ví dụ.* Tìm phương trình của parabol $y = ax^2 + bx + c$, biết rằng parabol đó : a) Đi qua ba điểm $M(0 ; -1)$, $N(1 ; -1)$, $P(-1 ; 1)$; b) Đi qua điểm $M(0 ; 1)$ và có đỉnh $D(-2 ; 5)$.
III - PHƯƠNG TRÌNH. HỆ PHƯƠNG TRÌNH		
1. Đại cương về phương trình	***Kiến thức*** – Hiểu khái niệm nghiệm của phương	*Ví dụ.* Nêu điều kiện xác định của phương trình

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Khái niệm phương trình. Nghiệm của phương trình. Nghiệm gần đúng của phương trình. Phương trình tương đương, một số phép biến đổi tương đương phương trình. Phương trình hệ quả.	trình, hai phương trình tương đương. – Hiểu các phép biến đổi tương đương phương trình. – Biết khái niệm phương trình hệ quả. – Biết khái niệm phương trình chứa tham số ; phương trình nhiều ẩn. ***Kĩ năng*** – Nhận biết một số cho trước là nghiệm của phương trình đã cho ; nhận biết được hai phương trình tương đương. – Nêu được điều kiện xác định của phương trình (không cần giải các điều kiện). – Biết biến đổi tương đương phương trình.	$\sqrt{x^2+3x}+1=3x.$ *Ví dụ.* Trong các cặp phương trình sau, hãy chỉ ra các cặp phương trình tương đương : a) $x^2-3x=4$ và $x^2-3x-4=0$. b) $6x-12=0$ và $x=2$. c) $x(x^2+2)=3(x^2+2)$ và $x=3$. d) $x-1=3$ và $(x-1)^2=9$. e) $\lvert x+2\rvert=4$ và $(x+2)^2=16$. *Ví dụ.* Với giá trị nào của m thì phương trình $mx^2-3(m+1)x+5=0$ nhận $x=2$ là nghiệm ?
2. Phương trình bậc nhất, bậc hai một ẩn Giải và biện luận phương trình $ax+b=0$. Giải và biện luận phương trình $ax^2+bx+c=0$. Ứng dụng định lí Vi-ét. Phương trình quy về bậc	***Kiến thức*** – Hiểu cách giải và biện luận phương trình $ax+b=0$; phương trình $ax^2+bx+c=0$. – Hiểu cách giải các phương trình quy về dạng $ax+b=0$; $ax^2+bx+c=0$: phương trình có ẩn ở mẫu thức, phương trình có chứa dấu giá trị tuyệt đối,	Đối với các phương trình có ẩn ở mẫu thức, chỉ cần nêu điều kiện xác định của phương trình. Sau khi giải xong sẽ thử vào điều kiện. *Ví dụ.* Giải và biện luận phương trình $m(x-2)=3x+1$. *Ví dụ.* Giải và biện luận các phương trình : a) $mx^2-2mx+m+1=0$; b) $mx^2-x+1=0$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
nhất, bậc hai.	phương trình đưa về phương trình tích. ***Kĩ năng*** – Giải *và* biện luận thành thạo phương trình $ax + b = 0$, phương trình $ax^2 + bx + c = 0$. – Giải được các phương trình quy về bậc nhất, bậc hai : phương trình có ẩn ở mẫu thức, phương trình có chứa dấu giá trị tuyệt đối, phương trình đưa về phương trình tích. – Biết vận dụng định lí Vi-ét vào việc xét dấu của các nghiệm và tìm điều kiện của tham số để các nghiệm của phương trình bậc hai thoả mãn điều kiện cho trước. – Biết giải các bài toán thực tế bằng cách lập và giải phương trình bậc nhất, bậc hai. – Biết giải phương trình bậc hai bằng máy tính bỏ túi.	*Ví dụ.* Tìm hai số có tổng bằng 15 và tích bằng –34. *Ví dụ.* Tìm *m* để phương trình $x^2 - (m-5)x - 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 4$. Chỉ xét phương trình trùng phương, phương trình đưa về bậc hai bằng cách đặt ẩn phụ đơn giản : ẩn phụ là đa thức bậc nhất, đa thức bậc hai hoặc căn bậc hai của ẩn chính, phương trình có ẩn ở mẫu thức, phương trình có chứa dấu giá trị tuyệt đối, phương trình quy về dạng tích bằng một số phép biến đổi đơn giản. *Ví dụ.* Giải các phương trình : a) $\frac{2x}{x^2-1} - \frac{1}{x+1} = 2$; b) $(x^2 + 2x)^2 - (3x + 2)^2 = 0$; c) $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$; d) $x^2 + 5x - \lvert 3x-2 \rvert - 5 = 0$; e) $\sqrt{14x+2} = \sqrt{x^2 - 3x + 18}$. *Ví dụ.* Một người dùng 300 nghìn đồng để đầu tư cho sản xuất thủ công. Mỗi sản phẩm người đó được lãi 1500 đồng. Sau một tuần, tính cả vốn lẫn lãi, người đó có 1050 nghìn đồng. Hỏi trong tuần đó, người ấy sản

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
		xuất được bao nhiêu sản phẩm ? *Ví dụ.* Một công ti vận tải dự định điều động một số ô tô cùng loại để chuyển 22,4 tấn hàng. Nếu mỗi ô tô chở thêm một tạ so với dự định thì số ô tô giảm đi 4 chiếc. Hỏi số ô tô công ti dự định điều động để chở hết số hàng trên là bao nhiêu ?
3. Phương trình và hệ phương trình bậc nhất nhiều ẩn Phương trình $$ax + by = c.$$ Hệ phương trình $$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$$ Hệ phương trình $$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3. \end{cases}$$	***Kiến thức*** Hiểu khái niệm nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn, nghiệm của hệ phương trình. ***Kĩ năng*** – Giải được và biểu diễn được tập nghiệm của phương trình bậc nhất hai ẩn. – Giải được hệ phương trình bậc nhất hai ẩn bằng định thức. – Giải và biện luận hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn chứa tham số. – Giải được hệ phương trình bậc nhất ba ẩn đơn giản. – Giải được một số bài toán thực tế đưa về việc lập và giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn, ba ẩn.	*Ví dụ.* Giải phương trình $$3x + y = 7.$$ *Ví dụ.* Giải hệ phương trình $$\begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ 9x + 4y = -6. \end{cases}$$ *Ví dụ.* Giải và biện luận hệ phương trình $$\begin{cases} 2mx + 3y = 6 \\ x + y = m + 1. \end{cases}$$ *Ví dụ.* Giải các hệ phương trình : a) $\begin{cases} 3x + 4y - 5z = 8 \\ 6y + z = 9 \\ z = 21\,; \end{cases}$ b) $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ x + y + 3z = 1 \\ 2x + y + 3z = -1. \end{cases}$ *Ví dụ.* Một đoàn xe gồm 13 xe tắc xi tải chở 36 tấn xi măng cho một công trình xây dựng. Đoàn xe chỉ gồm có hai loại : xe chở 3 tấn và xe chở 2,5 tấn. Tính số xe mỗi loại.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Biết dùng máy tính bỏ túi để giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn, ba ẩn.	*Ví dụ.* Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình : Ba máy trong một giờ sản xuất được 95 sản phẩm. Số sản phẩm máy III làm trong 2 giờ nhiều hơn tổng số sản phẩm máy I và máy II làm trong một giờ là 10 sản phẩm. Số sản phẩm máy I làm trong 8 giờ đúng bằng số sản phẩm máy II làm trong 7 giờ. Hỏi trong một giờ, mỗi máy sản xuất được bao nhiêu sản phẩm ? *Ví dụ.* Giải các hệ phương trình sau bằng máy tính bỏ túi : a) $\begin{cases} 2{,}5x + 4y = 8{,}5 \\ 6x + 4{,}2y = 5{,}5\ ; \end{cases}$ b) $\begin{cases} x - y + z = 7 \\ x + y - z = 1 \\ y + z - x = 3. \end{cases}$
4. Một số hệ phương trình bậc hai đơn giản	***Kiến thức*** Hiểu cách giải một số hệ phương trình bậc hai đơn giản. ***Kĩ năng*** Giải được một số hệ phương trình bậc hai hai ẩn : hệ gồm một phương trình bậc hai và một phương trình bậc nhất ; hệ phương trình mà mỗi phương trình của hệ không thay đổi khi thay *x* bởi *y*, *y* bởi *x*.	Chỉ xét các hệ phương trình bậc hai hai ẩn : hệ gồm một phương trình bậc hai và một phương trình bậc nhất ; hệ phương trình đối xứng. *Ví dụ.* Giải các hệ phương trình : a) $\begin{cases} x - y = 3 \\ x^2 - 3xy + y^2 + x + y = 0\ ; \end{cases}$ b) $\begin{cases} x + y + xy = 5 \\ x^2 + y^2 = 5. \end{cases}$

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
IV - BẤT ĐẲNG THỨC. BẤT PHƯƠNG TRÌNH		
1. Bất đẳng thức. Tính chất của bất đẳng thức. Bất đẳng thức chứa dấu giá trị tuyệt đối. Bất đẳng thức giữa trung bình cộng và trung bình nhân	***Kiến thức*** – Hiểu định nghĩa và các tính chất của bất đẳng thức. – Hiểu bất đẳng thức giữa trung bình cộng và trung bình nhân của hai số. – Biết bất đẳng thức giữa trung bình cộng và trung bình nhân của ba số. – Biết được một số bất đẳng thức có chứa giá trị tuyệt đối như : $\forall x \in \mathbb{R}: \lvert x\rvert \geq 0$, $\lvert x\rvert \geq x$, $\lvert x\rvert \geq -x$; $\lvert x\rvert \leq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$ (với $a > 0$) ; $\lvert x\rvert \geq a \Leftrightarrow x \geq a$ hoặc $x \leq -a$ (với $a > 0$) ; $\lvert a\rvert - \lvert b\rvert \leq \lvert a + b\rvert \leq \lvert a\rvert + \lvert b\rvert$. ***Kĩ năng*** – Vận dụng được định nghĩa và tính chất của bất đẳng thức hoặc dùng phép biến đổi tương đương để chứng minh một số bất đẳng thức đơn giản . – Biết vận dụng bất đẳng thức giữa trung bình cộng và trung bình nhân của hai số,	*Ví dụ*. Chứng minh rằng : a) $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$ với $a > 0, b > 0$; b) $a^2 + b^2 - ab \geq 0$. *Ví dụ*. Cho hai số dương a và b. Chứng minh rằng : $(a+b)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 4$. *Ví dụ :* Chứng minh rằng với bốn số thực bất kì a, b, c, d, ta có a) $(ab + cd)^2 \leq (a^2 + c^2)(b^2 + d^2)$; b) $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$. *Ví dụ*. Cho $x > 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x) = x + \frac{3}{x-2}$. *Ví dụ*. Chứng minh rằng với ba số thực bất kì a, b, c, ta có $\lvert a - c\rvert \leq \lvert a - b\rvert + \lvert b - c\rvert$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	ba số vào việc chứng minh một số bất đẳng thức hoặc tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của một biểu thức. – Chứng minh được một số bất đẳng thức đơn giản có chứa giá trị tuyệt đối. – Biết biểu diễn các điểm trên trục số thoả mãn các bất đẳng thức $\lvert x\rvert < a$; $\lvert x\rvert > a$ (với $a > 0$).	
2. Bất phương trình Khái niệm bất phương trình. Nghiệm của bất phương trình. Bất phương trình tương đương. Phép biến đổi tương đương các bất phương trình.	***Kiến thức*** – Biết khái niệm bất phương trình, nghiệm của bất phương trình. – Biết khái niệm hai bất phương trình tương đương, một số phép biến đổi tương đương các bất phương trình. ***Kĩ năng*** – Nêu được điều kiện xác định của bất phương trình . – Nhận biết được hai bất phương trình tương đương trong trường hợp đơn giản. – Vận dụng được phép biến đổi tương đương bất phương trình để đưa một bất phương trình đã cho về dạng đơn giản hơn.	*Ví dụ.* Cho bất phương trình $$\sqrt{x^2-3x+2} > x-1.$$ a) Nêu điều kiện xác định của bất phương trình đó. b) Trong các số 0 ; 1 ; 2 ; 3, số nào là nghiệm của bất phương trình đã cho ? *Ví dụ.* Xét xem hai bất phương trình sau có tương đương với nhau không : a) $(x+7)(2x+1) > (x+7)^2$ và $2x+1 > x+7$; b) $\dfrac{3x-5}{x^2+1} > 7$ và $3x-5 > 7(x^2+1)$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
3. Dấu của nhị thức bậc nhất. Bất phương trình bậc nhất và hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn	***Kiến thức*** – Hiểu và nhớ được định lí về dấu của nhị thức bậc nhất. – Hiểu cách giải bất phương trình bậc nhất, hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn. ***Kĩ năng*** – Vận dụng định lí về dấu của nhị thức bậc nhất để lập bảng xét dấu tích các nhị thức bậc nhất, xác định tập nghiệm của bất phương trình tích (mỗi thừa số trong bất phương trình tích là một nhị thức bậc nhất). – Biết giải và biện luận bất phương trình bậc nhất một ẩn. – Giải được hệ bất phương trình bậc nhất. – Giải được một số bài toán thực tiễn dẫn tới việc giải bất phương trình.	*Ví dụ.* Xét dấu biểu thức $$A = (2x - 1)(5 - x)(x - 7).$$ *Ví dụ.* Giải bất phương trình $$\frac{(3x-1)(3-x)}{4x-17} \leq 0.$$ *Ví dụ.* Giải các hệ bất phương trình : a) $\begin{cases} 2x - 7 > 0 \\ 5x + 1 > 0\,; \end{cases}$ b) $\begin{cases} (2x+3)(x-1) > 0 \\ 7x - 5 < 0. \end{cases}$ *Ví dụ.* Giải các bất phương trình : a) $(3x - 1)^2 - 9 < 0$; b) $\frac{2}{1-x} \geq \frac{3}{2x+1}$; c) $\lvert x - 2 \rvert \leq x.$ *Ví dụ.* Giải và biện luận bất phương trình $$(m - 1)x - 1 > x + 2m.$$ *Ví dụ.* Xác định m để hệ bất phương trình sau vô nghiệm :

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
		$\begin{cases} \dfrac{x-1}{x-2} \le 0 \\ 2x+1 \le m. \end{cases}$ *Ví dụ.* Giải phương trình $\lvert x-5\rvert + \lvert x-7\rvert = 8$.
4. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn	***Kiến thức*** Hiểu khái niệm bất phương trình, hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, nghiệm và tập nghiệm của nó. ***Kĩ năng*** Biểu diễn được tập nghiệm của bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong mặt phẳng toạ độ (xác định miền nghiệm).	Thừa nhận kết quả : Trong mặt phẳng toạ độ, mỗi đường thẳng $d : ax + by + c = 0$ chia mặt phẳng thành hai nửa mặt phẳng. Một trong hai nửa mặt phẳng đó (không kể bờ d) gồm các điểm có toạ độ thoả mãn bất phương trình $ax + by + c > 0$, nửa mặt phẳng kia (không kể bờ d) gồm các điểm có toạ độ thoả mãn bất phương trình $ax + by + c < 0$. *Ví dụ.* Xác định miền nghiệm của bất phương trình $2x - 3y + 1 > 0.$ *Ví dụ.* Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 4x-5y+20<0 \\ x-y+5<0 \\ x+3y-6<0. \end{cases}$
5. Dấu của tam thức bậc hai. Bất phương trình bậc hai Một số hệ bất phương	***Kiến thức*** Hiểu định lí về dấu của tam thức bậc hai. ***Kĩ năng***	*Ví dụ.* Xét dấu các tam thức bậc hai :

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
trình bậc hai một ẩn đơn giản. Một số phương trình và bất phương trình quy về bậc hai.	– Áp dụng được định lí về dấu tam thức bậc hai để giải bất phương trình bậc hai ; các bất phương trình quy về bậc hai : bất phương trình tích, bất phương trình chứa ẩn ở mẫu thức. – Giải được một số hệ bất phương trình bậc hai một ẩn đơn giản. – Biết áp dụng việc giải bất phương trình bậc hai để giải một số bài toán liên quan đến phương trình bậc hai như : điều kiện để phương trình có nghiệm, có hai nghiệm trái dấu. – Biết giải một số phương trình chứa ẩn trong căn hoặc trong dấu giá trị tuyệt đối quy về bậc hai. – Giải được một số bất phương trình quy về bậc hai.	a) $-3x^2 + 2x - 7$; b) $x^2 - 8x + 15$. *Ví dụ.* Giải các bất phương trình : a) $-x^2 + 6x - 9 > 0$; b) $-12x^2 + 3x + 1 < 0$. *Ví dụ.* Giải các bất phương trình : a) $(2x - 8)(x^2 - 4x + 3) > 0$; b) $\dfrac{1}{x+1} < \dfrac{1}{x+2}$; c) $\dfrac{5x^2 - 7x - 3}{3x^2 - 2x - 5} > 1$. *Ví dụ.* Giải các hệ bất phương trình : a) $\begin{cases} x^2 - 12x + 32 > 0 \\ x^2 - 13x + 22 < 0 ; \end{cases}$ b) $\begin{cases} 5x^2 - 7x + 1 < 0 \\ x^2 - 9x + 30 < 0. \end{cases}$ *Ví dụ.* Cho phương trình $(m-5)x^2 - 4mx + m - 2 = 0.$ Với những giá trị nào của m thì : a) Phương trình đã cho có nghiệm ? b) Phương trình đã cho có các nghiệm trái dấu nhau ?

