**TỨ GIÁC**

**I. Mục tiêu**

1. Kiến thức: Học sinh nắm được các định nghĩa tư giác, tứ giác lồi, tổng các góc của tứ giác lồi

2. Kĩ năng: Học sinh biết vẽ, biết gọi tên các yếu tố, biết tính số đo các góc của một tứ giác lồi

- Học sinh biết vận dụng các kiến thức trong bài vào các tình huống thực tiễn đơn giản

3. Thái độ: Tích cực trong học tập, chủ động trong việc tiếp thu kiến thức

**II. Chuẩn bị của giáo viên và học sinh**

1. Giáo viên: SGK, giáo án, máy tính, máy chiếu, đồ dùng dạy học

2. Học sinh: SGK, vở ghi, đồ dùng học tập

**III. Tiến trình bài giảng**

**A. Tóm tắt lý thuyết**

1. Tứ giác

a. Định nghĩa: Tứ giác ABCD là hình gồm 4 đoạn thẳng AB, BC, CD, DA trong đó bất kỳ 2 đoạn thẳng nào cũng không cùng nằm trên 1 đường thẳng

b. Tứ giác lồi: Là tứ giác luôn nằm trong 1 nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng chứa bất kỳ cạnh nào của tứ giác

c. Chú ý: Khi nói đến tứ giác mà không chú thích gì them, ta hiểu đó là tứ giác lồi

2. Tổng các góc của 1 tứ giác

- Định lý: Tổng các góc cảu một tứ giác bằng 3600   
- Chú ý: Để bốn góc cho trước thỏa mãn là bốn góc của một tứ giác khi bốn góc đó có tổng bằng

- Bất đẳng thức đường gấp khúc: 

- Mở rộng: Tổng bốn góc ngoài ở bốn đỉnh của một tứ giác bằng 3600.

3. Góc ngoài của tứ giác: Góc kề bù với 1 góc trong của tứ giác gọi là góc ngoài của tứ giác

- Ta có là góc ngoài tại đỉnh B.

**B. Bài tập và các dạng toán**

**Dạng 1: Tính số đo góc trong hình vẽ của tứ giác**

Cách giải

- Sử dụng định lý tổng bốn góc trong một tứ giác

- Tổng hai góc kề bù bằng

- Tổng ba góc của một tam giác bằng 

- Trong tam giác vuông hai góc nhọn phụ nhau

- Kết hợp các kến thức về tỷ lệ thức, tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, toán tổng hiệu,… để tính ra số đo góc

**Bài 1:** Tính số đo x trong hình vẽ



a) b)

**Lời giải**

a) Xét tứ giác ABCD, có: 



Vậy 

b) Xét tứ giác MNPQ, có: 

Vậy 

**Bài 2:** Tính số đo x trong hình vẽ



**Lời giải**

Hình a) Ta có:  (định lý) 

Hình b) Ta có:  (định lý) 

Hình c) Ta có:  kề bù với góc  nên ,  kề bù với góc  nên , .

Mà  (định lý) .

**Bài 3:** Tính số đo  trong các hình sau:

****

Hình a) Hình b) Hình c)

**Lời giải**

Hình a) Ta có:  (định lý) 

Hình b) Ta có:  (định lý) 

Mà  kề bù với góc .

Hình c) Ta có:  kề bù với góc  nên .

Mà  (định lý).

**Bài 4:** Góc kề bù với một góc của tứ giác gọi là góc ngoài của tứ giác.

****

Hình a) Hình b)

a) Tính các góc ngoài của tứ giác ở Hình a).

b) Tính tổng các góc ngoài của tứ giác ở Hình b) (tại mỗi đỉnh của tứ giác chỉ chọn một góc ngoài): 

c) Có nhận xét gì về tổng các góc ngoài của tứ giác?

**Lời giải**

a) **** (hai góc kề bù) nên ,  (hai góc kề bù) nên ,  (hai góc kề bù) nên .

Ta có:  (định lý).

Ta có:  (hai góc kề bù) nên .

b)Ta có  (hai góc kề bù),  (hai góc kề bù),  (hai góc kề bù),  (hai góc kề bù)

 .

Mà  (định lý) .

c) Nhận xét: Tổng các góc ngoài của tứ giác bằng tổng các góc trong của tứ giác và bằng 360o.

