MỆNH ĐỀ

**I – MỆNH ĐỀ. MỆNH ĐỀ CHỨA BIẾN**

1. **Mệnh đề**

|  |  |
| --- | --- |
| Đúng hay sai?   1. Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam 2. Π2 < 9,86 | 1. Mệt quá! 2. Chị ơi, mấy giờ rồi? |

*Hoạt động 1*

Nhìn vào hai khung ở trên, hãy đọc và so sánh các câu bên trái và bên phải.

Các câu ở bên trái là những khẳng định có tính đúng hoặc sai, còn các câu ở bên phải không thể nói là đúng hay sai. Các câu ở bên trái là những mệnh đề, còn các câu ở bên phải không là những mệnh đề.

Mỗi mệnh đề phải đúng hoặc sai

Một mệnh đề không thể vừa đúng, vừa sai

*Hoạt động 2*

Nêu ví dụ về những câu là mệnh đề và những câu không phải là mệnh đề.

1. **Mệnh đề chứa biến**

Xét câu “n chia hết cho 3”

Ta chưa khẳng định được tính đúng sai của câu này. Tuy nhiên, với mỗi giá trị của n thuộc tập só nguyên, câu này cho ta một mệnh đề. Chẳng hạn:

Với n = 4 ta được mệnh đề “4 chia hết cho 3” (sai)

Với n = 15 ta được mệnh đề “15 chia hết cho 3” (đúng)

Xét câu “2 + n = 5”.

Cũng như trên, ta thấy với mỗi giá trị của n thuộc tập số nguyên ta được một mệnh đề. Chẳng hạn:

Với n = 1 ta được mệnh đề “2 + 1 = 5” (sai)

Với n = 3 ta được mệnh đề “2 + 3 = 5” (đúng).

Hai câu trên là những ví dụ về mệnh đề chứa biến.

*Hoạt động 3*

Xét câu “x > 3”. Hãy tìm hai giá trị thực của 𝓍 để để từ câu đã cho nhận được một mệnh đề đúng và một mệnh đề sai.

**II – PHỦ ĐỊNH CỦA MỘT MỆNH ĐỀ**

**Ví dụ 1**. Nam và Minh tranh luận về loài dơi.

Nam nói “Dơi là một loài chim”.

Minh phủ định “Dơi không phải là một loài chim”

Để phủ định một mệnh đề, ta thêm (hoặc bớt) từ “**không**” (hoặc “**không phải**”) vào trước vị ngữ của mệnh đề đó

Kí hiệu mệnh đề phủ định của mệnh đề P là P̅ , ta có P̅ đúng khi P sai. P̅ sai khi P đúng.

**Ví dụ 2**

P: “3 là một số nguyên tố”;

P̅ : “3 không phải là một só nguyên tố”;

Q: “7 không chia hết cho 5”

Q̅ : “7 chia hết cho 5”

*Hoạt động 4*

Hãy phủ định các mệnh đề sau:

P: “π là một số hữu tỉ”

Q: “Tổng hai cạnh của một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba”

Xét tính đúng sai của các mệnh đề trên và mệnh đề phủ định của chúng.

**III – MỆNH ĐỀ KÉO THEO**

**Ví dụ 3**. Ai cũng biết “Nếu Trái Đất không có nước thì không có sự sống”

Câu nói trên là một mệnh đề dạng “Nếu P thì Q”, ở đây P là mệnh đề “Trái Đất không có nước”, Q là mệnh đề “(Trái Đất) không có sự sống”.

Mệnh đề “Nếu P thì Q” được gọi là mệnh đề kéo theo, và kí hiệu là P ⇒ Q.

Mệnh đề P ⇒ Q còn được phát biểu là “P kéo theo Q” hoặc “Từ P suy ra Q”

*Hoạt động 5*

Từ các mệnh đề:

P: “Gió mùa đông bắc về”

Q: “Trời trở lạnh”

Hãy phát biểu mệnh đề P ⇒ Q

Mệnh đề P ⇒ Q chỉ **sai** khi P đúng và Q sai.

Như vậy, ta chỉ cần xét tính đúng sai của mệnh đề P ⇒ Q khi P đúng. Khi đó, nếu Q đúng thì P ⇒ Q đúng, nếu Q sai thì P ⇒ Q sai.