<table>
<tr><th>CHỦ ĐỀ</th><th>MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT</th><th>GHI CHÚ</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Ví dụ. Giải các bất phương trình :
a) $x^2 - x + |3x - 2| > 0$; b) $\sqrt{x^2 - 3x + 2} \geq x$.</td></tr>
<tr><td colspan="3">V - THỐNG KÊ</td></tr>
<tr><td>1. Bảng phân bố tần số - tần suất và bảng phân bố tần số - tần suất ghép lớp</td><td>Kiến thức
Hiểu các khái niệm : Tần số, tần suất của mỗi giá trị trong một mẫu (dãy) số liệu thống kê, bảng phân bố tần số – tần suất, bảng phân bố tần số – tần suất ghép lớp.

Kĩ năng
– Biết cách xác định tần số, tần suất của mỗi giá trị trong dãy số liệu thống kê.
– Lập được bảng phân bố tần số - tần suất ghép lớp khi đã cho các lớp.</td><td>Không yêu cầu : biết cách phân lớp và trong trường hợp nào phải lập bảng phân bố tần số – tần suất ghép lớp.
Việc giới thiệu nội dung được thực hiện đồng thời với việc khảo sát các bài toán thực tiễn.
Chú ý đến giá trị đại diện của mỗi lớp.
Ví dụ. Chiều cao của một nhóm 30 học sinh lớp 10 được liệt kê ở bảng sau (đơn vị : m) :
<table>
<tr><td>1,45</td><td>1,58</td><td>1,61</td><td>1,52</td><td>1,52</td><td>1,67</td></tr>
<tr><td>1,50</td><td>1,60</td><td>1,65</td><td>1,55</td><td>1,55</td><td>1,64</td></tr>
<tr><td>1,47</td><td>1,70</td><td>1,73</td><td>1,59</td><td>1,62</td><td>1,56</td></tr>
<tr><td>1,48</td><td>1,48</td><td>1,58</td><td>1,55</td><td>1,49</td><td>1,52</td></tr>
<tr><td>1,52</td><td>1,50</td><td>1,60</td><td>1,50</td><td>1,63</td><td>1,71</td></tr>
</table>
a) Hãy lập bảng phân bố tần số - tần suất theo mẫu :
<table>
<tr><td>Chiều cao</td><td>Tần số</td><td>Tần suất</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>CHỦ ĐỀ</th><th>MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT</th><th>GHI CHÚ</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>x_i (m)</td><td></td><td>(%)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cộng</td><td></td><td></td></tr>
</table>
b) Hãy lập bảng phân bố tần suất ghép lớp với các lớp là :
[1,45 ; 1,55) ; [1,55 ; 1,65) ; [1,65 ; 1,75).
</td></tr>
<tr><td>2. Biểu đồ
Biểu đồ tần số, tần suất hình cột.
Đường gấp khúc tần số, tần suất.
Biểu đồ tần suất hình quạt.</td>
<td>Kiến thức
Hiểu các biểu đồ tần số, tần suất hình cột, biểu đồ tần suất hình quạt và đường gấp khúc tần số, tần suất.
Kĩ năng
– Đọc hiểu các biểu đồ hình cột, hình quạt.
– Vẽ được biểu đồ tần suất hình cột.
– Vẽ được đường gấp khúc tần số, tần suất.
– Vẽ được biểu đồ tần suất hình quạt trong trường hợp đơn giản.</td>
<td>Ví dụ. Vẽ biểu đồ tần suất hình cột, đường gấp khúc tần suất tương ứng với kết quả phần b) trong ví dụ ở trên.
Ví dụ. Cho bảng phân bố tần suất ghép lớp sau : Nhiệt độ trung bình của tháng 12 tại thành phố Vinh từ 1961 đến 1990.
<table>
<tr><th>Các lớp của nhiệt độ X (^oC)</th><th>Giá trị đại diện x_i^o</th><th>Tần suất f_i (%)</th></tr>
<tr><td>[15 ; 17)</td><td>16</td><td>16,7</td></tr>
<tr><td>[17 ; 19)</td><td>18</td><td>43,3</td></tr>
<tr><td>[19 ; 21)</td><td>20</td><td>36,7</td></tr>
<tr><td>[21 ; 23)</td><td>22</td><td>3,3</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
		| | | 100% | Hãy mô tả bảng trên bằng cách vẽ : a) Biểu đồ tần suất hình cột ; b) Đường gấp khúc tần suất ; c) Biểu đồ tần suất hình quạt.
3. Số trung bình, số trung vị và mốt	***Kiến thức*** Hiểu được một số đặc trưng của mẫu số liệu : số trung bình, số trung vị, mốt và ý nghĩa của chúng. ***Kĩ năng*** Tìm được số trung bình, số trung vị, mốt của mẫu số liệu (trong những tình huống đã học).	*Ví dụ.* Điểm thi học kì II môn Toán của một tổ học sinh lớp 10A (quy ước rằng điểm kiểm tra học kì có thể làm tròn đến 0,5 điểm) được liệt kê như sau : 2 ; 5 ; 7,5 ; 8 ; 5 ; 7 ; 6,5 ; 9 ; 4,5 ; 10. a) Tính điểm trung bình của 10 học sinh đó (làm tròn đến hàng phần mười). b) Tính số trung vị của dãy số liệu trên.
4. Phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu (dãy) số liệu thống kê	***Kiến thức*** Biết khái niệm phương sai, độ lệch chuẩn của mẫu số liệu thống kê và ý nghĩa thống kê của chúng. ***Kĩ năng*** Tìm được phương sai, độ lệch chuẩn của	

<table>
<tr><th>CHỦ ĐỀ</th><th>MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT</th><th>GHI CHÚ</th></tr>
<tr><td></td><td>mẫu số liệu thống kê.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">VI - GÓC LƯỢNG GIÁC VÀ CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC</td></tr>
<tr><td>1. Góc và cung lượng giác
Độ và rađian.
Góc và cung lượng giác.
Số đo của góc và cung lượng giác.
Đường tròn lượng giác</td><td>Kiến thức
– Biết hai đơn vị đo góc là độ và rađian.
– Hiểu khái niệm góc và cung lượng giác ; số đo của góc và cung lượng giác ; đường tròn lượng giác.
– Hiểu được hệ thức Sa-lơ cho các cung và góc lượng giác.
Kĩ năng
– Biết đổi đơn vị đo góc từ độ sang rađian và ngược lại.
– Biết tính độ dài cung tròn khi biết số đo của cung.
– Xác định được điểm cuối của cung lượng giác và tia cuối của một góc lượng giác hay một họ góc lượng giác trên đường tròn lượng giác.</td><td>Ví dụ. Đổi số đo của các góc sau đây sang rađian :
105^{o} ; 108^{o} ; $57^{o}30'$.
Ví dụ. Đổi số đo các cung sau đây ra độ, phút, giây :
$\frac{\pi}{15}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{\pi}{7}$.
Ví dụ. Một đường tròn có bán kính 10 cm. Tìm độ dài của các cung trên đường tròn có số đo :
a) $\frac{\pi}{18}$; b) 45^{o}.
Ví dụ. Trên đường tròn lượng giác (gốc A), hãy xác định mút (điểm) cuối của các cung (có mút đầu là A) có số đo :
30^{o} ; -120^{o} ; 630^{o} ; $\frac{7\pi}{6}$; $\frac{-4\pi}{3}$.</td></tr>
<tr><td>2. Giá trị lượng giác của một góc (cung)</td><td>Kiến thức</td><td>Sử dụng các kí hiệu $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$, $\cot\alpha$. Cũng dùng</td></tr>
</table>

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Giá trị sin, côsin, tang, côtang của một góc lượng giác. Ý nghĩa hình học. Bảng giá trị lượng giác của các góc thường gặp. Quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc có liên quan đặc biệt.	– Hiểu khái niệm giá trị lượng giác của một góc (cung) ; bảng giá trị lượng giác của một số góc thường gặp. – Hiểu được hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc. – Biết quan hệ giữa các giá trị lượng giác của các góc có liên quan đặc biệt : bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn kém nhau góc π. – Biết ý nghĩa hình học của tang và côtang. ***Kĩ năng*** – Biết cách xác định giá trị lượng giác của một góc khi biết số đo của góc đó. – Biết xác định dấu các giá trị lượng giác của cung $\overset{\frown}{AM}$ khi điểm cuối M nằm ở các góc phần tư khác nhau. – Vận dụng được các hệ thức lượng giác cơ bản để tính các giá trị còn lại của một góc khi cho một trong bốn giá trị lượng giác của góc đó ; chứng minh được các hệ thức đơn giản. – Biết vận dụng hệ thức giữa các giá trị lượng giác của các góc có liên quan đặc biệt : bù nhau, phụ nhau, đối nhau, hơn	các kí hiệu tgα, cotgα. *Ví dụ.* Dùng định nghĩa, tính giá trị lượng giác của các góc : 180^o ; $\frac{7\pi}{6}$; $\frac{-4\pi}{3}$. *Ví dụ* a) Cho sin $a = \frac{-3}{5}$, $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$. Tính cos$a$, tan$a$, cot$a$. b) Cho tan$a = -\frac{1}{2}$; $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Tính sin$a$, cos$a$. *Ví dụ.* Chứng minh rằng : a) $(\cot x + \tan x)^2 - (\cot x - \tan x)^2 = 4$; b) $\cos^4 x - \sin^4 x = 1 - 2\sin^2 x$. *Ví dụ.* Tính tan$420^o$; sin870^o ; cos(-240^o). *Ví dụ.* Chứng minh rằng trong tam giác ABC, ta có : a) $\sin(A + B) = \sin C$; b) $\tan\frac{A+C}{2} = \cot\frac{B}{2}$. *Ví dụ.* Chứng minh rằng các biểu thức sau không phụ thuộc vào x : $A = 2(\sin^6 x + \cos^6 x) - 3(\sin^4 x + \cos^4 x)$; $B = \sin^2 x + \cos^2 x\sin^2 x + \cos^4 x$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	kém nhau góc π vào việc tính giá trị lượng giác của góc hoặc chứng minh đẳng thức.	
3. Công thức lượng giác Công thức cộng. Công thức nhân đôi. Công thức biến đổi tích thành tổng. Công thức biến đổi tổng thành tích.	***Kiến thức*** – Hiểu công thức tính sin, côsin, tang, côtang của tổng, hiệu hai góc. – Từ các công thức cộng suy ra công thức góc nhân đôi. – Hiểu công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích. ***Kĩ năng*** – Vận dụng được công thức tính sin, côsin, tang, côtang của tổng, hiệu hai góc, công thức góc nhân đôi để giải các bài toán như tính giá trị lượng giác của một góc, rút gọn những biểu thức lượng giác đơn giản và chứng minh một số đẳng thức. – Vận dụng được công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích vào một số bài toán biến đổi, rút gọn biểu thức.	Chứng minh công thức tính sin, côsin, tang, côtang của tổng, hiệu hai góc ; công thức biến đổi tích thành tổng và tổng thành tích. *Ví dụ.* Tính $\cos 105^{\text{o}}$; $\tan 15^{\text{o}}$. *Ví dụ.* Tính $\sin 2a$ nếu $\sin a - \cos a = \frac{1}{5}$. *Ví dụ.* Chứng minh rằng : a) $\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x$; b) $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos 2x$. *Ví dụ.* Biến đổi biểu thức $\sin a + \sin b + \sin(a+b)$ thành tích. *Ví dụ.* Chứng minh $\sin 10^{\text{o}}.\sin 50^{\text{o}}.\sin 70^{\text{o}} = \frac{1}{8}$. *Ví dụ.* Với A, B, C là các góc của tam giác, chứng minh $\sin A + \sin B + \sin C = 4\cos\frac{A}{2}.\cos\frac{B}{2}.\cos\frac{C}{2}$.

