BÀI GIẢNG: TỨ GIÁC
CHUYÊN ĐỀ: TỨ GIÁC
MÔN: TOÁN 8 KẾT NỐI TRI THỨC
GIÁO VIÊN: Nguyễn Văn Bảo

MỤC TIÊU

- ✓ *Mô tả được khái niệm tứ giác và tứ giác lồi*
- ✓ *Phát biểu, chứng minh định lý về tổng các góc trong tứ giác*
- ✓ *Áp dụng giải bài tập và các vấn đề thực tế*

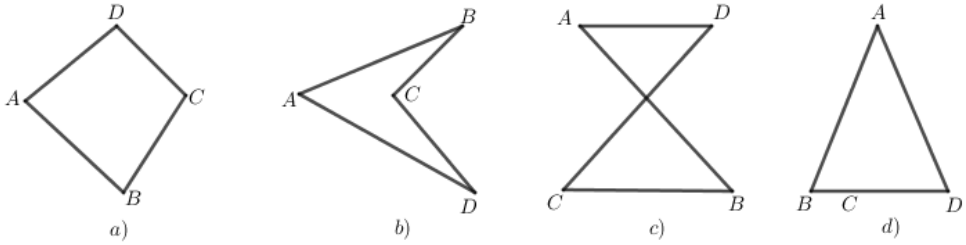
I. Lý Thuyết

1 Tứ giác lồi

a. Tứ giác

Tứ giác $ABCD$ là hình gồm bốn đoạn thẳng AB, BC, CD, DA trong đó không có hai đoạn thẳng nào nằm trên cùng một đường thẳng

Trên hình 3.2, các hình a, b, c là tứ giác; hình d không phải là tứ giác



Trong tứ giác $ABCD$, các điểm A, B, C, D là các đỉnh; các đoạn thẳng AB, BC, CD, DA là các cạnh.

b. Tứ giác lồi

Tứ giác lồi là tứ giác mà hai đỉnh thuộc một cạnh bất kì luôn nằm về một phía của đường thẳng đi qua hai đỉnh còn lại.

Trong các tứ giác ở Hình 3.2a, b, c, chỉ có tứ giác ở hình 3.2a là tứ giác lồi.

Trong tứ giác lồi $ABCD$, các góc ABC, BCD, CDA và DAB gọi là các góc của tứ giác.

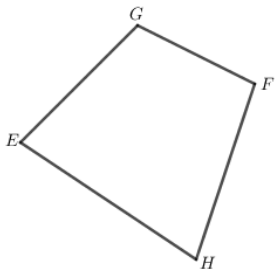
Kí hiệu đơn giản lần lượt là $\angle B, \angle C, \angle D, \angle A$.

Chú ý:

+ Từ nay, khi nói đến tứ giác mà không chú thích gì thêm, ta hiểu đó là tứ giác lồi.

+ Tứ giác $ABCD$ trong hình 3.2a còn được gọi tên là tứ giác $BCDA, CDAB, DABC, ADCB, DCBA, CBAF, BADC$.

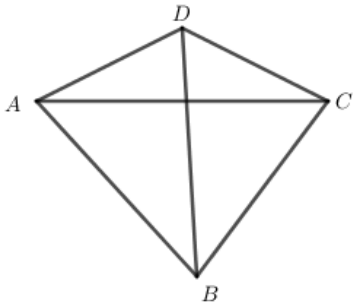
Câu hỏi: Cho 4 điểm E, F, G, H . Kể tên một tứ giác có các đỉnh là 4 điểm đã cho.



Tên tứ giác là $EGFH$

c. Luyện tập 1

Quan sát tứ giác $ABCD$ trong hình 3.4



+ Hai đỉnh không cùng thuộc một cạnh gọi là hai đỉnh đối nhau. Đoạn thẳng nối hai đỉnh đối nhau là một đường chéo, chẳng hạn AC là một đường chéo. Kể tên đường chéo còn lại.

Đáp án: Đường chéo còn lại là BD

+ Cặp cạnh AB, CD là cặp cạnh đối. Chỉ ra cặp cạnh đối còn lại

Đáp án: Cặp cạnh AD, BC là cặp cạnh đối

+ Cặp góc A, C là cặp góc đối. Hãy kể tên cặp góc đối còn lại

Đáp án : Cặp góc B, D là cặp góc đối

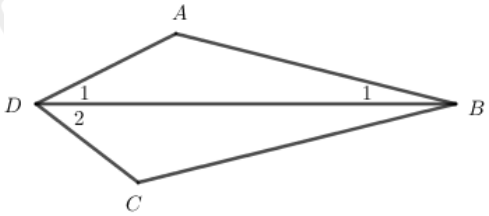
Chú ý: Trong tứ giác hai đường chéo cắt nhau tại một điểm nằm giữa mỗi đường

2 Tổng các góc trong một tứ giác

a. Định lí

Cho tứ giác $ABCD$. Kẻ đường chéo BD. Vận dụng định lí tổng ba góc trong một tam giác đối với các tam giác ABD và CBD, tính tổng $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D$ của tứ giác $ABCD$.