**Bài 5:** Tìm số đo x và y trong các hình sau:

****

Hình a Hình b

**Lời giải**

Hình a) Ta có: , theo tính chất một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song ta có:

 (hai góc trong cùng phía)

.

 (hai góc trong cùng phía)

.

Hình b) Ta có: , theo tính chất một đường thẳng cắt hai đường thẳng song song ta có:

 (hai góc trong cùng phía)

.

 (hai góc đồng vị).

**Bài 6:** Cho tứ giác ABCD góc B = 80o, D = 120o góc ngoài đỉnh C bằng 130o. Tính góc A?

**Lời giải**

Ta có góc ngoài tại đỉnh C có số đo bằng 130o và kề bù với  .

Ta có:  (định lý) 

**Dạng 2: Tính các góc của tứ giác khi biết mối quan hệ giữa các góc**

**Cách giải**

- Thay liên hệ giữa các góc vào hệ thức “Tổng 4 góc trong một tứ giác bằng 360o”.

- Nếu tứ giác ABCD biết  (m, n, p, q là các số nguyên dương).

 (tính chất dãy tỉ số bằng nhau).

 Tính được các góc 

**Bài 1:** Cho tứ giác ABCD có , góc ngoài tại đỉnh C bằng 1200. Tính 

**Lời giải**

Ta có : 

**Bài 2:** Cho tứ giác EFGH có , Tính , biết 

**Lời giải**

Theo đầu bài ta có 

Mà : 

Vậy 

**Bài 3:** Tính số đo các góc  của tứ giác ABCD, biết  và 

**Lời giải**

Áp dụng định lý tổng bốn góc trong 1 tứ giác = 3600 ta có: 

Theo đầu bài ta có 

Vậy 

**Bài 4:** Cho hình vẽ sau, tính 

**Lời giải**

Áp dụng định lý tổng bốn góc trong 1 tứ giác, ta có :



**Bài 5:** Cho tứ giác ABCD, biết 

a. Tính các góc của tứ giác ABCD

b. Chứng minh rằng AB // CD

c. Gọi giao điểm của AD và BC là E. Tính các góc của tam giác CDE

**Lời giải**

a. Theo đầu bài ta có 



b. 

c. 

**Bài 6:** Cho tứ giác ABCD, biết 

a. Tính các góc của tứ giác ABCD

b. Các tia phân giác của  và cắt nhau tại E. Các đường phân giác của góc ngoài tại đỉnh C và D cắt nhau tại F. Tính 

**Lời giải**

a. Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ta được



b. 

Ta có : DE và DF là hai tia phân giác của hai góc kề bù nên vuông góc với nhau

**Bài 7:** Tính các góc ngoài của tứ giác ABCD, biết rằng các góc trong của tứ giác thỏa mãn



**Lời giải**

Ta có : 

**BÀI TẬP TƯƠNG TỰ**

**Bài 1:** Tính các góc của tứ giác ABCD, biết   .

**Lời giải**

Ta có:  (định lý).

Mà   

 , , .

**Bài 2:** Cho tứ giác ABCD, biết . Tính các góc của tứ giác ABCD.

**Lời giải**

Ta có:  (định lý).

Mà   ; 

  ,, .

**Bài 3:** Cho tứ giác EFGH, biết . Tính các góc của tứ giác EFGH.

**Lời giải**

Ta có:  (định lý).

Mà   

 , , .

**Bài 4:** Cho tứ giác MNPQ, biết . Tính các góc của tứ giác MNPQ.

**Lời giải**

Ta có:  (định lý).

Mà 

  , , .

**Bài 5:** Cho tứ giác ABCD có . Tính góc 

**Lời giải**

Ta có:  (định lý).

Mà   



**Bài 6:** Cho tứ giác ABCD biết +  = 2000,  +  = 1800;  +  = 1200. Tính số đo các góc của tứ giác.

**Lời giải**

Từ giả thiết ta có:



Vì .

.

.

.