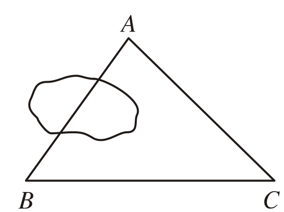
CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
VII - VECTƠ		
1. Các định nghĩa Định nghĩa vectơ. Độ dài của vectơ. Các vectơ cùng phương, cùng hướng. Hai vectơ bằng nhau. Vectơ - không.	***Kiến thức*** – Hiểu khái niệm vectơ, vectơ-không, độ dài vectơ, hai vectơ cùng phương, cùng hướng, hai vectơ bằng nhau. – Biết được vectơ-không cùng phương và cùng hướng với mọi vectơ. ***Kĩ năng*** – Chứng minh được hai vectơ bằng nhau. – Khi cho trước điểm A và vectơ $\vec{a}$, dựng được điểm B sao cho $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$.	*Ví dụ.* Cho hình bình hành $ABCD$, có O là giao điểm của hai đường chéo. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC. a) Kể tên hai vectơ cùng phương với $\overrightarrow{AB}$, hai vectơ cùng hướng với $\overrightarrow{AB}$, hai vectơ ngược hướng với $\overrightarrow{AB}$. b) Chỉ ra các vectơ bằng vectơ $\overrightarrow{MO}$, bằng vectơ $\overrightarrow{OB}$.
2. Tổng và hiệu của hai vectơ Tổng của hai vectơ : quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành, tính chất của phép cộng vectơ. Vectơ đối. Hiệu của hai vectơ.	***Kiến thức*** – Hiểu cách xác định tổng, hiệu của hai vectơ, quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành và các tính chất của phép cộng vectơ : giao hoán, kết hợp, tính chất của vectơ-không. – Biết được $\lvert\vec{a} + \vec{b}\rvert \le \lvert\vec{a}\rvert + \lvert\vec{b}\rvert$. ***Kĩ năng*** – Vận dụng được : quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành khi lấy tổng hai vectơ	*Ví dụ.* Cho bốn điểm A, B, C, D. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$. *Ví dụ.* Cho tam giác đều ABC cạnh a. Tính độ dài các vectơ $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. *Ví dụ.* Cho sáu điểm M, N, P, Q, R, S bất kì. Chứng minh rằng $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NQ} + \overrightarrow{RS} = \overrightarrow{MS} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{RQ}$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	cho trước. – Vận dụng được quy tắc trừ $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{CB}$ vào chứng minh các đẳng thức vectơ.	*Ví dụ.* Cho tam giác ABC có trực tâm H, tâm đường tròn ngoại tiếp O. Gọi D là điểm đối xứng với A qua O. Chứng minh rằng : a) Tứ giác $BDCH$ là hình bình hành ; b) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OH}$.
3. Tích vectơ với một số Định nghĩa tích của vectơ với một số. Các tính chất của tích vectơ với một số. Điều kiện để hai vectơ cùng phương. Điều kiện để ba điểm thẳng hàng. Biểu thị một vectơ theo hai vectơ không cùng phương.	***Kiến thức*** – Hiểu được định nghĩa tích của vectơ với một số (tích một số với một vectơ). – Biết các tính chất của phép nhân vectơ với một số : Với mọi vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ và mọi số thực k, m ta có : 1) $k(m\vec{a}) = (km)\vec{a}$; 2) $(k + m)\vec{a} = k\vec{a} + m\vec{a}$; 3) $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$. – Biết được điều kiện để hai vectơ cùng phương, ba điểm thẳng hàng. – Biết định lí biểu thị một vectơ theo hai vectơ không cùng phương. ***Kĩ năng*** – Xác định được vectơ $\vec{b} = k\vec{a}$ khi cho trước số k và vectơ $\vec{a}$.	*Chú ý :* • $k\vec{a} = \vec{0} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} k = 0 \\ \vec{a} = \vec{0}. \end{array}\right.$ • A, B, C thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$. • M là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $\left[\begin{array}{l} \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0} \\ \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OM} \text{ (với điểm } O \text{ bất kì)} \\ \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}. \end{array}\right.$ • G là trọng tâm của tam giác ABC khi và chỉ khi $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = 3\overrightarrow{OG}$ (với điểm O bất kì). *Ví dụ.* Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng AB, CD. Chứng minh rằng $2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Biết diễn đạt được bằng vectơ : ba điểm thẳng hàng, trung điểm của đoạn thẳng, trọng tâm của tam giác, hai điểm trùng nhau và sử dụng được các điều đó để giải một số bài toán hình học.	*Ví dụ.* Cho hình bình hành *ABCD*. Chứng minh rằng $$\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AC}.$$ *Ví dụ.* Chứng minh rằng nếu G và G' lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC và $A'B'C'$ thì $$3\overrightarrow{GG'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'}.$$ *Ví dụ.* Cho tam giác ABC. Gọi M là một điểm thuộc đoạn BC sao cho $MB = 2MC$. Chứng minh rằng : a) $\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MC}$; b) $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.
4. Trục toạ độ Định nghĩa trục toạ độ. Toạ độ của vectơ và của điểm trên trục toạ độ. Độ dài đại số của một vectơ trên một trục toạ độ.	***Kiến thức*** – Hiểu khái niệm trục toạ độ, toạ độ của vectơ và của điểm trên trục toạ độ. – Biết khái niệm độ dài đại số của một vectơ trên trục toạ độ và hệ thức Sa-lơ. ***Kĩ năng*** – Xác định được toạ độ của điểm, của vectơ trên trục toạ độ. – Tính được độ dài đại số của một vectơ khi biết toạ độ hai đầu mút của nó.	Dùng kí hiệu Ox hoặc $(O\,;\,\vec{i})$. *Ví dụ.* Trên trục toạ độ Ox, cho các điểm A, B, M, N lần lượt có toạ độ là -4 ; 3 ; 5 ; -2. a) Hãy biểu diễn các điểm đó trên trục số Ox. b) Hãy xác định độ dài đại số của các vectơ $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AM}$; $\overrightarrow{MN}$.
5. Hệ trục toạ độ trong mặt phẳng Toạ độ của vectơ. Biểu	***Kiến thức*** – Hiểu được toạ độ của vectơ và của	– Dùng kí hiệu Oxy hoặc $(O\,;\,\vec{i}, \vec{j})$. – Chỉ xét hệ toạ độ Đề-các vuông góc (đơn vị trên hai

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
thức toạ độ của các phép toán vectơ. Toạ độ của điểm. Toạ độ của trung điểm đoạn thẳng và toạ độ của trọng tâm tam giác.	điểm đối với một hệ trục toạ độ. – Hiểu được biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ, toạ độ của trung điểm đoạn thẳng và toạ độ của trọng tâm tam giác. ***Kĩ năng*** – Tính được toạ độ của vectơ nếu biết toạ độ hai đầu mút. Sử dụng được biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ. – Xác định được toạ độ của trung điểm đoạn thẳng và toạ độ của trọng tâm tam giác.	trục toạ độ bằng nhau). *Ví dụ.* Trong mặt phẳng toạ độ, cho các điểm $A(-4\,;\,1)$, $B(2\,;\,4)$, $C(2\,;\,-2)$. a) Tính chu vi tam giác ABC. b) Xác định toạ độ của trọng tâm G, trực tâm H của tam giác ABC. *Ví dụ.* Trên mặt phẳng toạ độ Oxy cho tam giác ABC, biết $A(1\,;\,2)$, $B(5\,;\,2)$, $C(1\,;\,-3)$. a) Xác định toạ độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành. b) Xác định toạ độ điểm E đối xứng với A qua B. c) Tìm toạ độ của trọng tâm tam giác ABC.
VIII - TÍCH VÔ HƯỚNG CỦA HAI VECTƠ VÀ ỨNG DỤNG		
1. Tích vô hướng của hai vectơ Giá trị lượng giác của một góc bất kì (từ 0° đến 180°). Giá trị lượng giác của các góc đặc biệt. Góc giữa hai vectơ.	***Kiến thức*** – Hiểu được giá trị lượng giác của góc bất kì từ 0° đến 180°. – Hiểu khái niệm góc giữa hai vectơ, tích vô hướng của hai vectơ, các tính chất của tích vô hướng, biểu thức toạ độ của tích vô hướng.	*Ví dụ.* Tính $3\sin 135° + \cos 60° + 4\sin 150°$. *Ví dụ.* Cho tam giác đều ABC cạnh a, trọng tâm G.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Tích vô hướng của hai vectơ. Tính chất của tích vô hướng. Biểu thức toạ độ của tích vô hướng. Độ dài của vectơ và khoảng cách giữa hai điểm.	– Hiểu công thức hình chiếu. ***Kĩ năng*** – Xác định được góc giữa hai vectơ ; tích vô hướng của hai vectơ. – Tính được độ dài vectơ và khoảng cách giữa hai điểm. – Vận dụng được các tính chất của tích vô hướng : Với các vectơ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ bất kì : $\vec{a}.\vec{b} = \vec{b}.\vec{a}$; $\vec{a}.(\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a}.\vec{b} + \vec{a}.\vec{c}$; $(k\vec{a}).\vec{b} = k(\vec{a}.\vec{b})$; $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a}.\vec{b} = 0$. – Vận dụng được công thức hình chiếu và biểu thức toạ độ của tích vô hướng vào giải bài tập.	Tính các tích vô hướng $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{GA}.\overrightarrow{GB}$ theo a. *Ví dụ.* Cho I là trung điểm của đoạn thẳng AB. Với điểm M tuỳ ý, tính $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}$ theo AB và MI. *Ví dụ.* Chứng minh rằng với các điểm A, B, C tuỳ ý, ta luôn có $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}(AB^2 + AC^2 - BC^2)$. *Ví dụ.* Trên mặt phẳng toạ độ Oxy cho hai điểm $A(1 ; 3)$ và $B(5 ; 1)$. a) Tìm toạ độ điểm I thoả mãn $\overrightarrow{IO} + \overrightarrow{IA} - \overrightarrow{IB} = \vec{0}$. b) Tìm trên trục hoành điểm D sao cho góc ADB vuông. c) Tìm tập hợp các điểm M thoả mãn $\overrightarrow{MA}\overrightarrow{MB} = MO^2$.
2. Các hệ thức lượng trong tam giác Định lí côsin. Định lí sin. Độ dài đường trung tuyến trong một tam giác.	***Kiến thức*** – Hiểu định lí côsin, định lí sin, công thức về độ dài đường trung tuyến trong một tam giác. – Hiểu được một số công thức tính diện	Chứng minh các định lí côsin, định lí sin và một số công thức tính diện tích tam giác. *Ví dụ.* Chứng minh rằng trong tam giác ABC, ta có : a) $a = b\cos C + c\cos B$; b) $\sin A = \sin B\cos C + \sin C\cos B$;

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Diện tích tam giác. Giải tam giác.	tích tam giác như $$S = \frac{1}{2}ah_a\ ;$$ $$S = \frac{1}{2}ab\sin C\ ;$$ $$S = \frac{abc}{4R}\ ;$$ $$S = pr\ ;$$ $$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$ (trong đó R, r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp tam giác, p là nửa chu vi tam giác). – Biết một số trường hợp giải tam giác. ***Kĩ năng*** – Biết áp dụng định lí côsin, định lí sin, công thức về độ dài đường trung tuyến để giải một số bài toán có liên quan đến tam giác. – Biết áp dụng các công thức tính diện tích tam giác. – Biết giải tam giác. Biết vận dụng kiến	c) $a = h_a(\cot B + \cot C)$. *Ví dụ.* Chứng minh rằng trong tam giác *ABC,* ta có $$\cot A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{4S}.$$ *Ví dụ.* Tam giác *ABC* thoả mãn hệ thức $$\frac{b^3 + c^3 - a^3}{b + c - a} = a^2.$$ Hãy tính góc *A*. • Yêu cầu giải tam giác trong một số trường hợp đơn giản : Tính được các cạnh và các góc còn lại của tam giác khi biết ba yếu tố về cạnh và góc (chẳng hạn : cho trước độ dài ba cạnh của tam giác ; cho trước độ dài một cạnh và số đo hai góc của tam giác ; cho trước độ dài hai cạnh và số đo góc xen giữa hai cạnh đó). *Ví dụ.* Cho tam giác *ABC* có $a = \sqrt{6}$; $b = 2$; $c = \sqrt{3} + 1$. Tính các góc *A*, *B*, bán kính đường tròn ngoại tiếp *R* và đường trung tuyến m_a. *Ví dụ.* Hai địa điểm *A*, *B* cách nhau bởi một hồ nước. Người ta lấy một địa điểm *C* và đo được góc *BAC* bằng 75^o, góc *BCA* bằng 60^o, đoạn *AC* dài 

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	thức giải tam giác vào một số bài toán có nội dung thực tiễn. Kết hợp với việc sử dụng máy tính bỏ túi khi giải toán.	60 mét. Hãy tính khoảng cách từ A đến B. *Ví dụ.* Chứng minh rằng trong tam giác ABC, ta có $S = 2R^2 \sin A \sin B \sin C$.
IX - PHƯƠNG PHÁP TOẠ ĐỘ TRONG MẶT PHẲNG		
1. Phương trình đường thẳng Vectơ pháp tuyến của đường thẳng. Phương trình tổng quát của đường thẳng. Vectơ chỉ phương của đường thẳng. Phương trình tham số của đường thẳng. Điều kiện để hai đường thẳng cắt nhau, song song, trùng nhau, vuông góc với nhau. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng. Góc giữa hai đường thẳng.	***Kiến thức*** – Hiểu vectơ pháp tuyến, vectơ chỉ phương của đường thẳng. – Hiểu phương trình tổng quát và các dạng đặc biệt của nó, phương trình tham số của đường thẳng. – Hiểu được điều kiện để hai đường thẳng cắt nhau, song song, trùng nhau, vuông góc với nhau. – Biết công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng, góc giữa hai đường thẳng. – Biết điều kiện để hai điểm nằm cùng phía hay khác phía đối với một đường thẳng. ***Kĩ năng*** – Viết được phương trình tổng quát,	*Ví dụ.* Viết phương trình tổng quát, phương trình tham số của đường thẳng trong mỗi trường hợp sau : a) Đi qua $A(1 ; -2)$ và song song với đường thẳng $2x - 3y - 3 = 0$; b) Đi qua hai điểm $M(1 ; -1)$ và $N(3 ; 2)$; c) Đi qua điểm $P(2 ; 1)$ và vuông góc với đường thẳng $x - y + 5 = 0$. *Ví dụ.* Cho tam giác ABC, biết $A(-4 ; 1)$, $B(2 ; 4)$, $C(2 ; -2)$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	phương trình tham số của đường thẳng d đi qua điểm $M(x_0 ; y_0)$ và có phương cho trước, hoặc đi qua hai điểm cho trước. – Tính được toạ độ của vectơ pháp tuyến nếu biết toạ độ của vectơ chỉ phương của một đường thẳng và ngược lại. – Biết chuyển đổi giữa phương trình tổng quát và phương trình tham số của đường thẳng. – Sử dụng được công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng. – Tính được số đo của góc giữa hai đường thẳng.	a) Tính cos$A$. b) Tính khoảng cách từ điểm C đến đường thẳng AB. *Ví dụ.* Hai cạnh của hình bình hành có phương trình $x - 3y = 0$ và $2x + 3y + 6 = 0$. Một đỉnh của hình bình hành là $A(4 ; -1)$. Viết phương trình hai cạnh còn lại. *Ví dụ.* Cho đường thẳng Ä : $x - y + 2 = 0$ và hai điểm $O(0 ; 0)$, $A(2 ; 0)$. a) Chứng minh rằng hai điểm A và O nằm cùng một phía đối với đường thẳng Ä. b) Tìm toạ độ của điểm đối xứng với O qua Ä. c) Trên Ä tìm toạ độ của điểm B sao cho độ dài đường gấp khúc OBA ngắn nhất.
2. Phương trình đường tròn Phương trình đường tròn với tâm và bán kính cho trước. Nhận dạng phương trình đường tròn. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn.	***Kiến thức*** Hiểu được cách viết phương trình đường tròn. ***Kĩ năng*** – Viết được phương trình đường tròn biết tâm $I(a ; b)$ và bán kính R. Xác định được tâm và tính được bán kính đường tròn khi biết phương trình đường tròn. – Viết được phương trình tiếp tuyến của đường tròn trong các trường hợp : Biết	*Ví dụ.* Viết phương trình đường tròn có tâm $I(1 ; -2)$ và a) Đi qua điểm $A(3 ; 5)$; b) Tiếp xúc với đường thẳng có phương trình $x + y = 1$. *Ví dụ.* Xác định tâm và tính bán kính của đường tròn có phương trình $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 9 = 0.$ *Ví dụ.* Cho đường tròn có phương trình

