**HỆ THỐNG KIẾN THỨC TOÁN 9**

**A – ĐẠI SỐ**

**I – Hằng đẳng thức đáng nhớ**

1) (a + b)2 = a2 + 2ab + b2

2) (a − b)2 = a2 − 2ab + b2

3) a2 – b2 = (a – b)(a + b)

4) (a + b)3 = a3 + 3a2b + 3ab2 + b3

5) (a − b)3 = a3 − 3a2b + 3ab2 − b3

6) a3 + b3 = (a + b)(a2 – ab + b2)

7) a3 − b3 = (a − b)(a2 + ab + b2)

**II – Chương I. Căn bậc hai. Căn bậc ba**

1) 

2) ∀a, b ≥ 0, ta có a < b ⇔  < 

3)  = | A | =  ; 

4)  (A, B ≥ 0)

5)  (A ≥ 0, B > 0)

6) ∀ B ≥ 0, ta có 

7) ∀ B ≥ 0, ta có 

8) ∀A, B mà A.B ≥ 0, B ≠ 0, ta có 

9)  (B > 0)

10)  (A ≥ 0, A ≠ B2 )

11)  (A, B ≥ 0, A ≠ B )

12) 

13) a < b ⇔  ;  ;  (b ≠ 0)

**III – Chương II. Hàm số bậc nhất**

**1)** Hàm số bậc nhất **y = ax + b (a ≠0)**

+ Đồng biến trên R khi a > 0; nghịch biến trên R khi a < 0

+ **a** được gọi là hệ số góc của đường thẳng y = ax + b (a ≠ )

**2**) Cho hai đường thẳng y = ax + b (a ≠ 0) và y = a’x + b’ (a’ ≠ 0)

+ Hai đường thẳng **song song** khi 

+ Hai đường thẳng **trùng nhau** khi ****

+ Hai đường thẳng **cắt** **nhau** khi **a ≠ a’**

**IV – Chương III. Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn**

Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng

Giải hệ bằng 2 phương pháp:

**V – Chương IV. Hàm số y = a2 (a≠ 0) – Phương trình bậc hai một ẩn**

Hàm số y = ax2 (a ≠ 0) đồng biến khi a và x cung dấu, nghịch biến khi a và x khác dấu.

Phương trình bậc hai một ẩn: ax2 + bx + c = 0 (a ≠ 0)

* **Công thức nghiệm của phương trình bậc hai**

Δ = b2 − 4ac

Nếu Δ > 0 thì pt có 2 nghiệm phân biệt ,

Nếu Δ = 0 thì pt có nghiệm kép

Nếu Δ < thì pt vô nghiệm

* **Nhẩm nghiệm**

+ Nếu pt có dạng a + b + c = 0 thì pt có một nghiệm x1 = 1, nghiệm kia là x2 =

+ Nếu pt có dạng a − b + c = 0 thì pt có một nghiệm x1 = −1, nghiệm kia là x2 =

* **Hệ thức Vi-ét**

Pt ax2 + bx + c = 0 (a ≠ 0) có hai nghiệm x1 và x2 thì

**B – HÌNH HỌC**

* **Lớp 7**
* **Bất đẳng thức tam giác**: Trong một tam giác, một cạnh bất kì luôn lớn hơn hiệu của hai cạnh và nhỏ hơn tổng của hai cạnh còn lại
* **Các đường đồng qui trong tam giác:**

**Đường trung tuyến:**

**+** Là đường nối từ đỉnh đến trung điểm của cạnh đối diện.

+ Giao của 3 đường trung tuyến gọi là trọng tâm của tam giác. Trọng tâm cách mỗi đỉnh một khoảng bằng lần độ dài đường trung tuyến ấy.

**Đường trung trực:**

**+** Là đường đi qua trung điểm của cạnh và vuông góc với cạnh đó.

+ Giao của 3 đường trung trực là tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ấy.

**Đường phân giác:**

**+** Là đường đi đỉnh và chia góc tại đỉnh đó thành hai góc bằng nhau.

+ Giao của 3 đường phân giác là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác

**Đường cao:**

**+** Là đường đi đỉnh và vuông góc với cạnh đối diện

+ Giao của 3 đường cao gọi là trực tâm

* **Tam giác cân**: là tam giác có hai cạnh bằng nhau

**Cách chứng minh 1 tam giác cân**

+ Hai cạnh bằng nhau

+ Hai góc bằng nhau

+ Tam giác có 2 trong 4 đường (trung tuyến, phân giác, cao, trung trực) trùng nhau

