**Bài 5. HỆ SỐ GÓC CỦA ĐƯỜNG THẲNG** 

**A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM**

* Góc tạo bởi đường thẳng  và trục : Trong mặt phẳng tọa độ , khi nói góc  là góc tạo bởi đường thẳng  và trục  (hoặc nói rằng đường thẳng  tạo với trục  một góc ), ta cần hiểu rằng đó là góc tạo bởi tia  và tia , trong đó  là giao điểm của hai đường thẳng  với trục ,  là điểm thuộc đường thẳng  và có tung độ dương.
* Cho đường thẳng . Khi đó, hệ số góc của đường thẳng đã cho là .
* Cho đường thẳng ; với  là góc tạo bởi đường thẳng  và trục . Khi đó
* Nếu  thì  là góc nhọn. Hệ số  càng lớn thì góc càng lớn nhưng vẫn nhỏ hơn .
* Nếu  thì  là góc tù. Hệ số  càng lớn thì góc càng lớn nhưng vẫn nhỏ hơn .

**B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

|  |
| --- |
| **Dạng 1:** Tìm hệ số góc của đường thẳng |
| * Sử dụng kiến thức liên quan đế vị trí tương đối của hai đường thẳng và hệ số góc của hai đường thẳng.
 |

**Ví dụ 1.** Xác định hệ số góc của các đường thẳng sau:

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Ví dụ 2.** Cho đường thẳng . Xác định hệ số góc của  biết:

a)  song song với đường thẳng ; **ĐS:** .

b)  tạo với tia  một góc . **ĐS:** .

**Ví dụ 3.** Cho đường thẳng  với  là tham số. Tìm hệ số góc của  biết

a)  cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng ; **ĐS:** .

b)  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng ; **ĐS:** .

c)  đi qua điểm . **ĐS:** .

**Ví dụ 4.** Cho đường thẳng  với  là tham số. Tìm  để  có hệ số góc nhỏ nhất. **ĐS:** .

|  |
| --- |
| **Dạng 2:** Xác định góc tạo bởi đường thẳng và trục  |
| * Cách 1: Gọi  là góc tạo bởi trục  và đường thẳng . Ta có
* Nếu  thì  và .
* Nếu  thì  và .
* Cách 2: Vẽ đường thẳng  trên mặt phẳng tọa độ và sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn của tam giác vuông một cách hợp lý.
 |

**Ví dụ 4.** Tìm góc tạo bởi tia  và đường thẳng  (làm tròn đến độ) biết:

a) ; **ĐS:** .

b) ; **ĐS:** .

c) ; **ĐS:** .

d) . **ĐS:** .

**Ví dụ 5.** Tìm góc tạo bởi tia  và đường thẳng  biết:

a)  có phương trình là ; **ĐS:** .

b)  cắt  tại điểm có tung độ bằng  và cắt  tại điểm có hoành độ bằng . **ĐS:** .

**Ví dụ 6.** Cho các đường thẳng  và .

a) Vẽ  và  trên cùng một mặt phẳng tọa độ;

b) Gọi ,  lần lượt là giao điểm của  và  với trục hoành. Gọi  là giao điểm của  và . Tính số đo các góc của tam giác ;

c) Tính diện tích tam giác .

|  |
| --- |
| **Dạng 3:** Xác định phương trình đường thẳng khi biết hệ số góc |
| * Bước 1: Gọi  là phương trình đường thẳng cần tìm ( là các hằng số).
* Bước 2: Dựa vào kiến thức đã học về góc và hệ số góc để tìm .
 |

**Ví dụ 7.** Viết phương trình đường thẳng  trong các trường hợp sau:

a)  đi qua  và có hệ số góc bằng ; **ĐS:** .

b)  đi qua  và tạo với tia  một góc ; **ĐS:** .

c)  đi qua điểm  và tạo với tia  một góc . **ĐS:** .