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	toạ độ của tiếp điểm (tiếp tuyến tại một điểm nằm trên đường tròn) ; biết tiếp tuyến đi qua điểm M nằm ngoài đường tròn ; biết tiếp tuyến song song hoặc vuông góc với một đường thẳng có phương trình cho trước.	$$x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0.$$ a) Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn tại điểm $A(-1 ; 0)$. b) Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn vuông góc với đường thẳng $x + 2y = 0$. *Ví dụ.* Cho ba điểm $A(2 ; 6)$, $B(-3 ; -4)$, $C(5 ; 0)$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.
3. Elip Định nghĩa elip. Phương trình chính tắc của elip. Mô tả hình dạng của elip.	***Kiến thức*** – Hiểu định nghĩa elip. – Hiểu phương trình chính tắc, hình dạng của elip. ***Kĩ năng*** – Từ phương trình chính tắc của elip : $$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a > b > 0),$$ xác định được độ dài trục lớn, độ dài trục bé (trục nhỏ), tiêu cự, tâm sai của elip ; xác định được toạ độ các tiêu điểm, giao điểm của elip với các trục toạ độ. – Viết được phương trình chính tắc của elip khi cho một số yếu tố xác định elip đó.	Định nghĩa elip là tập hợp các điểm có tổng khoảng cách đến hai điểm phân biệt cho trước không đổi. Có giới thiệu về sự liên hệ giữa đường tròn và elip. *Ví dụ.* Cho elip $$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1.$$ a) Tìm toạ độ các đỉnh và các tiêu điểm của elip. b) Tính tâm sai của elip. *Ví dụ.* Viết phương trình chính tắc của elip (E), biết : a) (E) có độ dài trục lớn bằng 10 và tiêu cự bằng 6 ; b) (E) có độ dài trục lớn bằng 8, tâm sai $e = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
4. Hypebol	***Kiến thức***	Định nghĩa hypebol là tập hợp các điểm có hiệu

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Định nghĩa hypebol. Phương trình chính tắc của hypebol. Mô tả hình dạng của hypebol.	Hiểu định nghĩa hypebol, phương trình chính tắc, hình dạng của hypebol. ***Kĩ năng*** – Từ phương trình chính tắc của hypebol $$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1\ (a, b>0),$$ xác định được toạ độ các tiêu điểm, giao điểm của hypebol với các trục toạ độ, tiêu cự, độ dài trục thực, độ dài trục ảo, phương trình các đường tiệm cận, tâm sai, vẽ được hypebol. – Viết được phương trình chính tắc của hypebol khi cho một số yếu tố xác định hypebol đó.	khoảng cách đến hai điểm phân biệt cho trước là không đổi. *Ví dụ.* Cho hypebol (H) : $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$. Xác định toạ độ các đỉnh, các tiêu điểm, tính tâm sai, độ dài trục thực, độ dài trục ảo của (H). *Ví dụ.* Viết phương trình chính tắc của hypebol (H), biết (H) có một tiêu điểm là $(5\ ;\ 0)$ và độ dài trục thực bằng 8.
5. Parabol Định nghĩa parabol. Phương trình chính tắc của parabol. Mô tả hình dạng của parabol.	***Kiến thức*** – Hiểu định nghĩa, phương trình chính tắc của parabol. Biết ý nghĩa của tham số tiêu, tiêu điểm, đường chuẩn, hình dạng của parabol. – Biết được đồ thị của hàm số $y=ax^2\ (a\neq 0)$ cũng là một parabol theo định nghĩa trên. ***Kĩ năng***	Định nghĩa parabol là tập hợp các điểm cách đều một điểm cho trước và một đường thẳng cho trước. *Ví dụ.* Tìm toạ độ tiêu điểm, phương trình đường chuẩn và vẽ parabol $y^2=4x$. *Ví dụ.* Viết phương trình chính tắc của parabol, biết tiêu điểm $F=(5\ ;\ 0)$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Từ phương trình chính tắc của parabol $$y^2 = 2px \ (p > 0)$$ xác định được toạ độ tiêu điểm, phương trình đường chuẩn, vẽ được parabol. – Viết được phương trình chính tắc của parabol khi cho một số yếu tố xác định parabol đó.	
6. Ba đường cônic	***Kiến thức*** – Biết được khái niệm đường chuẩn của ba đường elip, hypebol, parabol. – Biết được tính chất chung của ba đường cônic : Cho điểm F cố định và đường thẳng Δ không đi qua F. Tập hợp các điểm M sao cho tỉ số $\frac{MF}{d(M;\Delta)} = e$ (e là một số dương không đổi) là một đường cônic. ***Kĩ năng*** Sử dụng khái niệm đường chuẩn của ba đường elip, hypebol, parabol vào giải một số bài tập đơn giản.	*Ví dụ.* Xác định tiêu điểm và đường chuẩn của các đường cônic sau : a) $y^2 = 16x$; b) $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$; c) $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{3} = 1$.

LỚP 11

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
I - HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC		
1. Hàm số lượng giác Định nghĩa. Tính tuần hoàn. Sự biến thiên. Đồ thị.	***Kiến thức*** Hiểu được khái niệm hàm số lượng giác (của biến số thực). ***Kĩ năng*** – Xác định 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 $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$. – Vẽ được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$.	*Ví dụ.* Cho hàm số $y = -\sin x$. a) Tìm tập xác định. b) Tìm tập giá trị. c) Hàm số đã cho là chẵn hay lẻ ? d) Hàm số đã cho có là hàm số tuần hoàn không ? Cho biết chu kì. e) Xác định các khoảng đồng biến và các khoảng nghịch biến của hàm số đó.
2. Phương trình lượng giác cơ bản Các phương trình lượng giác cơ bản.	***Kiến thức*** Biết các phương trình lượng giác cơ bản : $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$ và công thức nghiệm.	*Ví dụ.* Giải các phương trình : a) $\sin x = 0{,}7321$; b) $\sin 2x = 0{,}5$. *Ví dụ.* Giải và minh hoạ trên đường tròn lượng giác nghiệm của

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Công thức nghiệm. Minh hoạ nghiệm trên đường tròn lượng giác	***Kĩ năng*** Giải thành thạo phương trình lượng giác cơ bản. Biết sử dụng máy tính bỏ túi để tìm nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản.	mỗi phương trình sau : a) $\sin x = 0{,}789$; b) $2\sin x = 1$.
3. Một số phương trình lượng giác thường gặp Phương trình bậc nhất, bậc hai đối với một hàm số lượng giác. Phương trình $a\sin x + b\cos x = c$. Một số phương trình lượng giác khác.	***Kiến thức*** Biết được dạng và cách giải các phương trình : bậc nhất, bậc hai đối với một hàm số lượng giác, phương trình $a\sin x + b\cos x = c$, phương trình thuần nhất bậc hai đối với $\sin x$ và $\cos x$, phương trình có sử dụng công thức biến đổi để giải. ***Kĩ năng*** Giải thành thạo các phương trình thuộc các dạng nêu trên.	*Ví dụ.* Giải các phương trình : a) $3\sin x - 2 = 0$; b) $2\cos^2 x - 3\cos x + 1 = 0$; c) $\sin x + 12\cos x = 13$; d) $\sin^2 x - (1+\sqrt{3})\sin x\cos x + \sqrt{3}\cos^2 x = 0$; e) $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$; g) $\sin 2x.\sin 5x = \sin 3x.\sin 4x$; h) $\sin^2 x + \sin^2 3x = 2\sin^2 2x$.
II - TỔ HỢP. KHÁI NIỆM XÁC SUẤT		
1. Đại số tổ hợp Quy tắc cộng và quy tắc nhân. Chỉnh hợp. Hoán vị. Tổ hợp.	***Kiến thức*** Biết quy tắc cộng và quy tắc nhân, hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp, công thức nhị thức Niu-tơn. ***Kĩ năng***	*Ví dụ.* Một đội thi đấu bóng bàn gồm 8 vận động viên nam và 7 vận động viên nữ. Hỏi có bao nhiêu cách : a) Cử vận động viên thi đấu đơn nam đơn nữ ? b) Cử vận động viên thi đấu đôi nam – nữ ? *Ví dụ.* Cho các chữ số 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5. Hỏi có bao nhiêu số tự

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Nhị thức Niu-tơn.	– Bước đầu vận dụng được quy tắc cộng và quy tắc nhân. – Tính được số các hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp và vận dụng được vào bài toán cụ thể. – Biết khai triển nhị thức Niu-tơn đối với một số mũ cụ thể. – Tìm được hệ số của x^k trong khai triển $(ax+b)^n$ thành đa thức.	nhiên có năm chữ số đôi một khác nhau được thành lập từ các chữ số đã cho ? *Ví dụ.* Hỏi có bao nhiêu cách chia một lớp có 40 học sinh thành các nhóm học tập mà mỗi nhóm có 8 học sinh ? *Ví dụ* a) Khai triển $(2x+1)^{10}$ thành đa thức. b) Tìm hệ số của x^5 trong đa thức đó. *Ví dụ.* Chứng minh rằng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, ta có $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + ... + C_n^n = 2^n$. *Ví dụ.* Chứng minh rằng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, ta có $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + ... + C_{2n}^{2n} = C_{2n}^1 + C_{2n}^3 + C_{2n}^5 + ... + C_{2n}^{2n-1}$.
2. Xác suất Phép thử và biến cố. Xác suất của biến cố và các tính chất cơ bản của xác suất. Biến cố xung khắc, công thức cộng xác suất. Biến cố độc lập,	***Kiến thức*** – Biết được : Phép thử ngẫu nhiên ; không gian mẫu ; biến cố liên quan đến phép thử ngẫu nhiên ; định nghĩa cổ điển, định nghĩa thống kê xác suất của biến cố. – Biết được các khái niệm : biến cố hợp ; biến cố xung khắc ; biến cố đối ; biến cố giao ; biến cố độc lập.	*Ví dụ.* Gieo một con súc sắc (đồng chất). a) Hãy mô tả không gian mẫu. b) Xác định biến cố "xuất hiện mặt có số lẻ chấm". *Ví dụ.* Gieo hai con súc sắc. Tính xác suất của biến cố : "tổng số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc bằng 8". Biết sử dụng máy tính bỏ túi hỗ trợ tính xác suất.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
công thức nhân xác suất.	– Biết các tính chất : $P(\varnothing) = 0$; $P(\Omega) = 1$; $0 \leq P(A) \leq 1$. – Biết (không chứng minh) định lí cộng và định lí nhân xác suất. ***Kĩ năng*** – Xác định được : phép thử ngẫu nhiên ; không gian mẫu ; biến cố liên quan đến phép thử ngẫu nhiên. – Biết vận dụng công thức cộng, công thức nhân xác suất trong các bài tập đơn giản.	
3. Biến ngẫu nhiên rời rạc Định nghĩa biến ngẫu nhiên rời rạc. Kì vọng toán, phương sai và độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên rời rạc.	***Kiến thức*** Biết được : khái niệm biến ngẫu nhiên rời rạc, phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc, kì vọng toán, phương sai, độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên rời rạc. ***Kĩ năng*** – Lập và đọc được bảng phân bố xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc với một số ít giá trị. – Tính được kì vọng toán, phương sai, độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên rời rạc trong các bài tập.	*Ví dụ.* Một hộp đựng 8 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh. Lấy bất kì từ hộp đó 4 viên bi. Gọi X là số viên bi xanh được chọn ra trong số các viên bi. a) Mô tả không gian mẫu. b) Tính giá trị của biến ngẫu nhiên X. c) Tính kì vọng, phương sai, độ lệch chuẩn của biến ngẫu nhiên rời rạc X.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
III - DÃY SỐ. CẤP SỐ CỘNG. CẤP SỐ NHÂN		
1. Phương pháp quy nạp toán học Giới thiệu phương pháp quy nạp toán học và các ví dụ áp dụng.	***Kiến thức*** Hiểu được phương pháp quy nạp toán học. ***Kĩ năng*** Biết cách giải một số bài toán đơn giản bằng phương pháp quy nạp toán học.	*Ví dụ.* Chứng minh rằng $n^3 + 11n$ chia hết cho 6 với mọi $n \in \mathbb{N}^*$. *Ví dụ.* Chứng minh rằng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, ta có $$1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$ *Ví dụ.* Cho số thực $x > -1$. Chứng minh rằng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, ta có $(1 + x)^n \geq 1 + nx$.
2. Dãy số Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm. Dãy số bị chặn.	***Kiến thức*** – Biết được khái niệm dãy số ; cách cho dãy số (bằng cách liệt kê các phần tử ; bằng công thức tổng quát ; bằng hệ thức truy hồi ; bằng cách mô tả) ; dãy số hữu hạn, vô hạn. – Biết tính tăng, giảm, bị chặn của một dãy số. ***Kĩ năng*** Chứng minh được tính tăng, giảm, bị chặn của một dãy số đơn giản cho trước.	*Ví dụ.* Trong các dãy số được cho dưới đây, hãy chỉ ra dãy hữu hạn, vô hạn, tăng, giảm, bị chặn : a) 2, 5, 8, 11 ; b) 1, 3, 5, 7, ..., $2n + 1$, ... ; c) $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{10}, ..., \frac{n}{n^2+1}, ...$; d) 1, –1 , 1 , –1, 1, –1, ... *Ví dụ.* Chứng minh rằng dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2n+3}{3n+2}$ là một dãy số giảm và bị chặn. *Ví dụ.* Xác định số thực a để dãy số (u_n) với $u_n = \frac{an+3}{3n+2}$ là :

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
		a) Một dãy số tăng ; b) Một dãy số giảm.
3. Cấp số cộng Số hạng tổng quát của cấp số cộng. Tổng n số hạng đầu của một cấp số cộng.	***Kiến thức*** Biết được : khái niệm cấp số cộng, tính chất $u_k = \frac{u_{k-1} + u_{k+1}}{2}$ với $k \geq 2$, số hạng tổng quát u_n, tổng S_n của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng. ***Kĩ năng*** Tìm được các yếu tố còn lại khi cho biết 3 trong 5 yếu tố u_1, u_n, n, d, S_n.	*Ví dụ.* Cho cấp số cộng 1, 4, 7, 10, 13, 16,... Xác định u_1, d và tính u_n, S_n theo n. *Ví dụ.* Cho cấp số cộng mà số hạng đầu là 1 và tổng của 10 số hạng đầu tiên là 100, tìm số hạng tổng quát của cấp số cộng đó. *Ví dụ.* Hãy tìm số hạng tổng quát của cấp số cộng (u_n), biết rằng $u_{23} - u_{17} = 30$ và $u_{23}^2 + u_{17}^2 = 450$.
4. Cấp số nhân Số hạng tổng quát của cấp số nhân. Tổng n số hạng đầu của một cấp số nhân.	***Kiến thức*** Biết được : khái niệm cấp số nhân, tính chất $u_k^2 = u_{k-1}.u_{k+1}$ với $k \geq 2$, số hạng tổng quát u_n, tổng S_n của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân. ***Kĩ năng*** Tìm được các yếu tố còn lại khi cho biết 3 trong 5 yếu tố u_1, u_n, n, q, S_n.	*Ví dụ.* Cho cấp số nhân 1, 4, 16, 64, ... Xác định u_1, q và tính u_n, S_n theo n. *Ví dụ.* Cho cấp số nhân mà số hạng đầu là 1 và tổng của bốn số hạng đầu tiên là 40. Tìm số hạng tổng quát của cấp số nhân đó. *Ví dụ.* Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = 1$ và $u_{n+1} = 5u_n + 8$ với mọi $n \geq 1$. Chứng minh rằng dãy số (v_n) với $v_n = u_n + 2$ là một cấp số nhân. Tìm số hạng tổng quát của cấp số nhân đó.
IV - GIỚI HẠN		