Nhớ rằng: Tổng ba góc trong một tam giác bằng 180°



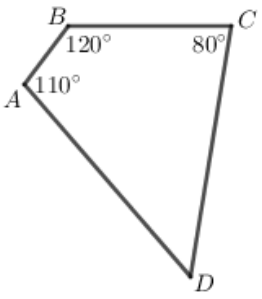
Xét ΔABD có: $\angle A+\angle D_1+\angle B_1=180°$

Xét ΔBCD có: $\angle C+\angle D_2+\angle B_2=180°$

$\Rightarrow \angle A+\angle B+\angle C+\angle D=180°+180°=360°$

Định lí: Tổng các góc của một tứ giác bằng $360°$

Ví dụ: Cho tứ giác $ABCD$ như hình 3.6. Hãy tính góc D



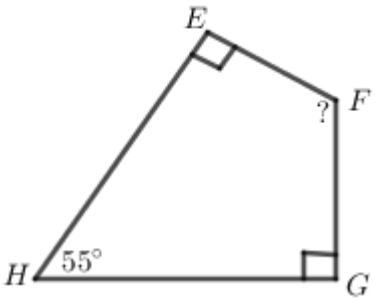
Theo định lí về tổng các góc của một tứ giác, ta có: $\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=360°$

Do đó $\angle D=360°-(\angle A+\angle B+\angle C)=360°-(110°+120°+80°)=50°$

Vậy $\angle D=50°$

b. Luyện tập 2

Cho tứ giác $EFGH$ như hình 3.7. Hãy tính góc F



Theo định lí về tổng các góc của một tứ giác, ta có:

$\angle E+\angle F+\angle G+\angle H=360°$

Do đó

$\angle F=360°-(\angle E+\angle G+\angle H)=360°-(90°+90°+55°)=125°$

Vậy $\angle F=125°$

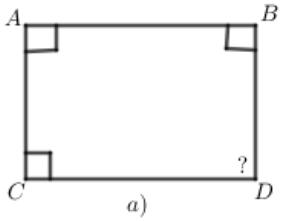
Thử thách nhỏ: Trong một tứ giác, hỏi số góc từ nhiều nhất là bao nhiêu và số góc nhọn nhiều nhất là bao nhiêu? Vì sao?

Đáp án: 1 tứ giác có thể có nhiều nhất 3 góc tù hoặc tối đa là 3 góc nhọn.

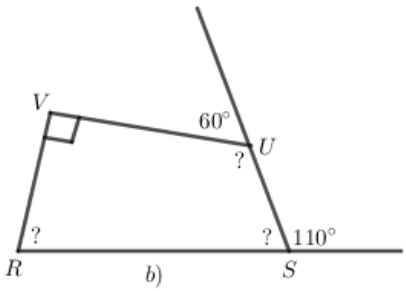
II. BÀI TẬP

ĐỀ BÀI

Câu 1: Tính góc chưa biết của các tứ giác trong Hình 3.8

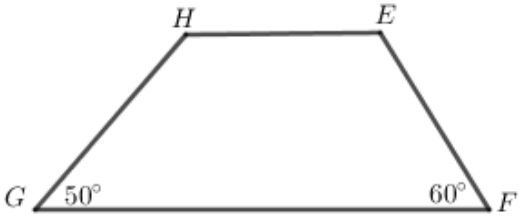


a)



b)

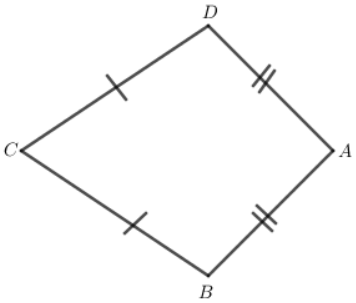
Câu 2: Tính góc chưa biết của tứ giác trong hình 3.9. Biết rằng $\angle H=\angle E+10°$.



Câu 3: Tứ giác $ABCD$ trong hình 3.10 có $AB = AD, CB = CD$, được gọi là hình "cái diều".

a) Chứng minh rằng AC là đường trung trực của đoạn thẳng BD.