**Dạng 3: Tính độ dài các cạnh của tứ giác**

**Cách giải:** Ta sử dụng các kiến thức sau

- Sử dụng định lý pytago

- Sử dụng công thức tính chu vi của tam giác, tứ giác

**Bài 1:** Tính độ dài các cạnh a, b, c, d của một tứ giác có chu vi bằng 76cm và 

**Lời giải**

Theo đầu bài ta có : 



**Bài 2:** Cho hình vẽ , biết tam giác ABC có chu vi bằng 25cm. Tam giác ADC có chu vi bằng 27cm. Tứ giác ABCD có chu vi bằng 32cm. Tính AC ?

**Lời giải**

Chu vi 

Chu vi 

Từ (1)(2) 

**Dạng 4: Dạng toán chứng minh các góc bằng nhau, các đoạn thẳng bằng nhau, song song, vuông góc, hoặc trung điểm của các đoạn thẳng**

**Cách giải :** Ta cần chú ý tới các kiến thức sau

- Dựa vào các cặp góc đồng vị, so le trong, trong cùng phía, …

- Hai góc phụ nhau có tổng số đo = 900

- Đôi khi có thể chia tứ giác thành các tam giác để sủ dụng bất đẳng thức tam giác.

**Bài 1:** Cho tứ giác ABCD có: , phân giác trong của góc ABC cắt AD tại E. phân giác trong của góc ADC cắt BC tại F. Chứng minh BE // DF

**Lời giải:**

+) 

+) Xét tam giác ABE, có: 

+) Từ (1)(2) 

**Bài 2:** Cho tứ giác ABCD có . Phân giác trong của các góc  và cắt nhau tại E, biết CD = 2DE. Chứng minh rằng 

**Lời giải**

Theo đầu bài ta có : 

Gọi M là trung điểm của CD  đều   


**Bài 3:** Cho tứ giác ABCD có , DA = DC. Chứng minh rằng BD là phân giác của 

**Lời giải**

Trên tia đối của tia AB lấy điểm E sao cho AE = BC

 cân tại D 

Từ (1)(2) 

**Bài 4:** Cho tứ giác ABCD có BD là phân giác của , AD = CD, AB < AC. Chứng minh rằng 

**Lời giải**

Trên cạnh BC lấy điểm E sao cho BE = BA

 cân tại D . Từ (1)(2) 

**Bài 5:** Cho tứ giác ABCD, biết 

a. Tính các góc của tứ giác ABCD

b. AB cắt CD tại E, AD cắt BC tại F, phân giác của góc AED và AFB cắt nhau tại O, phân giác của góc AFB cắt CD và AB tại M và N. Chứng minh rằng O là trung điểm của MN.

**Lời giải**

a. Ta tính được 

b. 

 cân tại E 

**Dạng 5 : Một số bài toán chứng minh, tính số đo góc lien quan đến phân giác của một góc trong tứ giác**

**Ta chú ý :**

- Tia phân giác của một góc sẽ chia góc thành hai góc bằng nhau.

- Tia phân giác trong và phân giác ngoài của một góc sẽ vuông góc với nhau.

**Bài 1:** Cho tứ giác lồi ABCD có  +  = 1800, CB = CD. Chứng minh AC là tia phân giác của 

**Lời giải**

- Trên tia đối tia BA lấy điểm I sao cho BI = AD.

Ta có  (cùng bù với góc).

AD = IB, DC = BC. Từ đó ta có 

Suy ra:  và AC = IC.

Tam giác ACI cân tại C nên . Vậy AC là phân giác trong góc .

**Bài 2:** Cho tứ giác ABCD, các tia phân giác góc A và góc B cắt nhau tại M. Các tia phân giác góc C và góc D cắt nhau tại N. Chứng minh ?

**Lời giải**

Xét  có  (định lý).

Xét  có  (định lý).

Do đó: 

Mà  (vìa BM là tia phân giác của )

 (vìa AM là tia phân giác của ),  (vì CN là tia phân giác của ),  (vì DN là tia phân giác của ).

 

Mà trong tứ giác  có  (định lý)  (đpcm).

**Bài 3:** Cho tứ giác lồi ABCD, hai cạnh AD và BC cắt nhau tại E, hai cạnh DC và AB cắt nhau tại F. Kẻ tia phân giác của hai góc CED và BFC cắt nhau tại I. Tính góc EIF theo các góc trong tứ giác ABCD.