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
1. Giới hạn của dãy số Khái niệm giới hạn của dãy số. Một số định lí về giới hạn của dãy số. Tổng của cấp số nhân lùi vô hạn. Dãy số dần tới vô cực.	***Kiến thức*** – Biết khái niệm giới hạn của dãy số (thông qua ví dụ cụ thể). – Biết (không chứng minh) : + Nếu $\lim u_n = L$ và $u_n \geq 0, \forall n$ thì $L \geq 0$ và $\lim\sqrt{u_n} = \sqrt{L}$. + Định lí về : $\lim (u_n \pm v_n), \lim(u_n.v_n), \lim\dfrac{u_n}{v_n}$. ***Kĩ năng*** – Biết vận dụng : $\lim\dfrac{1}{n} = 0$; $\lim\dfrac{1}{\sqrt{n}} = 0$; $\lim q^n = 0$ với $\|q\| < 1$ để tìm giới hạn của một số dãy số đơn giản. – Tìm được tổng của một cấp số	*Ví dụ*. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \dfrac{n}{3^n}$, $n \in \mathbb{N}^*$. a) Chứng minh rằng $\dfrac{u_{n+1}}{u_n} \leq \dfrac{2}{3}$. b) Bằng phương pháp quy nạp, chứng minh rằng $0 < u_n < \left(\dfrac{2}{3}\right)^n$. c) Chứng minh rằng dãy số (u_n) có giới hạn. *Ví dụ* a) Tính $\lim\dfrac{n+1}{n}$; b) Tính $\lim\dfrac{n^2+1}{n^2+n}$. *Ví dụ*. Tính tổng của cấp số nhân : $1, \dfrac{1}{2}, \dfrac{1}{4}, \dfrac{1}{8}, \ldots$. *Ví dụ*. Tính $\lim\dfrac{\sqrt{n^2+1}-2n}{2n+1}$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	nhân lùi vô hạn.	
2. Giới hạn của hàm số Định nghĩa. Một số định lí về giới hạn của hàm số. Mở rộng khái niệm giới hạn của hàm số (giới hạn một bên, giới hạn ở vô cực và giới hạn vô cực).	***Kiến thức*** Biết khái niệm giới hạn của hàm số, giới hạn một bên. Biết (không chứng minh) : – Nếu $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = L$ và $f(x) \geq 0$ với mọi $x \neq x_0$ thì $L \geq 0$ và $\lim\limits_{x \to x_0} \sqrt{f(x)} = \sqrt{L}$. – Định lí về : $\lim\limits_{x \to x_0} \left[f(x) \pm g(x) \right]$; $\lim\limits_{x \to x_0} \left[f(x).g(x) \right]$; $\lim\limits_{x \to x_0} \dfrac{f(x)}{g(x)}$. ***Kĩ năng*** Trong một số trường hợp đơn giản, tính được : – Giới hạn của hàm số tại một điểm ;	Không dùng ngôn ngữ ε ; δ để định nghĩa giới hạn của hàm số. *Ví dụ*. Tính $\lim\limits_{x \to 2} (x^2 - 3x + 4)$. *Ví dụ*. Tính $\lim\limits_{x \to 1^+} \sqrt{x^2 - 1}$. *Ví dụ*. Tính $\lim\limits_{x \to +\infty} (2x^2 - 3x + 5)$. *Ví dụ*. Tính $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 1}$. *Ví dụ*. Tính $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2x^2 - 5x + 1}{3x^2 + 1}$. *Ví dụ*. Tính $\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 1}$. *Ví dụ*. Tính $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(x - \sqrt{x^2 + 1} \right)$. *Ví dụ*. Tính $\lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{x + 2\sqrt{x}}{x - \sqrt{x}}$. *Ví dụ*. Cho hàm số

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Giới hạn một bên ; – Giới hạn của hàm số ở $\pm\infty$; – Các giới hạn dạng $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$; $\infty - \infty$.	$$f(x) = \begin{cases} 2\lvert x\rvert - 1 & \text{khi } x \le -2 \\ \sqrt{2x^2+1} & \text{khi } x > -2. \end{cases}$$ Tìm các giới hạn sau (nếu có) : $$\lim_{x\to(-2)^-} f(x), \lim_{x\to(-2)^+} f(x), \lim_{x\to-2} f(x).$$
3. Hàm số liên tục Định nghĩa hàm số liên tục tại một điểm, hàm số liên tục trên một khoảng, một đoạn. Một số định lí về hàm số liên tục.	***Kiến thức*** Biết được : – Định nghĩa hàm số liên tục (tại một điểm, trên một khoảng, một đoạn). – Định lí về tổng, hiệu, tích, thương của các hàm số liên tục. – Định lí về hàm đa thức, phân thức hữu tỉ liên tục trên tập xác định của chúng. – Định lí (giá trị trung gian) : Giả sử hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a ; b]$. Nếu $f(a) \neq f(b)$ thì với mỗi số thực M nằm giữa $f(a)$ và $f(b)$, tồn tại ít nhất một điểm $c \in (a ; b)$ sao cho $f(c) = M$. ***Kĩ năng***	*Ví dụ.* Xét tính liên tục của hàm số $$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 7}{x^2 + 1} \text{ tại } x = 3.$$ *Ví dụ.* Cho hàm số $$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ 1 & \text{khi } x = 2. \end{cases}$$ Chứng minh rằng hàm số đó liên tục tại $x = 2$. *Ví dụ.* Chứng minh rằng phương trình $x^2\cos x + x\sin x + 1 = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0 ; \pi)$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Biết ứng dụng các định lí nói trên để xét tính liên tục của một số hàm số đơn giản. – Biết chứng minh một phương trình có nghiệm dựa vào định lí giá trị trung gian.	
V - ĐẠO HÀM		
1. Khái niệm đạo hàm Định nghĩa. Cách tính. Ý nghĩa hình học và ý nghĩa cơ học của đạo hàm.	***Kiến thức*** – Biết định nghĩa đạo hàm (tại một điểm, trên một khoảng). – Biết ý nghĩa hình học và ý nghĩa cơ học của đạo hàm. ***Kĩ năng*** – Tính được đạo hàm của hàm luỹ thừa, hàm đa thức bậc hai hoặc bậc ba theo định nghĩa. – Viết được phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại một điểm thuộc đồ thị. – Biết tìm tốc độ tức thời tại một thời	*Ví dụ*. Cho $y = 5x^2 + 3x + 1$, tính $y'(2)$. *Ví dụ*. Cho y = $x^2 - 3x$. Tìm $y'(x)$. *Ví dụ*. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = x^2$, biết rằng : a) Tiếp điểm có hoành độ là 2 ; b) Tiếp điểm có tung độ là 4 ; c) Hệ số góc của tiếp tuyến bằng 3. *Ví dụ*. Một chuyển động có phương trình $S = 3t^2 + 5t + 1$ (t tính theo giây, S tính theo mét). Tính tốc độ tại thời điểm t = 1s (v tính theo m/s).

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	điểm của một chuyển động có phương trình $S = f(t)$.	
2. Các quy tắc tính đạo hàm. Đạo hàm của hàm hợp Đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương của các hàm số. Đạo hàm của hàm hợp.	***Kiến thức*** Biết quy tắc tính đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương của các hàm số ; hàm hợp và đạo hàm của hàm hợp. ***Kĩ năng*** Tính được đạo hàm của hàm số được cho ở các dạng nói trên.	*Ví dụ.* Tính đạo hàm của hàm số $$y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 + x + 1}.$$ *Ví dụ.* Tính đạo hàm của $$y = (x^2 + x)^{10}.$$ *Ví dụ.* Tính đạo hàm của các hàm số : a) $y = (3x + 1)(x^2 + 2)(3x^5 + 6)$; b) $y = \left(\frac{x^3 - 5x + 1}{x^2 + 7x + 9}\right)^{10}$.
3. Đạo hàm của các hàm số lượng giác	***Kiến thức*** – Biết được $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$. – Biết được đạo hàm của một số hàm số lượng giác. ***Kĩ năng***	*Ví dụ.* Tính a) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2}$; b) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{1 - \cos 2x \cos 3x}{x^2}$. *Ví dụ.* Tính đạo hàm của các hàm số : a) $y = \tan(3x)$; b) $y = \tan(\sin x)$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Biết vận dụng $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x} = 1$ trong một số giới hạn dạng $\dfrac{0}{0}$ đơn giản. – Tính được đạo hàm của một số hàm số lượng giác.	
4. Vi phân	***Kiến thức*** Biết được $dy = y'dx$. ***Kĩ năng*** Tính được : – Vi phân của một hàm số ; – Giá trị gần đúng của hàm số tại một điểm nhờ vi phân.	*Ví dụ*. Cho hàm số $f(x) = x^3$. Tính vi phân của hàm số tại điểm $x = 2$ ứng với $\Delta x = 0{,}01$. *Ví dụ*. Cho $y = 2x^3 - 3x + 1$. Tính dy. *Ví dụ*. Tính gần đúng giá trị của sin $45^o30'$.
5. Đạo hàm cấp cao Định nghĩa đạo hàm cấp cao. Cách tính. Ý nghĩa cơ học của đạo hàm cấp hai.	***Kiến thức*** Biết khái niệm đạo hàm cấp cao. ***Kĩ năng*** – Tính được đạo hàm cấp cao của một số hàm số đơn giản. – Tính được gia tốc tức thời của một chuyển động có phương trình $S = f(t)$ cho trước.	*Ví dụ*. Cho $f(x) = x^7$. Tính $f^{(5)}(x)$. *Ví dụ*. Một chuyển động có phương trình $S = t^3 + 4t^2 + 5$ (t tính bằng giây). Tính gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 2$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
VI - PHÉP DỜI HÌNH VÀ PHÉP ĐỒNG DẠNG TRONG MẶT PHẲNG		
1. Phép biến hình	***Kiến thức*** Biết khái niệm phép biến hình. ***Kĩ năng*** – Biết một quy tắc tương ứng có là phép biến hình hay không. – Dựng được ảnh của một điểm qua phép biến hình đã cho.	*Ví dụ.* Trong mặt phẳng, xét phép chiếu vuông góc lên đường thẳng d. a) Dựng ảnh của điểm M qua phép chiếu đó. b) Phép chiếu đó có là phép biến hình không ?
2. Phép đối xứng trục Định nghĩa, tính chất. Trục đối xứng của một hình.	***Kiến thức*** Biết được : – Định nghĩa của phép đối xứng trục ; – Phép đối xứng trục có các tính chất của phép dời hình ; – Biểu thức toạ độ của phép đối xứng qua mỗi trục toạ độ ; – Trục đối xứng của một hình, hình có trục đối xứng. ***Kĩ năng*** – Dựng được ảnh của một điểm, một đoạn thẳng, một tam giác qua phép đối xứng trục.	*Ví dụ.* Trong mặt phẳng cho đường thẳng d và ba điểm A, B, C không thẳng hàng. Dựng ảnh của tam giác ABC qua phép đối xứng trục d. *Ví dụ.* Cho tam giác ABC. Gọi H là trực tâm của tam giác đó, H' là điểm đối xứng của H qua cạnh BC. Chứng minh rằng H' thuộc đường tròn ngoại tiếp tam giác đã cho. *Ví dụ* a) Cho điểm $M(1\ ;\ 2)$. Xác định toạ độ của các điểm M' và M'' tương ứng là các điểm đối xứng của M qua các trục Ox, Oy. b) Cho đường thẳng d có phương trình $y = 2x + 3$. Viết phương trình đường thẳng d' đối xứng với đường thẳng d qua trục Oy. *Ví dụ.* Trong số các hình sau : tam giác cân, hình vuông, hình chữ nhật, hình tròn, hình thang vuông,..., hình nào có trục đối xứng ? Chỉ ra các trục đối xứng (nếu có) của các hình đó. *Ví dụ.* Cho góc nhọn xOy và điểm A nằm trong góc đó. Hãy xác