* **Tam giác đều**: là tam giác có 3 cạnh bằng nhau

**Cách chứng minh 1 tam giác đều**

+ Có 3 cạnh bằng nhau

+ Có 3 góc bằng nhau

+ Tam giác cân có 1 góc bằng 60o

* **Định lí Py-ta-go**: ΔABC vuông tại A thì

BC2 = AB2 + AC2

**II – Chương I. Hệ thức lượng trong tam giác vuông**

**1) Hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông**

**Định lí 1. cgv2 = cạnh huyền . hình chiếu**

b2 = ab’ ; c2 = ac’

AB2 = BC . BH ; AC2 = BC . CH

**Định lí 2. đường cao2 = hình chiếu . hình chiếu**

h2 = b’c’ AH2 = BH . CH

**Định lí 3. cgv . cgv = cạnh huyền . đường cao**

bc = ah AB . AC = BC . AH

**Định lí 4. **

** **

2**) Tỉ số lượng giác của góc nhọn**

**\*Định nghĩa**

cạnh kề

cạnh huyền

cạnh đối

cạnh huyền

Huyền

sin α =  ; cos α = 

Kề

Đối

tan α =  ; cot α = 

cạnh kề

cạnh đối

cạnh đối

cạnh kề

**\*Công thức**

sin2 α + cos2 α = 1 ; tan α. cot α = 1

 ; 

**\* Nếu α + β = 90ο** (α và β phụ nhau) thì:

sin α = cos β; cos α = sin β; tan α = cot β; cot α = tan β

**III – Chương II. Đường tròn**

+ Đường tròn tâm O, bán kính OA

+ Kí hiệu: **(O, OA)**

+ BC là đường kính

+ OA, OB, OC, OM là bán kính

+ AB, AC là dây cung

* ***Dây nào gần tâm hơn thì ngắn hơn***

+ ΔABC nội tiếp (O) ⇔ ΔABC vuông tại A, O là trung điểm BC

+ OM ⊥ AC tại I ⇔ I là trung điểm AC

* ***Đường kính vuông góc với dây thì đi qua trung điểm của dây ấy và ngược lại***

+ Đường thẳng xy là tiếp tuyến của (O) tại C, C gọi là tiếp điểm ⇔ OC ⊥ xy

* **Nếu MA, MB là hai tiếp tuyến của (O) thì**
* **MA = MB**
* ****
* ****

**IV – Chương III – Góc với đường tròn**

**Các góc trong đường tròn**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên góc** | **Định nghĩa** | **Định lý** | **Hình ảnh** |
| 1 | Góc ở tâm | Có đỉnh trùng với tâm của đường tròn | Số đo góc ở tâm bằng số đo cung bị chắn |  |
| 2 | Góc nội tiếp | Có đỉnh nằm trên đường tròn, hai cạnh là 2 dây cung | Số đo góc nội tiếp bằng nửa số đo cung bị chắn |  |
| 3 | Góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung | Có đỉnh nằm trên đường tròn, 1 cạnh là tiếp tuyến, 1 cạnh chứa là dây cung | Số đo góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung bằng nửa số đo cung bị chắn |  |
| 4 | Góc có đỉnh nằm trong đường tròn | Có đỉnh nằm trong đường tròn | Số đo bằng nửa tổng số đo hai cung bị chắn |  |
| 5 | Góc có đỉnh nằm ngoài đường tròn | Có đỉnh nằm ngoài đường tròn | Số đo bằng nửa hiệu số đo hai cung bị chắn |  |

**Cung chứa góc**

+ Các điểm cùng nhìn 1 đoạn thẳng dưới cùng 1 góc α thì cùng thuộc 1 đường tròn (Hình 1)

+ Tập hợp các điểm M nhìn đoạn thẳng AB dưới cùng 1 góc vuông (90o) là đường tròn đường kính AB (Hình 2)



**Tứ giác nội tiếp**

+ Tứ giác nội tiếp là tứ giác có 4 đỉnh cùng nằm trên 1 đường tròn

+ Tứ giác có tổng số đo 2 góc đối bằng 180o thì nội tiếp

**V – Chương IV. Hình trụ - Hình nón – Hình cầu**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Hình** | **Hình vẽ** | **Diện tích** | **Thể tích** |
| Hình trụ |  | Sxq = πRh  Sđáy = πR2  Stp = πRh + 2πR2 | V = πR2h |
| Hình nón | h  l  R | Sxq = πRl  Sđáy = πR2  Stp = πRl + πR2 | V = πR2h |
| Hình cầu | R | Sxq = 4πR2 | V = πR3 |