**HỆ THỐNG KIẾN THỨC TOÁN 9**

**A – ĐẠI SỐ**

**I – Hằng đẳng thức đáng nhớ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1) (a + b)2 = a2 + 2ab + b22) (a − b)2 = a2 − 2ab + b23) a2 – b2 = (a – b)(a + b)4) (a + b)3 = a3 + 3a2b + 3ab2 + b3 | 5) (a − b)3 = a3 − 3a2b + 3ab2 − b36) a3 + b3 = (a + b)(a2 – ab + b2)7) a3 − b3 = (a − b)(a2 + ab + b2) |

**II – Bất đẳng thức**

+ Nếu a > b thì a + c > b + c

+ Nếu a > b thì

 ac > bc nếu c ≥ 0

 ac < bc nếu c < 0

+ Nếu a > b và b > c thì a > c

**III – 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)

**B – HÌNH HỌC**

* **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 $\frac{2}{3}$ 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
* **Dấu hiệu nhận biết tứ giác đặc biệt**

**1) Hình thang cân**

+ Hình thang có hai góc kề một đáy bằng nhau là hình thang cân.

+ Hình thang có hai đường chéo bằng nhau là hình thang cân.

**2) Hình bình hành**

+ Tứ giác có các cạnh đối song song là hình bình hành.

+ Tứ giác có các cạnh đối bằng nhau là hình bình hành.

+ Tứ giác có hai cạnh đối song song và bằng nhau là hình bình hành.

+ Tứ giác có các góc đối bằng nhau là hình bình hành.

+ Tứ giác có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường là hình bình hành

**3) Hình thoi**

+ Tứ giác có bốn cạnh bằng nhau.

+ Hai đường chéo của tứ giác cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường và vuông góc với nhau.

+ Nếu là hình bình hành và có hai cạnh kề bằng nhau, đó là hình thoi.

+ Một đường chéo là đường phân giác của một góc của tứ giác.

**4) Hình chữ nhật**

+ Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật.

+ Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật.

+ Tứ giác có ba góc vuông là hình chữ nhật.

+ Hình thang cân có một góc vuông là hình chữ nhật.

***Chú ý*:**

- Trong tam giác vuông, đường trung tuyến ứng với cạnh huyền thì bằng nửa cạnh huyền.

- Nếu một tam giác có đường trung tuyến ứng với một cạnh bằng nửa cạnh ấy thì tam giác đó là tam giác vuông.

**5) Hình vuông**

+ Hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau là hình vuông.

+ Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình vuông.

+ Hình chữ nhật có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình vuông.

+ Hình thoi có một góc vuông là hình vuông.

+ Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau là hình vuông.

* **Hệ thức lượng trong tam giác vuông**

**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

**\* 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

* **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

+ 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
* ****
* ****

**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 |  |

**Độ dài cung tròn** *l* **= **

**Diện tích quạt tròn** S = ****

**Diện tích hình viên phân** S = Sq - SΔ

**Diện tích hình vàng khuyên** S = π(R2 – r2)