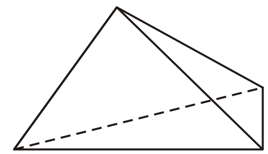
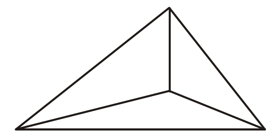
CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Viết được biểu thức toạ độ của một điểm đối xứng với điểm đã cho qua trục *Ox* hoặc *Oy*. – Xác định được trục đối xứng của một hình.	định điểm *B* trên *Ox*, điểm *C* trên *Oy* sao cho tam giác *ABC* có chu vi nhỏ nhất.
3. Phép đối xứng tâm Định nghĩa, tính chất. Tâm đối xứng của một hình.	***Kiến thức*** Biết được : – Định nghĩa của phép đối xứng tâm ; – Phép đối xứng tâm có các tính chất của phép dời hình ; – Biểu thức toạ độ của phép đối xứng qua gốc toạ độ ; – Tâm đối xứng của một hình, hình có tâm đối xứng. ***Kĩ năng*** – Dựng được ảnh của một điểm, một đoạn thẳng, một tam giác qua phép đối xứng tâm. – Xác định được biểu thức toạ độ của một điểm đối xứng với điểm đã cho qua gốc toạ độ. – Xác định được tâm đối xứng của một hình.	*Ví dụ.* Cho điểm *O* và các điểm *A*, *B*, *C*. Hãy dựng ảnh của tam giác *ABC* qua phép đối xứng tâm *O*. *Ví dụ.* Cho tam giác *ABC*. Gọi *H* là trực tâm của tam giác, *H'* là điểm đối xứng của *H* qua trung điểm cạnh *BC*. Chứng minh rằng *H'* thuộc đường tròn ngoại tiếp tam giác đã cho. *Ví dụ.* Cho điểm *M*(1 ; 3), xác định toạ độ của điểm *M'* là điểm đối xứng của *M* qua gốc toạ độ. *Ví dụ.* Cho ví dụ về hình mà nó có vô số tâm đối xứng. *Ví dụ.* Cho góc nhọn *xOy* và điểm *A* nằm trong góc đó. Hãy dựng đường thẳng *d* đi qua điểm *A* và cắt *Ox*, *Oy* tương ứng tại *B* và *C* sao cho *A* là trung điểm của *BC*.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
4. Phép tịnh tiến Định nghĩa, tính chất, biểu thức toạ độ.	***Kiến thức*** Biết được : – Định nghĩa của phép tịnh tiến ; – Phép tịnh tiến có các tính chất của phép dời hình ; – Biểu thức toạ độ của phép tịnh tiến. ***Kĩ năng*** Dựng được ảnh của một điểm, một đoạn thẳng, một tam giác, một đường tròn qua phép tịnh tiến.	*Ví dụ*. Cho vectơ $\vec{v}$ và ba điểm không thẳng hàng *A*, *B*, *C*. Dựng ảnh của tam giác *ABC* qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$. *Ví dụ*. Cho trước đường tròn tâm *O* và hai điểm *A*, *B*. Điểm *N* chạy trên (*O*). Tìm tập hợp điểm *M* sao cho $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{NM}$. *Ví dụ*. Cho điểm *M*(1 ; 2). Xác định toạ độ điểm *M'* là ảnh của *M* qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(5\ ;\ 7)$. *Ví dụ*. Cho tam giác *ABC*. Gọi *M*, *N*, *P* theo thứ tự là trung điểm của các cạnh *BC*, *CA*, *AB*. Gọi O_1, I_1 tương ứng là tâm đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp tam giác *APN*. Gọi O_2, I_2 tương ứng là tâm đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp tam giác *PBM*. Gọi O_3, I_3 tương ứng là tâm đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp tam giác *MCN*. Chứng minh : $\Delta O_1O_2O_3 = \Delta I_1I_2I_3$.
5. Khái niệm về phép quay	***Kiến thức*** Biết được : – Định nghĩa của phép quay ; – Phép quay có các tính chất của phép dời hình. ***Kĩ năng*** Dựng được ảnh của một điểm, một đoạn thẳng, một tam giác qua phép	*Ví dụ*. Cho điểm *O* và tam giác *ABC*. Dựng ảnh của tam giác *ABC* qua phép quay tâm *O* với : a) Góc quay 60^{o} ngược chiều kim đồng hồ ; b) Góc quay 90^{o} theo chiều kim đồng hồ.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	quay.	
6. Khái niệm về phép dời hình và hai hình bằng nhau	***Kiến thức*** Biết được : – Khái niệm về phép dời hình ; – Phép tịnh tiến, đối xứng trục, đối xứng tâm, phép quay là phép dời hình ; – Nếu thực hiện liên tiếp hai phép dời hình thì ta được một phép dời hình ; – Phép dời hình : biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng và thứ tự giữa các điểm được bảo toàn ; biến đường thẳng thành đường thẳng ; biến tia thành tia ; biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó ; biến tam giác thành tam giác bằng nó ; biến góc thành góc bằng nó ; biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính ; – Khái niệm hai hình bằng nhau. ***Kĩ năng*** – Bước đầu vận dụng phép dời hình	*Ví dụ.* Qua phép dời hình, trực tâm, trọng tâm,... của tam giác có được biến thành trực tâm, trọng tâm,... của tam giác ảnh không ? *Ví dụ.* Hai tứ giác lồi $ABCD$ và $A'B'C'D'$ có $AB = A'B'$, $BC = B'C'$, $CD = C'D'$, $DA = D'A'$ và góc BAC bằng góc $B'A'C'$. Chứng minh rằng hai tứ giác đó bằng nhau.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	để giải các bài tập đơn giản. – Nhận biết được hai hình bằng nhau trong trường hợp đơn giản.	
7. Phép vị tự Định nghĩa, tính chất. Tâm vị tự của hai đường tròn.	***Kiến thức*** Biết được : – Định nghĩa phép vị tự. – Tính chất của phép vị tự (biến hai điểm M, N lần lượt thành hai điểm M', N' thì $\overrightarrow{M'N'} = \|k\|\overrightarrow{MN}$) ; – Ảnh của một đường tròn qua một phép vị tự. ***Kĩ năng*** – Dựng được ảnh của một điểm, một đoạn thẳng, một đường tròn,... qua một phép vị tự. – Bước đầu vận dụng được tính chất của phép vị tự trong bài tập.	*Ví dụ.* Cho điểm O và các điểm A, B, C. Dựng ảnh của tam giác ABC qua phép vị tự tâm O tỉ số 2. *Ví dụ.* Tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O, bán kính R. Các đỉnh B, C cố định còn đỉnh A chạy trên (O). Tìm tập hợp trọng tâm G của tam giác đó. *Ví dụ.* Dựng ảnh của đường tròn (I ; 2) qua phép vị tự tâm O tỉ số 3. *Ví dụ.* Cho trước hai đường tròn (O ; 2) và (O' ; 1) ở ngoài nhau. Phép vị tự nào biến đường tròn này thành đường tròn kia ? *Ví dụ.* Tam giác ABC có H, G, O tương ứng là trực tâm, trọng tâm, tâm đường tròn ngoại tiếp. Chứng minh H, G, O thẳng hàng.
8. Khái niệm về phép đồng dạng và hai hình đồng dạng	***Kiến thức*** Biết được : – Khái niệm phép đồng dạng ;	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Phép đồng dạng : biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng và bảo toàn thứ tự giữa các điểm ; biến đường thẳng thành đường thẳng ; biến tam giác thành tam giác đồng dạng với nó ; biến đường tròn thành đường tròn ; – Khái niệm hai hình đồng dạng. ***Kĩ năng*** – Bước đầu vận dụng được phép đồng dạng để giải bài tập. – Nhận biết được hai hình đồng dạng trong trường hợp đơn giản.	*Ví dụ.* Qua phép đồng dạng, trực tâm, trọng tâm,... của tam giác có được biến thành trực tâm, trọng tâm,... của tam giác ảnh không ? *Ví dụ.* Điểm C chạy trên nửa đường tròn đường kính AB. Trên tia AC, lấy điểm D nằm về phía ngoài của nửa hình tròn sao cho $CD = BC$. Tìm tập hợp điểm D.
VII - ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ SONG SONG		
1. Đại cương về đường thẳng và mặt phẳng Mở đầu về hình học không gian. Các tính chất được thừa nhận.	***Kiến thức*** – Biết các tính chất được thừa nhận : + Có bốn điểm không cùng thuộc một mặt phẳng ; + Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng cho trước ;	*Ví dụ.* Cho tam giác ABC ở ngoài mặt phẳng (P), các đường thẳng AB, BC, CA kéo dài cắt mặt phẳng (P) tương ứng tại D, E, F. Chứng minh ba điểm D, E, F thẳng hàng.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Ba cách xác định mặt phẳng. Hình chóp và hình tứ diện.	+ Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc một mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng đó ; + Nếu hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng còn có một điểm chung khác ; + Trên mỗi mặt phẳng, các kết quả đã biết trong hình học phẳng đều đúng. – Biết 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). – Biết được khái niệm hình chóp, hình tứ diện. ***Kĩ năng*** – Xác định được : giao tuyến của hai mặt phẳng, giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng ; – Biết sử dụng giao tuyến của hai mặt phẳng để chứng minh ba điểm thẳng hàng. – Xác định được : đỉnh, cạnh bên, cạnh	*Ví dụ.* Vẽ hình biểu diễn của hình chóp tứ giác. Chỉ ra đỉnh, cạnh bên, cạnh đáy, mặt bên, mặt đáy của hình chóp đó. *Ví dụ.* Hình nào trong hai hình sau biểu diễn tứ diện "tốt hơn" ?  *Hình 1*  *Hình 2* *Ví dụ.* Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có M, N, P theo thứ tự là trung điểm của các cạnh BC, CD, $A'B'$. Xác định giao tuyến của mặt phẳng đi qua M, N, P với các mặt của hình lập phương.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	đáy, mặt bên, mặt đáy của hình chóp.	
2. Hai đường thẳng chéo nhau và hai đường thẳng song song Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. Hai đường thẳng song song.	***Kiến thức*** – Biết được khái niệm hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. – Biết (có chứng minh) định lí : "Nếu hai mặt phẳng phân biệt lần lượt chứa hai đường thẳng song song mà cắt nhau thì giao tuyến của chúng song song (hoặc trùng) với một trong hai đường thẳng đó". ***Kĩ năng*** – Xác định được vị trí tương đối giữa hai đường thẳng. – Biết cách chứng minh hai đường thẳng song song. – Biết áp dụng định lí trên để xác định giao tuyến của hai mặt phẳng trong một số trường hợp đơn giản.	*Ví dụ.* Cho hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình bình hành. a) Gọi *M*, *N* tương ứng là trung điểm của *SC*, *SD*. Các đường thẳng *AB* và *MN* có song song với nhau không ? b) Các đường thẳng *SC* và *AB* là hai đường thẳng song song, cắt nhau, chéo nhau, hay trùng nhau ? *Ví dụ.* Trên cạnh *AB* của tứ diện *ABCD* lấy hai điểm phân biệt *M*, *N*. Chứng minh rằng *CM*, *DN* là hai đường thẳng chéo nhau. *Ví dụ.* Hình chóp *S.ABCD* có đáy là hình bình hành, xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (*SAB*) và (*SCD*). *Ví dụ.* Cho hai đường thẳng chéo nhau *a* và *b*. Có hay không hai đường thẳng cắt nhau *c* và *d* mà mỗi đường đều cắt cả hai đường thẳng đã cho ?
3. Đường thẳng và mặt phẳng song song	***Kiến thức*** – Biết được khái niệm và điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng.	*Ví dụ.* Cho hình lập phương *ABCD.A'B'C'D'*. Hãy chỉ ra trên hình vẽ các đường thẳng : + Song song với mặt phẳng (*A'B'C'D'*) ;

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Biết (không chứng minh) định lí : "Nếu đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) thì mọi mặt phẳng (Q) chứa a và cắt (P) thì cắt theo giao tuyến song song với a". ***Kĩ năng*** – Xác định được vị trí tương đối giữa đường thẳng và mặt phẳng. – Biết cách vẽ một đường thẳng song song với một mặt phẳng ; biết chứng minh một đường thẳng song song với một mặt phẳng. – Biết dựa vào các định lí trên để xác định giao tuyến của hai mặt phẳng trong một số trường hợp đơn giản.	+ Cắt mặt phẳng ($BCC'B'$) ; + Nằm trong (thuộc) mặt phẳng ($ABCD$). *Ví dụ.* Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi. a) Chứng minh AB song song với mặt phẳng (SCD). b) Gọi M là trung điểm của SC, xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (BAM) và (SCD). *Ví dụ.* Cho tứ diện $ABCD$ và M là trung điểm của cạnh AD. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M, đồng thời song song với AC và BD. Xác định các giao tuyến của (P) với các mặt của tứ diện đã cho.
4. Hai mặt phẳng song song. Hình lăng trụ và hình hộp	***Kiến thức*** Biết được : – Khái niệm và điều kiện để hai mặt phẳng song song ; – Định lí Ta-lét (thuận và đảo) trong không gian ; – Khái niệm hình lăng trụ, hình hộp ;	*Ví dụ.* Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. a) Mặt phẳng ($A'B'C'D'$) có cắt mặt phẳng ($ABCD$) không ? b) Chứng minh mặt phẳng ($AB'D'$) song song với mặt phẳng (BDC'). *Ví dụ.* Vẽ hình biểu diễn của hình lăng trụ với đáy là tứ giác đều. *Ví dụ.* Vẽ hình biểu diễn của hình chóp cụt với đáy là tam giác đều. Chỉ ra trên hình vẽ mặt đáy, mặt bên, cạnh đáy, cạnh bên của hình chóp cụt đó.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Khái niệm hình chóp cụt. ***Kĩ năng*** – Biết cách chứng minh hai mặt phẳng song song. – Vẽ được hình biểu diễn của hình hộp ; hình lăng trụ ; hình chóp có đáy là tam giác, tứ giác. – Vẽ được hình biểu diễn của hình chóp cụt với đáy là tam giác, tứ giác.	*Ví dụ.* Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có M là trung điểm của CA'. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M, đồng thời song song với AB' và BC'. Xác định thiết diện của hình lăng trụ khi cắt bởi mặt phẳng (P). *Ví dụ.* Cho tứ diện $ABCD$. Các điểm M, N theo thứ tự chạy trên các cạnh AD và BC sao cho $\frac{AM}{AD} = \frac{CN}{CB}$. Chứng minh rằng MN luôn song song với một mặt phẳng cố định.
5. Phép chiếu song song. Hình biểu diễn của một hình không gian	***Kiến thức*** Biết được : – Khái niệm phép chiếu song song ; – Khái niệm hình biểu diễn của một hình không gian. ***Kĩ năng*** – Xác định được phương chiếu, mặt phẳng chiếu trong một phép chiếu song song. Dựng được ảnh của một điểm, một đoạn thẳng, một tam giác, một đường tròn qua một phép chiếu song song. – Vẽ được hình biểu diễn của một số	*Ví dụ.* Xác định hình chiếu của một đường thẳng qua phép chiếu song song trong các trường hợp : – Đường thẳng đó song song với phương chiếu ; – Đường thẳng đó không song song với phương chiếu. *Ví dụ.* Hình chiếu song song của một hình bình hành có là một hình bình hành không ? *Ví dụ.* Vẽ hình biểu diễn của : tam giác đều, hình thang vuông, hình bình hành, hình thoi. *Ví dụ.* Vẽ hình biểu diễn của một lục giác đều nội tiếp một đường tròn.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	hình không gian đơn giản.	
VIII - VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN. QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN		
1. Vectơ trong không gian Vectơ. Cộng, trừ vectơ, nhân vectơ với một số. Điều kiện đồng phẳng của ba vectơ. Tích vô hướng của hai vectơ.	***Kiến thức*** Biết được : – Quy tắc hình hộp để cộng vectơ trong không gian ; – Khái niệm và điều kiện đồng phẳng của ba vectơ trong không gian. ***Kĩ năng*** – Xác định được góc giữa hai vectơ trong không gian. – Vận dụng được : phép cộng, trừ vectơ, phép nhân vectơ với một số, tích vô hướng của hai vectơ ; sự bằng nhau của hai vectơ trong không gian. – Biết cách xét sự đồng phẳng hoặc không đồng phẳng của ba vectơ trong không gian.	*Ví dụ.* Cho tứ diện $ABCD$, gọi G là trọng tâm tam giác BCD. Chứng minh rằng $$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}=3\overrightarrow{AG}.$$ *Ví dụ.* Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J tương ứng là trung điểm của AB, CD. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{IJ}$ là các vectơ đồng phẳng. *Ví dụ.* Trong không gian, cho tam giác ABC. Chứng minh rằng nếu điểm M thuộc mặt phẳng (ABC) thì $$\overrightarrow{OM}=x\overrightarrow{OA}+y\overrightarrow{OB}+z\overrightarrow{OC}$$ với mọi điểm O và $x+y+z=1$.
2. Hai đường thẳng vuông góc Vectơ chỉ phương của đường thẳng.	***Kiến thức*** Biết được : – Khái niệm vectơ chỉ phương của đường thẳng ;	*Ví dụ.* Cho tam giác ABC, tìm một vectơ chỉ phương của đường thẳng : a) Chứa cạnh BC ; b) Chứa đường trung tuyến AM.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Góc giữa hai đường thẳng. Hai đường thẳng vuông góc.	– Khái niệm góc giữa hai đường thẳng ; – Khái niệm và điều kiện để hai đường thẳng vuông góc với nhau. ***Kĩ năng*** – Xác định được vectơ chỉ phương của đường thẳng ; góc giữa hai đường thẳng. – Biết cách chứng minh hai đường thẳng vuông góc với nhau.	*Ví dụ.* Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Xác định góc giữa các đường thẳng AB' và CD'. *Ví dụ.* Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, chứng minh rằng AB' vuông góc với CD'. *Ví dụ.* Cho ba đường thẳng a, b, c. Chứng minh rằng nếu b song song với c mà a vuông góc với b thì a vuông góc với c. *Ví dụ.* Cho hình tứ diện $ABCD$. Chứng minh rằng : nếu $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC}.\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AB}$ thì $AB \perp CD, AC \perp BD, AD \perp BC.$
3. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng. Phép chiếu vuông góc. Định lí ba đường vuông góc. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.	***Kiến thức*** Biết được : – Định nghĩa và điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng ; – Khái niệm phép chiếu vuông góc ; – Khái niệm mặt phẳng trung trực của một đoạn thẳng. ***Kĩ năng*** – Biết cách chứng minh : một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng ; một đường thẳng vuông góc với một đường thẳng. – Xác định được vectơ pháp tuyến	*Ví dụ.* Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và các cạnh bên bằng nhau. Gọi O là giao điểm của hai đường chéo của đáy. a) Chứng minh rằng SO vuông góc với ($ABCD$). b) Chỉ ra một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng ($ABCD$). *Ví dụ.* Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy và đáy là tam giác vuông tại B. a) Chứng minh rằng SB vuông góc với CB. b) Xác định góc giữa SB và (ABC). c) Xác định hình chiếu vuông góc của C trên (SAB). *Ví dụ.* Cho hình tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Chứng minh rằng nếu H là hình chiếu vuông góc của O trên (ABC) thì H là trực tâm của tam giác ABC.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	của một mặt phẳng. – Xác định được hình chiếu vuông góc của một điểm, một đường thẳng, một tam giác. – Bước đầu vận dụng được định lí ba đường vuông góc. – Xác định được góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. – Biết xét mối liên hệ giữa tính song song và tính vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng.	*Ví dụ*. Cho hình tứ diện $ABCD$. Xác định điểm O sao cho $OA = OB = OC = OD$.
4. Hai mặt phẳng vuông góc Góc giữa hai mặt phẳng, hai mặt phẳng vuông góc. Hình lăng trụ đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương. Hình chóp đều và hình chóp cụt đều.	***Kiến thức*** Biết được : – Khái niệm góc giữa hai mặt phẳng ; – Khái niệm và điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc ; – Tính chất của hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương ; – Khái niệm hình chóp đều và hình chóp cụt đều. ***Kĩ năng***	*Ví dụ.* Cho hình chóp $S.ABCD$, SA vuông góc với đáy và đáy là hình chữ nhật. a) Xác định góc giữa hai mặt phẳng (SCB) và ($ABCD$). b) Chứng minh : (SAB) $\perp$ (SAD). *Ví dụ.* Cho biết mệnh đề nào sau đây là đúng ? Hình hộp là hình lăng trụ đứng ; Hình hộp chữ nhật là hình lăng trụ đứng ; Hình lăng trụ là hình hộp ; Có hình lăng trụ không là hình hộp. *Ví dụ.* Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều và các cạnh bên bằng nhau có là hình chóp đều không ? Vì sao ?