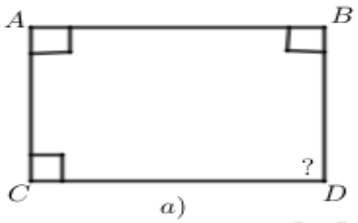
b) Tính các góc B, D biết rằng $\angle A = 100°, \angle C = 60°$.

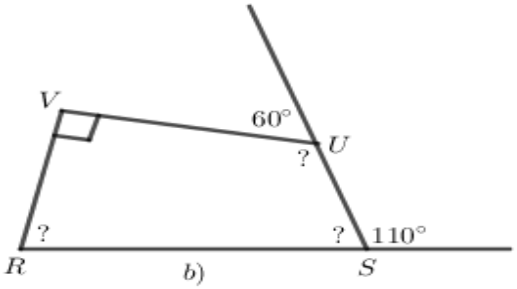


HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Tính góc chưa biết của các tứ giác trong Hình 3.8

Cách giải:





a) Theo định lí về tổng các góc trong một tứ giác ta có: $\angle A + \angle C + \angle B + \angle D = 360°$.

Do đó $\angle D = 360° - (\angle A + \angle B + \angle C) = 360° - (90° + 90° + 90°) = 90°$.

Vậy $\angle D = 90°$.

b) Ta có $\angle USR = 180° - 110° = 70°$; $\angle SUV = 180° - 60° = 120°$

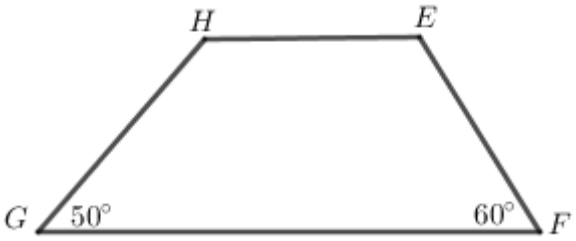
Theo định lí về tổng các góc trong một tứ giác ta có: $\angle R + \angle S + \angle U + \angle V = 360°$

Do đó $\angle R = 360° - (\angle U + \angle S + \angle V) = 360° - (120° + 70° + 90°) = 80°$

Vậy $\angle U = 120°; \angle S = 70°; \angle R = 80°$

Câu 2: Tính góc chưa biết của tứ giác trong hình 3.9. Biết rằng $\angle H = \angle E + 10°$

Cách giải:



Theo định lí về tổng các góc trong một tứ giác ta có: $\angle H+\angle E+\angle F+\angle G=360°$

$\Leftrightarrow \angle E+10°+\angle E+\angle F+\angle G=360°$

$\Leftrightarrow 2\angle E+\angle F+\angle G=350°$

Do đó $\angle E=\dfrac{350°-(\angle F+\angle G)}{2}=\dfrac{350°-(60°+50°)}{2}=120°$

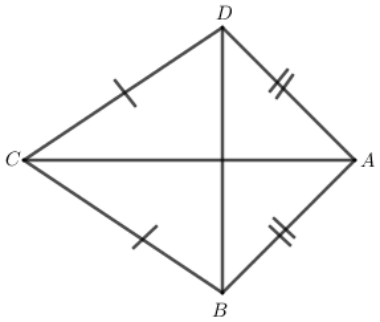
Vậy $\angle E=120°$

Câu 3: Tứ giác $ABCD$ trong hình 3.10 có $AB=AD, CB=CD$, được gọi là hình "cái diều".

a) Chứng minh rằng AC là đường trung trực của đoạn thẳng BD.

b) Tính các góc B, D biết rằng $\angle A=100°, \angle C=60°$.

Cách giải:



a) Xét ΔABC và ΔADC có:

$$\left.\begin{array}{l} CB=CD \\ AB=AD \\ AC\ chung \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta ABC=\Delta ADC\,(c.c.c)$$

$\Rightarrow \angle BAC=\angle DAC$ (2 góc tương ứng)

$\Rightarrow AC$ là tia phân giác của $\angle BAD$ (1)

Vì $AB=AD\,(gt)\Rightarrow \Delta ABD$ cân tại A (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow AC$ là đường trung trực của đoạn thẳng BD

b) Vì $\Delta ABC=\Delta ADC$ nên $\angle B=\angle D$ (2 góc tương ứng)

Theo định lí về tổng các góc trong một tứ giác ta có: $\angle A+\angle C+\angle B+\angle D=360°$

$\Leftrightarrow \angle A+\angle C+2\angle B=360°$

Do đó $\angle B=\dfrac{360°-(\angle A+\angle C)}{2}=\dfrac{360°-(100°+60°)}{2°}=100°$

Vậy $\angle B=100°$