**Ví dụ 4**

Mệnh đề “-3 < -2 ⇒ (-3)2 < (-2)2” sai.

Mệnh đề “ √3 < 2 ⇒ 3 < 4” đúng.

Các định lý toán học là những mệnh đề đúng và thường có dạng P ⇒ Q. Khi đó ta nói :

1. P là giả thiết, Q là kết luận của định lý hoặc
2. P là điều kiện đủ để có Q hoặc
3. Q là điểu kiện cần để có P

*Hoạt động 6*

Cho tam giác ABC. Từ các mệnh đề:

1. P: “Tam giác ABC có hai góc bằng 600”
2. Q: “Tam giác ABC là tam giác đều”

Hãy phát biểu định lý P ⇒ Q. Nêu giả thiết, kết luận và phát biểu lại định lý này dưới dạng điều kiện cần và điều kiện đủ.

**IV – MỆNH ĐỀ ĐẢO – HAI MỆNH ĐỀ TƯƠNG ĐƯƠNG**

*Hoạt động 7*

Cho tam giác ABC. Xét các mệnh đề dạng P ⇒ Q sau

1. Nếu ABC là một tam giác đều thì ABC là mộ tam giác cân
2. Nếu ABC là một tam giác đều thì ABC là một tam giác cân và có một góc bằng 600

Hãy phát biểu các mệnh đề Q ⇒ P tương ứng và xét tính đúng sai của chúng.

Mệnh đề Q ⇒ P được gọi là **mệnh đề đảo** của mệnh đề P ⇒ Q.

Mệnh đề đảo của một mệnh đề đúng không nhất thiết đúng.

Nếu cả hai mệnh đề P ⇒ Q và Q ⇒ P đều đúng ta nói P và Q là hai mệnh đề tương đương.

Khi đó ta kí hiệu P ⬄ Q và đọc là:

1. P tương đương Q, hoặc
2. P là điều kiện cần và đủ để có Q, hoặc
3. P khi và chỉ khi Q.

**Ví dụ 5**

1. Tam giác ABC cân và có một góc 600 là điều kiện cần và đủ để tam giác ABC là một tam giác đều.
2. Một tam giác là tam giác vuông khi và chỉ khi nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại.

**V – KÍ HIỆU ∀ và ∃**

**Ví dụ 6.**

Câu “Bình phương của mọi số thực đều lớn hơn hoặc bằng 0” là một mệnh đề. Có thể viết mệnh đề này như sau:

∀x ∈ ℝ : x2 ≥ 0 hay x2 ≥ 0, ∀x ∈ ℝ

Kí hiệu ∀ đọc là “**với mọi**”.

*Hoạt động 8*

Phát biểu thành lời mệnh đề sau:

∀n ∈ ℤ : n + 1 > n

Mệnh đề này đúng hay sai?

Ví dụ 7. Câu “Có một số nguyên nhỏ hơn 0” là một mệnh đề. Có thể viết mệnh đề này như sau:

∃n ∈ ℤ : n < 0.

Kí hiệu ∃ đọc là “**có một**” (tồn tại một) hay “**có ít nhất một**” (tồn tại ít nhất một)

*Hoạt động 9*

Phát biểu thành lời mệnh đề sau:

∃x ∈ ℤ : x2 = x

*Mệnh đề này đúng hay sai?*

**Ví dụ 8**

Nam nói “Mọi số thực đều có bình phương khác 1”.

Minh phủ định “Không đúng. Có một số thực mà bình phương của nó bằng 1, chẳng hạn số 1”.

Như vậy phủ định của mệnh đề:

P: “∀x ∈ ℝ : x2 ≠ 1”

Là mệnh đề

P̅ : “∃x ∈ ℝ : x2 = 1”

*Hoạt động 10*

Hãy phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề sau:

P: “Mọi động vật đều di chuyển được”.

**Ví dụ 9.**

Nam nói “Có một số tự nhiên n mà 2n = 1”

Minh phản bác “Không đúng. Với mọi số tự nhiên n, đều có 2n ≠ 1”.

Như vậy, phủ định của mệnh đề:

P: “∃n ∈ ℕ : 2n = 1”

Là mệnh đề: P̅ : “∀n ∈ ℕ : 2n ≠ 1”

*Hoạt động 11*

Hãy phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề sau:

P: “Có một học sinh của lớp không thích học môn Toán”.