**Ví dụ 8.** Xác định đường thẳng  biết  đi qua điểm  sao cho  tạo với tia  một góc  có . **ĐS:** .

**C. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**I. TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1.** Đường thẳng  đi qua giao điểm của hai đường thẳng  và song song với đường thẳng  là

A. . B. .

C. . D. .

**Câu 2.** Đường thẳng  vuông góc với đường thẳng nào dưới đây?

A. . B. .

C. . D. .

**Câu 3.** Đường thẳng  vuông góc với đường thẳng  thì  bằng

A. . B. . C. . D. .

**II. TỰ LUẬN**

**Bài 1.** Xác định hệ số góc của đường thẳng sau:

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Bài 2.** Cho đường thẳng . Xác định hệ số góc của  biết:

a)  song song với đường thẳng ; **ĐS:** .

b)  tạo với  một góc . **ĐS:** .

**Bài 3.** Cho đường thẳng  với  là tham số. Tìm hệ số góc của  biết rằng

a)  cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng ; **ĐS:** .

b)  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng ; **ĐS:** .

c)  đi qua điểm . **ĐS:** .

**Bài 4.** Cho đường thẳng , với  là tham số. Tìm  để  có hệ số nhỏ nhất. **ĐS:** .

**Bài 5.** Tìm góc tạo bởi tia  và các đường thẳng sau (làm tròn đến độ) biết:

a) ; **ĐS:** .

b) ; **ĐS:** .

c) ; **ĐS:** .

d) . **ĐS:** .

**Bài 6.** Tìm góc tạo bởi tia  và đường thẳng  biết:

a)  có phương trình là ; **ĐS:** .

b)  cắt tia  tại điểm có tung độ bằng  và cắt  tại điểm có hoành độ bằng . **ĐS:** .

**Bài 7.** Cho các đường thẳng  và .

a) Vẽ  và  trên cùng một mặt phẳng tọa độ;

b) Gọi  là giao điểm của  với trục tung,  là giao điểm của  và . Tính số đo các góc của tam giác ; **ĐS:** .

c) Tính diện tích tam giác . **ĐS:** 3.

**Bài 8.** Viết phương trình đường thẳng  trong các trường hợp sau:

a)  đi qua  và có hệ số góc bằng ; **ĐS:** .

b)  đi qua  và tạo với tia  một góc ; **ĐS:** .

c)  đi qua  và tạo với tia  một góc . **ĐS:** .

**Bìa 9.** Xác định đường thẳng , biết  đi qua điểm  sao cho  tạo với tia  một góc  có . **ĐS:** .

**D. BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**Bài 10.** Xác định hệ số góc của các đường thẳng sau:

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Bài 11.** Cho đường thẳng . Xác định hệ số góc của  biết:

a)  vuông góc với đường thẳng ; **ĐS:** .

b)  tạo với tia  một góc . **ĐS:** .

**Bài 12.** Cho đường thẳng  với  là tham số. Tìm hệ số góc của  biết rằng

a)  cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng ; **ĐS:** .

b)  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng ; **ĐS:** .

c)  đi qua điểm . **ĐS:** .

**Bài 13.** Tìm  để đường thẳng  với  là tham số có hệ số góc lớn nhất. **ĐS:** .

**Bài 14.** Tìm góc tạo bởi tia  và đường thẳng  (làm tròn đến độ) biết:

a) ; **ĐS:** .

b) ; **ĐS:** .

c) ; **ĐS:** .

d) . **ĐS:** .

**Bài 15.** Tìm góc tạo bởi tia  và đường thẳng  biết:

a)  có phương trình là ; **ĐS:** .

b)  đi qua hai điểm  và . **ĐS:** .

**Bài 16.** Cho các đường thẳng  và .

a) Vẽ các đường thẳng  và  trên cùng một mặt phẳng tọa độ và chứng minh chúng cắt nhau tại điểm  nằm trên trục hoành;

b) Gọi giao điểm của  và  với trục hoành lần lượt là  và . Tính các góc của tam giác ;

c) Tính chu vi và diện tích của tam giác .

**Bài 17.** Viết phương trình đường thẳng  trong các trường hợp sau:

a)  đi qua điểm  và có hệ số góc bằng ; **ĐS:** .

b)  đi qua điểm  và tạo với tia  một góc ; **ĐS:** .

c)  đi qua điểm  và tạo với tia  một góc . **ĐS:** .