**Lời giải**

FI cắt BC tại K, suy ra K thuộc đoạn BC

 ( là góc ngoài củaIKE)

=( là góc ngoài củaFBK)

.

.

Vậy 

**Bài 4**:Cho tứ giác ABCD có AC là tia phân giác của góc A, BC = CD, .

a) Lấy điểm E trên cạnh AD sao cho AE = AB. Chứng minh .

b) Chứng minh .

**Lời giải**

a) Xét  và  có:

 (giả thiết)

 (vì  là tia phân giác của góc A).

AC chung.

.  (đpcm) (1)

b)Ta có 

, mà  (giả thiết) 

 cân tại C  hay  (2)

Mà  (hai góc kề bù), nên từ (1) và (2) 

**Bài 5:** Cho tứ giác ABCD, phân giác ngoài của góc A và góc B cắt nhau tại Q. Chứng minh: .

**Lời giải**

Ta có AQ là tia phân giác của  là góc ngoài của 



Ta có BQ là tia phân giác của  là góc ngoài của 



Trong tam giác ABQ có: 

**Bài 6:** Tam giác ABC có , các tia phân giác của góc B và góc C cắt nhau tại I, các tia phân giác góc ngoài tại đỉnh B và C cắt nhau tại K. Tính các góc của tứ giác BICK.

**Lời giải**

****

Ta có BI là tia phân giác của góc ABC, BK là tia phân giác góc ngoài đỉnh B



Ta có CI là tia phân giác của góc ACB, CK là tia phân giác góc ngoài đỉnh C



Trong tam giác BIC có:



Mà , nên 

Trong tứ giác  có: 

**Bài 7:** Cho tứ giác lồi ABCD, biết có , ; góc B và C khác nhau.

a) Chứng minh .

b) Chứng tỏ trong hai góc B và C phải có một góc nhọn.

c) Khi góc C nhọn. Chứng minh AB < DC.

**Lời giải**

a) Tứ giác  có ,  nên:  và 

 (từ vuông góc đến song song).

b) Xét tứ giác  có  (định lý)

Mà ,   (\*)

Nếu  đều là các góc tù, tức là  (mâu thuẫn với (\*))

Nếu  đều là các góc nhọn, tức là  (mâu thuẫn với (\*))

Vậy trong hai góc  phải có một góc nhọn.

**BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**Bài 1:** Tứ giác ABCD có . Các tia phân giác của góc C và D cắt nhau tại I và . Tính các góc 

**Bài 2:** Cho tứ giác ABCD có AB = AD và CB = CD ( ta gọi tứ giác ABCD trong trường hợp này là tứ giác có hình cánh diều )

a. Chứng minh AC là đường trung trực của BD

b. Tính , biết 

**Bài 3:** Cho tứ giác ABCD , AB cắt CD tại E, BC cắt AD tại F. Các tia phân giác của góc E và F cắt nhau tại I. Chứng minh

a.  b. Nếu  và  thì 

**Lời giải**

a. Gọi N là giao điểm của IF và CD

Theo định lý góc ngoài của tam giác ta có

 , 

Vậy   
Xét  có :  . Xét  có : 



Thay vào (1) ta được : 

b. Áp dụng câu a ta được điều cần chứng minh.

**Bài 4:** Cho tứ giác , biết ; , , .

a) Tính góc C.

b) Từ A ta kẻ AE vuông góc với đường thẳng CD. Tính các góc của tam giác AEC.

**Lời giải**

a) Trong tứ giác  có  (định lý).

Mà , , 

.

b) Ta có AB = AD và  nên tam giác ABD đều

Mà , nên 

Mà , nên tam giác BDC cân tại B, suy ra BD = BC.

Do đó BA = BC, mà  nên tam giác  vuông cân tại  

Trong tứ giác  có:  (định lý),

Mà  (vì  tại E),  nên .

Ta có: .

Mặt khác  có  (vì  tại E), nên .

**Bài 5:** Tính các góc của tứ giác ABEF biết .

**Lời giải**

a có: .

Ta có:  (định lý) và theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có:



Khi đó: , , , 

**Bài 6:** Tính các góc của tứ giác ABCD biết .

**Lời giải**

****Ta có:  (vì  là tia phân giác của )

 (vì  là tia phân giác của )

Trong tam giác ABI:  .