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Xác định được góc giữa hai mặt phẳng. – Biết chứng minh hai mặt phẳng vuông góc. – Vận dụng được tính chất của hình lăng trụ đứng, hình hộp, hình chóp đều, chóp cụt đều vào giải một số bài tập.	*Ví dụ.* Hình chóp cụt tam giác có hai đáy là những tam giác đều có phải là hình chóp cụt đều không ? *Ví dụ.* Cho tam giác ABC và mặt phẳng (P). Biết góc giữa (P) và (ABC) là φ. Hình chiếu của tam giác ABC trên P là tam giác $A'B'C'$. Gọi S và S' theo thứ tự là diện tích của các tam giác ABC và $A'B'C'$. Chứng minh rằng $S' = S.\cos\varphi$.
5. Khoảng cách Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng, đến một mặt phẳng. Khoảng cách giữa hai đường thẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng song song, giữa hai mặt phẳng song song.	***Kiến thức, kĩ năng*** Biết và 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 ; – Đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau ;	*Ví dụ.* Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. a) Xác định khoảng cách giữa điểm A và đường thẳng BC. b) Xác định khoảng cách giữa điểm A và mặt phẳng $(CDD'C')$. c) Xác định khoảng cách giữa đường thẳng AA' và đường thẳng $C'C$. d) Xác định khoảng cách giữa đường thẳng AD và mặt phẳng $(BCC'B')$. e) Xác định khoảng cách giữa mặt phẳng $(ABB'A')$ và mặt phẳng $(CDD'C')$. g) Xác định khoảng cách giữa đường thẳng AB và đường thẳng $C'C$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau.	

LỚP 12

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
I - ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ		
1. Sự liên quan giữa sự biến thiên của một hàm số và dấu của đạo hàm cấp một của hàm số đó	***Kiến thức*** – Biết sự biến thiên của hàm số. – Biết mối liên hệ giữa sự đồng biến, nghịch biến của một hàm số và dấu của đạo hàm cấp một của nó. ***Kĩ năng*** Biết cách xét sự đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó.	*Ví dụ.* Xét sự đồng biến, nghịch biến của các hàm số : $y = x^4 - 2x^2 + 3,\ \ y = 2x^3 - 6x + 2,\ \ y = \dfrac{3x+1}{1-x}.$ *Ví dụ.* Xét sự đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \dfrac{x^2 - x + 1}{x - 1}.$
2. Cực trị của hàm số Định nghĩa. Điều kiện đủ để hàm số có cực trị.	***Kiến thức*** – Biết các khái niệm điểm cực đại, điểm cực tiểu, điểm cực trị của hàm số. – Biết các điều kiện đủ để có điểm cực trị	*Ví dụ.* Tìm các điểm cực trị của các hàm số : $y = x^3(1-x)^2,\ \ y = 2x^3 + 3x^2 - 36x - 10.$ *Ví dụ.* Cho hàm số

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	của hàm số. ***Kĩ năng*** Biết cách tìm điểm cực trị của hàm số.	$$y = \frac{x^2 + 2x}{x - 1}. \qquad (1)$$ a) Tính khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số (1). b) Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số (1).
3. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số	***Kiến thức*** Biết các khái niệm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập hợp số. ***Kĩ năng*** Biết cách tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn, một khoảng.	*Ví dụ.* Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4 ; 4]$. *Ví dụ.* Tính các cạnh của hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất trong tất cả các hình chữ nhật có diện tích 48 m^2. *Ví dụ.* Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{6 - 3x}$ trên đoạn $[-1 ; 1]$. *Ví dụ.* Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{2}\cos 2x + 4\sin x$ trên đoạn $\left[0 ; \frac{\pi}{2}\right]$.
4. Đồ thị của hàm số và phép tịnh tiến hệ toạ độ	***Kiến thức*** Hiểu phép tịnh tiến hệ toạ độ và công	*Ví dụ.* Sử dụng phép tịnh tiến hệ toạ độ để nhận biết hàm số $y = (x - 2)^3$ có tâm đối xứng.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	thức đổi toạ độ qua phép tịnh tiến đó. ***Kĩ năng*** Vận dụng được phép tịnh tiến hệ toạ độ để biết được một số tính chất của đồ thị.	
5. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số Định nghĩa và cách tìm các đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang, tiệm cận xiên.	***Kiến thức*** Biết khái niệm các đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang, tiệm cận xiên của đồ thị. ***Kĩ năng*** Tìm được các đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang, tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.	*Ví dụ.* Tìm các đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị các hàm số a) $y = \dfrac{3x-2}{2x+1}$; b) $y = \dfrac{x+3}{x^2-4}$. *Ví dụ.* Tìm các đường tiệm cận đứng, tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x^2-2x+4}{2x+1}$.
6. Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số. Giao điểm của hai đồ thị. Sự tiếp xúc của hai đường cong	***Kiến thức*** Biết 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). ***Kĩ năng*** – Biết cách khảo sát và vẽ đồ thị của các	Có giới thiệu điểm uốn của đồ thị hàm số bậc ba, bậc bốn. *Ví dụ.* Khảo sát và vẽ đồ thị của các hàm số : $y = \dfrac{x^4}{2} - x^2 - \dfrac{3}{2}$; $y = -x^3 + 3x + 1$; $y = \dfrac{4x+1}{2x-3}$; $y = \dfrac{3x^2-2x+4}{2x+1}$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c \ (a \neq 0)$; $y = ax^3 + bx^2 + cx + d \ (a \neq 0)$; $y = \dfrac{ax + b}{cx + d} \ (ac \neq 0)$; $y = \dfrac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$, trong đó a, b, c, d, m, n là những số cho trước, $am \neq 0$. – Biết cách dùng đồ thị hàm số để biện luận số nghiệm của một phương trình. – Biết cách viết phương trình tiếp tuyến chung của hai đường cong tiếp xúc tại điểm chung.	*Ví dụ.* Dựa vào đồ thị của hàm số $y = x^3 + 3x^2$, biện luận số nghiệm của phương trình $x^3 + 3x^2 + m = 0$ theo giá trị của tham số m. *Ví dụ* a) Khảo sát hàm số $y = \dfrac{x^2 - 2x + 4}{x - 2}. \qquad (1)$ b) Tìm m để đường thẳng $d(m) : y = mx + 2 - 2m$ cắt đồ thị của hàm số (1) tại hai điểm phân biệt. *Ví dụ.* Chứng minh rằng hai đường cong $y = x^3 + \dfrac{5}{4}x - 2$ và $y = x^2 + x - 2$ tiếp xúc với nhau tại một điểm nào đó. Viết phương trình tiếp tuyến chung của hai đường cong đã cho tại điểm đó.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
II - HÀM SỐ LUỸ THỪA, HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LÔGARIT		
1. Luỹ thừa Định nghĩa luỹ thừa với số mũ nguyên, số mũ hữu tỉ, số mũ thực. Các tính chất.	***Kiến thức*** – Biết các khái niệm luỹ thừa với số mũ nguyên của một số thực, luỹ thừa với số mũ hữu tỉ và luỹ thừa với số mũ thực của một số thực dương. – Biết các tính chất của luỹ thừa với số mũ nguyên, luỹ thừa với số mũ hữu tỉ và luỹ thừa với số mũ thực. ***Kĩ năng*** Biết dùng các tính chất của luỹ thừa để đơn giản biểu thức, so sánh những biểu thức có chứa luỹ thừa.	*Ví dụ.* Tính $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75}+0,25^{-\frac{5}{2}}$. *Ví dụ.* Rút gọn biểu thức $$\frac{a^{\frac{4}{3}}\left(a^{-\frac{1}{3}}+a^{\frac{2}{3}}\right)}{a^{\frac{1}{4}}\left(a^{\frac{3}{4}}+a^{-\frac{1}{4}}\right)}$$ (với $a > 0$). *Ví dụ.* Chứng minh rằng $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\sqrt{5}}<\left(\frac{1}{3}\right)^{3\sqrt{2}}$. *Ví dụ.* Cho $x = 1 + 2^{a}$ và $y = 1 + 2^{-a}$. Tính y theo x. *Ví dụ.* Rút gọn biểu thức $$\left(2x+\frac{y}{2}\right)^{-1}\left[(2x)^{-1}+\left(\frac{y}{2}\right)^{-1}\right].$$
2. Lôgarit Định nghĩa lôgarit cơ số a của một số dương ($a > 0$, $a \neq 1$).	***Kiến thức*** – Biết khái niệm lôgarit cơ số a ($a > 0$, $a \neq 1$) của một số dương. – Biết các tính chất của lôgarit (so sánh	*Ví dụ.* Tính a) $3^{\log_{\frac{1}{27}} 2}$; b) $\log_3 6.\log_8 9.\log_6 2$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Các tính chất cơ bản của lôgarit. Lôgarit thập phân. Số *e* và lôgarit tự nhiên.	hai lôgarit cùng cơ số, quy tắc tính lôgarit, đổi cơ số của lôgarit). – Biết các khái niệm lôgarit thập phân, số *e* và lôgarit tự nhiên. ***Kĩ năng*** – Biết vận dụng định nghĩa để tính một số biểu thức chứa lôgarit đơn giản. – Biết vận dụng các tính chất của lôgarit vào các bài tập biến đổi, tính toán các biểu thức chứa lôgarit.	*Ví dụ.* Biểu diễn $\log_{30}8$ qua $\log_{30}5$ và $\log_{30}3$. *Ví dụ.* So sánh các số : a) $\log_3 5$ và $\log_7 4$; b) $\log_{0,3}2$ và $\log_5 3$. *Ví dụ.* Tìm *x* nếu $\log_2\left(\log_3(\log_4 x)\right) = 0$.
3. Hàm số luỹ thừa. Hàm số mũ. Hàm số lôgarit Định nghĩa, tính chất, đạo hàm và đồ thị.	***Kiến thức*** – Biết khái niệm và tính chất của hàm số luỹ thừa, hàm số mũ, hàm số lôgarit. – Biết được dạng đồ thị của các hàm số luỹ thừa, hàm số mũ, hàm số lôgarit. – Biết công thức tính đạo hàm của các hàm số luỹ thừa, hàm số mũ, hàm số lôgarit. ***Kĩ năng*** – Biết vận dụng tính chất của các hàm số mũ, hàm số lôgarit vào việc so sánh hai số, hai biểu thức chứa mũ và lôgarit. – Biết vẽ đồ thị của các hàm số luỹ thừa, hàm số mũ, hàm số lôgarit.	*Ví dụ.* Vẽ đồ thị của các hàm số : a) $y = 3.2^x$; b) $y = 2^{x-4}$. *Ví dụ.* Vẽ đồ thị của các hàm số : a) $y = 2\log_{\frac{1}{2}} x$; b) $y = \log_{\frac{1}{2}} x^2$. *Ví dụ.* Tính đạo hàm của các hàm số : a) $y = 2xe^x + 3\sin 2x$; b) $y = 5x^2 - \ln x + 8\cos x$. *Ví dụ.* Tính đạo hàm của các hàm số : a) $y = e^{\cos 2x}$;

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Tính được đạo hàm của các hàm số luỹ thừa, mũ và lôgarit.	b) $y = x + \ln\lvert\sin x + \cos x\rvert$.
4. Phương trình, hệ phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit	***Kĩ năng*** – Giải được phương trình, bất phương trình mũ bằng các phương pháp : đưa về luỹ thừa cùng cơ số, lôgarit hoá, dùng ẩn số phụ, sử dụng tính chất của hàm số. – Giải được phương trình, bất phương trình lôgarit bằng các phương pháp : đưa về lôgarit cùng cơ số, mũ hoá, dùng ẩn số phụ, sử dụng tính chất của hàm số. – Giải được một số hệ phương trình, hệ bất phương trình mũ, lôgarit đơn giản.	*Ví dụ*. Giải phương trình $$\left(\frac{7}{11}\right)^{2x-3} = \left(\frac{11}{7}\right)^{3x-7}.$$ *Ví dụ*. Giải phương trình $$2.16^x - 17.4^x + 8 = 0.$$ *Ví dụ*. Giải phương trình $$5^x + 12^x = 13^x.$$ *Ví dụ*. Giải phương trình $$\log_4(x+2) = \log_2 x.$$ *Ví dụ*. Giải các hệ phương trình : a) $\begin{cases} 3^x + 3^y = 5 \\ x - y = 2\ ; \end{cases}$ b) $\begin{cases} \log_2 x - \log_2 y = 1 \\ 4y^2 + x - 12 = 0. \end{cases}$ *Ví dụ*. Giải bất phương trình $$9^x - 5.3^x + 6 < 0.$$ *Ví dụ*. Giải bất phương trình