**Bài 18.** Viết phương trình đường thẳng  trong các trường hợp sau:

a)  có hệ số góc bằng  và chắn trên hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng ;

 **ĐS:**  hoặc .

b)  có hệ số góc bằng  và khoảng cách từ  đến  bằng .

**ĐS:**   hoặc .

**E. BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 1.** Đường thẳng  đi qua điểm  thì có hệ số góc bằng bao nhiêu?

**Câu 2.** Tính hệ số góc của đường thẳng , biết nó song song với đường thẳng . Vẽ đường thẳng  vừa tìm được.

**Lời giải**

Đường thẳng  có phương trình  hay .

Vì  và  nên  và .

Do đó hệ số góc của đường thẳng  là .

Ta có . Vẽ đường thẳng đi qua hai điểm  và  là đường thẳng  cần vẽ (hình bên).

Bạn đọc tự vẽ.

**Câu 3.** Tính hệ số góc của đường thẳng , biết nó vuông góc với đường thẳng . Vẽ đồ thị  vừa tìm được.

**Lời giải**

Đường thẳng  có phương trình  hay .

Vì  nên .

Do đó hệ số góc của đường thẳng  là .

Ta có . Vẽ đường thẳng đi qua hai điểm  và  là đường thẳng  cần vẽ (hình bên).

Bạn đọc tự vẽ.

**Câu 4.** Tính hệ số góc của đường thẳng đi qua hai điểm  và .

**Câu 5.** Tính góc tạo bởi đường thẳng  và trục .

**Lời giải**

Vẽ đường thẳng . Khi đó  là góc tạo bởi đường thẳng  với trục  (hình bên).

Xét tam giác vuông , ta có



.

***Chú ý***: Trong đó  chính là giá trị tuyệt đối của hệ số góc của đường thẳng .

Bạn đọc tự vẽ.

**Câu 6.** Cho đường thẳng . Tính góc tạo bởi  với trục , biết  đi qua điểm .

**Lời giải**

Vì .

Khi đó  có phương trình .

Gọi  là góc tạo bởi đường thẳng  với trục . Khi đó ta có .

Vậy góc tạo bởi đường thẳng  với trục  là .

Bạn đọc tự vẽ.

**Câu 7.** Cho hai đường thẳng  và . Gọi  là đường thẳng song song với trục  và cắt trục  tại điểm có tung độ bằng ;  cắt  và  lần lượt tại  và . Chứng minh rằng .

**Lời giải**

Vẽ ba đường thẳng  như hình bên.

Xét hai tam giác  và , ta có

.

Do đó .

Mà  nên .

***Chú ý:***

 có hệ số góc  có hệ số góc . Ta thấy , do đó .

Bạn đọc tự vẽ.

**Câu 8.** Xác định đường thẳng  đi qua điểm  và có hệ số góc bằng .

**Câu 9.** Xác định đường thẳng  đi qua điểm  và tạo với trục  một góc bằng .

**Câu 10.** Xác định đường thẳng  đi qua điểm  và tạo với đường thẳng  một góc bằng .

**Câu 11.** Hệ số góc của đường thẳng  là

**Câu 12.** Hệ số góc của đường thẳng  là

**Câu 13.** Hệ số góc của đường thẳng đi qua gốc tọa độ và điểm  là

**Câu 14.** Hệ số góc của đường thẳng đi qua hai điểm  và  là

**Câu 15.** Góc tạo bởi đường thẳng  và trục  là

**Câu 16.** Góc hợp bởi đường thẳng  và trục  là

**Câu 17.** Xác định đường thẳng  biết nó có hệ số góc bằng  và đi qua điểm .

**Câu 18.** Tính hệ số góc của đường thẳng đi qua hai điểm  và .

**Câu 19.** Cho đường thẳng . Tính góc  tạo bởi  với trục , biết:

a)  đi qua điểm ; b)  đi qua điểm .

**Câu 20.** Xác định đường thẳng  đi qua điểm  và tạo với đường thẳng  một góc bằng .

**--- HẾT ---**