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
		$\log_{0,5}(4x + 11) > \log_{0,5}(x^2 + 6x + 8)$.
III - NGUYÊN HÀM, TÍCH PHÂN VÀ ỨNG DỤNG		
1. Nguyên hàm Định nghĩa và các tính chất của nguyên hàm. Kí hiệu họ các nguyên hàm của một hàm số. Bảng nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp. Phương pháp đổi biến số. Phương pháp tính nguyên hàm từng phần.	***Kiến thức*** – Hiểu khái niệm nguyên hàm của một hàm số. – Biết các tính chất cơ bản của nguyên hàm. ***Kĩ năng*** – Tìm được nguyên hàm của một số hàm số tương đối đơn giản dựa vào bảng nguyên hàm và cách tính nguyên hàm từng phần. – Sử dụng được phương pháp đổi biến số (khi đã chỉ rõ cách đổi biến số và không đổi biến số quá một lần) để tính nguyên hàm.	Dùng kí hiệu $\int f(x)dx$ để chỉ họ các nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$. *Ví dụ*. Tính $\int \frac{x^3}{x+2}dx$. *Ví dụ*. Tính $\int (e^{2x}+5)^3 e^{2x}dx$. *Ví dụ*. Tính $\int x\sin 2x\,dx$. *Ví dụ*. Tính $\int \frac{1}{\sqrt{3x+1}}dx$. (*Hướng dẫn* : đặt $u = 3x + 1$). *Ví dụ*. Tính $\int \sin^2\frac{x}{2}dx$.
2. Tích phân Diện tích hình thang cong. Định nghĩa và các tính chất của tích phân. Phương pháp tính tích	***Kiến thức*** – Biết khái niệm diện tích hình thang cong. – Biết định nghĩa tích phân của hàm số liên tục bằng công thức Niu-tơn – Lai-bơ-nit.	*Ví dụ*. Tính $\int_1^2 \frac{x^2-2x}{x^3}dx$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
phân từng phần và phương pháp đổi biến số để tính tích phân.	– Biết các tính chất của tích phân. ***Kĩ năng*** – Tính được tích phân của một số hàm số tương đối đơn giản bằng định nghĩa hoặc phương pháp tính tích phân từng phần. – Sử dụng được phương pháp đổi biến số (khi đã chỉ rõ cách đổi biến số và không đổi biến số quá một lần) để tính tích phân.	*Ví dụ*. Tính $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \sin 7x \, dx$. *Ví dụ*. Tính $\int_{-1}^{1} \frac{2}{(x-2)(x+3)} dx$. *Ví dụ*. Tính $\int_{1}^{2} \sqrt{x+2} \, dx$. (*Hướng dẫn* : đặt $u = x + 2$). *Ví dụ*. Tính $\int_{-1}^{1} \frac{2x+1}{\sqrt{x^2+x+1}} dx$. (*Hướng dẫn :* đặt $u = x^2 + x + 1$). *Ví dụ*. Tính $\int_{0}^{\pi} \left(e^{\cos x} + x\right) \sin x \, dx$.
3. Ứng dụng hình học của tích phân	***Kiến thức*** Biết các công thức tính diện tích, thể tích nhờ tích phân.	*Ví dụ*. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = 2 - x^2$ và đường thẳng $y = -x$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	Kĩ năng Tính được diện tích của một số hình phẳng, thể tích của một số khối tròn xoay nhờ tích phân.	*Ví dụ.* Tính thể tích vật thể tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi trục hoành và parabol $y = x(4 - x)$ quay quanh trục hoành.
IV - SỐ PHỨC		
1. Dạng đại số của số phức. Biểu diễn hình học của số phức. Các phép tính cộng, trừ, nhân, chia số phức	***Kiến thức*** – Biết dạng đại số của số phức. – Biết cách biểu diễn hình học của số phức, môđun của số phức, số phức liên hợp. ***Kĩ năng*** Thực hiện được các phép tính cộng, trừ, nhân, chia số phức.	*Ví dụ.* Tính : a) $5 + 2i - 3(-7 + 6i)$; b) $(2 - \sqrt{3}\,i)\left(\frac{1}{2} + \sqrt{3}\,i\right)$; c) $(1 + \sqrt{2}\,i)^2$; d) $\frac{2 - 15i}{3 + 2i}$.
2. Căn bậc hai của số phức. Giải phương trình bậc hai với hệ số phức	***Kiến thức*** – Biết khái niệm căn bậc hai của số phức. – Biết công thức tính nghiệm của phương trình bậc hai với hệ số phức. ***Kĩ năng*** – Biết cách tính căn bậc hai của số phức. – Giải được phương trình bậc hai với hệ số phức.	*Ví dụ.* Tính căn bậc hai của các số phức $3 + 4i$, $5 - 12i$. *Ví dụ.* Giải các phương trình (trong tập số phức) : a) $x^2 + x + 1 = 0$; b) $x^2 - 3x + 4 - 6i = 0$; c) $2x^2 + ix - 4 - 2i = 0$.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
3. Dạng lượng giác của số phức và ứng dụng	***Kiến thức*** – Biết dạng lượng giác của số phức. – Biết công thức Moa-vrơ và ứng dụng. ***Kĩ năng*** – Biết cách nhân, chia các số phức dưới dạng lượng giác. – Biết cách biểu diễn cos3*ở*, sin4α,... qua cos*ở* và sin*ở*.	*Ví dụ*. Viết số $1 + i$ dưới dạng lượng giác rồi tính $(1 + i)^{15}$.
V - KHỐI ĐA DIỆN		
1. Khái niệm về khối đa diện. Khối lăng trụ, khối chóp. Phân chia và lắp ghép các khối đa diện	***Kiến thức*** Biết khái niệm khối lăng trụ, khối chóp, khối chóp cụt, khối đa diện.	
2. Phép đối xứng qua mặt phẳng và sơ lược về hai khối đa diện bằng nhau	***Kiến thức*** Biết phép đối xứng qua mặt phẳng và sự bằng nhau của hai khối đa diện.	
3. Giới thiệu khối đa diện đều. Giới thiệu phép vị tự và sự đồng dạng của	***Kiến thức*** – Biết khái niệm khối đa diện đều.	

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
hai khối đa diện đều cùng loại	– Biết năm loại khối đa diện đều. – Biết tính đối xứng qua mặt phẳng của khối tứ diện đều, bát diện đều và hình lập phương. – Biết phép vị tự trong không gian.	
4. Khái niệm về thể tích khối đa diện. Thể tích khối hộp chữ nhật. Công thức thể tích khối lăng trụ và khối chóp	***Kiến thức*** – Biết khái niệm về thể tích khối đa diện. – Biết các công thức tính thể tích các khối lăng trụ và khối chóp. ***Kĩ năng*** Tính được thể tích khối lăng trụ và khối chóp.	*Ví dụ.* Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc SAC bằng 45°. Tính thể tích hình chóp $S.ABCD$. *Ví dụ.* Cho khối hộp $MNPQ.M'N'P'Q'$ có thể tích V. Tính thể tích của khối tứ diện $P'MNP$ theo V. *Ví dụ.* Trên cạnh PQ của tứ diện $MNPQ$ lấy điểm I sao cho $PI = \frac{1}{3}PQ$. Tính tỉ số thể tích của hai khối tứ diện $MNIQ$ và $MNIP$.
VI - MẶT CẦU, MẶT TRỤ, MẶT NÓN		
1. Mặt cầu Giao của mặt cầu và mặt phẳng. Mặt phẳng kính, đường tròn lớn. Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu. Giao của mặt cầu với đường thẳng. Tiếp tuyến của mặt cầu.	***Kiến thức*** – Hiểu các khái niệm mặt cầu, mặt phẳng kính, đường tròn lớn, mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu, tiếp tuyến của mặt cầu. – Biết công thức tính diện tích mặt cầu. ***Kĩ năng*** Tính được diện tích mặt cầu.	*Ví dụ.* Một mặt cầu bán kính R đi qua tám đỉnh của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. a) Tính cạnh của hình lập phương đó theo R. b) Mặt phẳng kính chứa cạnh AB cắt hình lập phương theo một thiết diện. Tính diện tích thiết diện tạo thành. *Ví dụ.* Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc SAC bằng 60°. Xác định tâm và tính bán kính mặt

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Công thức tính diện tích mặt cầu.		cầu đi qua các đỉnh của hình chóp *S.ABCD*. *Ví dụ.* Cho hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng *a*. Tính diện tích của mặt cầu đi qua sáu đỉnh của hình lăng trụ.
2. Khái niệm về mặt tròn xoay	***Kiến thức*** Biết khái niệm mặt tròn xoay.	
3. Mặt nón. Giao của mặt nón với mặt phẳng. Diện tích xung quanh của hình nón	***Kiến thức*** Biết khái niệm mặt nón và công thức tính diện tích xung quanh của hình nón. ***Kĩ năng*** Tính được diện tích xung quanh của hình nón.	*Ví dụ.* Cho hình nón có đường cao bằng 12cm, bán kính đáy bằng 16cm. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó. *Ví dụ.* Cho hình chóp đều *S.ABCD* có cạnh đáy bằng *a*, góc *SAB* bằng 30^{o}. Tính diện tích xung quanh của hình nón đỉnh *S* có đáy là hình tròn ngoại tiếp *ABCD*.
4. Mặt trụ. Giao của mặt trụ với mặt phẳng. Diện tích xung quanh của hình trụ	***Kiến thức*** Biết khái niệm mặt trụ và công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ. ***Kĩ năng*** Tính được diện tích xung quanh của hình trụ.	*Ví dụ.* Cắt khối trụ bằng một mặt phẳng qua trục của khối trụ, ta được một hình vuông cạnh *a*. Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.
VII - PHƯƠNG PHÁP TOẠ ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN		
1. Hệ toạ độ trong không	***Kiến thức***	*Ví dụ.* Cho ba vectơ

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
gian Toạ độ của một vectơ. Biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ. Tích vectơ (tích có hướng của hai vectơ). Toạ độ của điểm. Khoảng cách giữa hai điểm. Phương trình mặt cầu.	– Biết các khái niệm hệ toạ độ trong không gian, toạ độ của một vectơ, toạ độ của điểm, biểu thức toạ độ của các phép toán vectơ, khoảng cách giữa hai điểm. – Biết khái niệm và một số ứng dụng của tích vectơ (tích có hướng của hai vectơ). – Biết phương trình mặt cầu. ***Kĩ năng*** – Tính được toạ độ của tổng, hiệu của hai vectơ, tích của vectơ với một số ; tính được tích vô hướng của hai vectơ. – Tính được tích có hướng của hai vectơ. Tính được diện tích hình bình hành, thể tích khối hộp bằng cách dùng tích có hướng của hai vectơ. – Tính được khoảng cách giữa hai điểm có toạ độ cho trước. – Xác định được toạ độ tâm và tính được bán kính của mặt cầu có phương trình cho trước. – Viết được phương trình mặt cầu.	$\vec{a} = (1 ; -2 ; 4)$, $\vec{b} = (-5, 2 ; 3)$, $\vec{c} = (-1 ; 1 ; 2)$. a) Tính toạ độ của vectơ $\vec{d} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$. b) Tính $\vec{a}.\vec{b}$. *Ví dụ.* Cho $\vec{a} = (1 ; 2 ; 3)$ và $\vec{b} = (5 ; -1 ; 0)$. Xác định vectơ $\vec{c}$ sao cho $\vec{c} \perp \vec{a}$ và $\vec{c} \perp \vec{b}$. *Ví dụ.* Trong không gian *Oxyz*, cho hình hộp *ABCD.A'B'C'D'*, biết $A = (-1 ; 1 ; 2)$, $B = (1 ; 0 ; 1)$, $D = (-1 ; 1 ; 0)$, $A' = (2 ; -1 ; -2)$. a) Tính diện tích đáy *ABCD*. b) Tính thể tích của hình hộp. c) Tính độ dài đường cao của hình hộp xuất phát từ đỉnh *A'*. *Ví dụ.* Xác định toạ độ của tâm và tính bán kính của các mặt cầu có phương trình sau đây : a) $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2y + 1 = 0$; b) $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 8y - 2z - 4 = 0$. *Ví dụ.* Viết phương trình mặt cầu : a) Có đường kính là đoạn thẳng *AB* với $A = (1 ; 2 ; -3)$ và $B = (-2 ; 3 ; 5)$; b) Đi qua bốn điểm $O(0 ; 0 ; 0)$, $A(2 ; 2 ; 3)$, $B(1 ; 2 ; -4)$,

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
		$C(1\ ;\ -3\ ;\ -1)$.
2. Phương trình mặt phẳng Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng. Phương trình tổng quát của mặt phẳng. Điều kiện để hai mặt phẳng song song, vuông góc. Khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.	***Kiến thức*** – Hiểu khái niệm vectơ pháp tuyến của mặt phẳng. – Biết phương trình tổng quát của mặt phẳng, điều kiện vuông góc hoặc song song của hai mặt phẳng, công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. ***Kĩ năng*** – Xác định được vectơ pháp tuyến của mặt phẳng. – Biết cách viết phương trình tổng quát của mặt phẳng và tính được khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.	*Ví dụ.* Viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm $A(-1\ ;\ 2\ ;\ 3)$, $B(2\ ;\ -4\ ;\ 3)$, $C(4\ ;\ 5\ ;\ 6)$. *Ví dụ.* Viết phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(3\ ;\ 1\ ;\ -1)$, $B(2\ ;\ -1\ ;\ 4)$ và vuông góc với mặt phẳng $2x - y + 3z - 1 = 0$. *Ví dụ.* Tính khoảng cách từ điểm $A(3\ ;\ -4\ ;\ 5)$ đến mặt phẳng $x + 5y - z + 7 = 0$.
3. Phương trình đường thẳng Phương trình tham số của đường thẳng. Điều kiện để hai đường thẳng chéo nhau, cắt nhau, song song hoặc vuông góc với nhau.	***Kiến thức*** Biết phương trình tham số của đường thẳng, điều kiện để hai đường thẳng chéo nhau, cắt nhau, song song hoặc vuông góc với nhau. ***Kĩ năng***	Có thể giới thiệu phương trình chính tắc của đường thẳng nhưng không tách thành một mục riêng. Sử dụng thuật ngữ "phương trình chính tắc của đường thẳng" chỉ khi cả ba toạ độ của vectơ chỉ phương đều khác 0.

CHỦ ĐỀ	MỨC ĐỘ CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
	– Biết cách viết phương trình tham số của đường thẳng. – Từ các phương trình của hai đường thẳng, biết cách xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng đó.	*Ví dụ.* Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(4\ ;\ 1\ ;\ -2)$, $B(2\ ;\ -1\ ;\ 9)$. *Ví dụ.* Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $A(3\ ;\ 2\ ;\ -1)$ và song song với đường thẳng $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z}{4}$. *Ví dụ.* Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng : $d_1 : \frac{x+4}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-2}{5}$; $d_2 : \begin{cases} x = 7t \\ y = 6 - 4t \\ z = 3 + 5t. \end{cases}$

IV - GIẢI THÍCH - HƯỚNG DẪN

1. Quan điểm xây dựng và phát triển chương trình

1.1. Thống nhất với Chương trình chuẩn

1.2. Nâng cao Chương trình chuẩn

– Tăng cường một số kiến thức toán học cần thiết cho những ứng dụng của toán học.

– Tạo điều kiện để phát triển năng lực toán học của những học sinh yêu thích toán học hoặc muốn học sâu hơn về toán.

2. Về phương pháp dạy học

– Cần thường xuyên sử dụng phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề.

– Tích cực tận dụng các ưu thế của công nghệ thông tin trong dạy toán ở nhà trường.

– Chú trọng dạy phương pháp học, đặc biệt là tự học. Tăng cường năng lực làm việc với sách giáo khoa và tài liệu tham khảo, rèn luyện kĩ năng tự học toán. Hết sức coi trọng việc trang bị kiến thức về các phương pháp toán học cho học sinh.

3. Về đánh giá kết quả học tập của học sinh

Đánh giá kết quả học tập toán của học sinh cần bám sát mục tiêu dạy học môn Toán đối với từng lớp ; đồng thời căn cứ vào chuẩn kiến thức, kĩ năng đã quy định trong chương trình.

4. Về việc vận dụng chương trình theo vùng miền và các đối tượng học sinh

Học sinh có năng khiếu về toán hoặc có nhu cầu học toán sâu hơn được khuyến khích và được tạo điều kiện để phát triển năng khiếu.