**ĐỀ 5 – QUẬN TÂN BÌNH**

**Bài 1.** Cho hàm số  có đồ thị là  và hàm số  có đồ thị là .

a) Vẽ  và  trên cùng mặt phẳng tọa độ.

b) Tìm tọa độ giao điểm của  và  bằng phép tính.

**Bài 2.** Cho phương trình  (1)

a) Tính biệt thức  của phương trình (1) và chứng tỏ phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi .

b) Gọi ,  là hai nghiệm của phương trình (1). Tìm  để .

**Bài 3.** Một miếng đất hình vuông có diện tích bằng diện tích của một hình chữ nhật, biết hình chữ nhật

đó có chiều dài bằng m, chiều rộng bằng m. Hỏi cạnh của hình vuông đó có độ dài bằng bao

nhiêu? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

**Bài 4.** Các nhà khoa học về thống kê đã thiết lập được hàm số sau:  trong đó 

là độ tuổi trung bình các phụ nữ kết hôn lần đầu của thế giới;  là năm kết hôn, với gốc thời gian là

 nghĩa là năm  thì , năm  thì , năm  thì ,… . Hãy tính độ tuổi trung

bình các phụ nữ kết hôn lần đầu lần lượt vào các năm , , ,  (làm tròn đến chữ số

thập phân thứ hai).

**Bài 5.** Để đo khoảng cách giữa hai bờ của một con sông, người ta cắm những cây cọc vuông góc xuống

mặt đất như trong hình vẽ (AB // DE) và đo khoảng cách giữa các cây cọc m, m

m. Tính khoảng cách  của hai bờ sông.

**Bài 6.** Người ta đổ 2000g nước biển vào một bể nước. Biết tỉ lệ muối có trong nước biển là 3,5%. Muốn lượng muối trong bể chỉ là 1% người ta cần thêm bao nhiêu nước vào bể nữa (lượng muối có trong nước không đáng kể).

**Bài 7.** Để bắt điện từ ổ cắm đến bóng đèn người ta dùng sứ kẹp, gắn sát tường từ ổ cắm đến trần căn phòng rồi nối tiếp với bóng đèn. Tính khoảng cách từ ổ điện đến bóng đèn. Biết rằng khoảng cách từ ổ cắm đến trần là 1,8m và từ tường đến bóng đèn là 2,4m

Một căn nhà có bề ngang 4,8m. Ổ điện được thiết kế sát tường bên phải căn nhà và bóng đèn được thiết kế ở chính giữa trần nhà có khoảng cách đến ổ cắm 3m. Để đảm bảo tính an toàn và thẩm mĩ, kĩ sư dùng sứ kẹp nối từ ổ cắm đến trần nhà rồi nối tiếp với bóng đèn. Hỏi dây điện dài bao nhiêu. Biết rằng khoảng cách từ ổ cắm đến trần là 1,8m.

**Bài 8.** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O), ba đường cao AK, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi I là trung điểm BC, vẽ HD vuông góc với AI .

1) Chứng minh tứ giác BFEC nội tiếp và năm điểm A, E, D, H, F cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh AD.AI=AH.AK và EF song song với tiếp tuyến tại A của (O).

3) Giả sử đường tròn (O) cố định, B và C là hai điểm cố định, điểm A di động trên cung lớn BC của (O). Chứng minh tích IA.ID không phụ thuộc vào vị trí điểm A.

**Bài 1.** Cho hàm số  có đồ thị là  và hàm số  có đồ thị là .

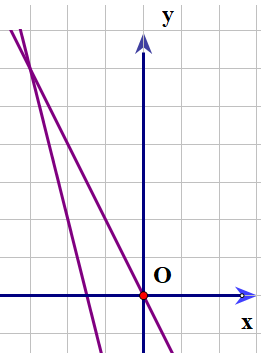
a) Vẽ  và  trên cùng mặt phẳng tọa độ.

b) Tìm tọa độ giao điểm của  và  bằng phép tính.

**Lời giải**

1) 

TXĐ: D = R

Bảng giá trị

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 0 | -1 |
| y | 0 | 2 |



TXĐ: D = R

Bảng giá trị

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 0 | -1 |
| y | -6 | -2 |

2) Phương trình hoành độ giao điểm của  và :

Toạ độ giao điểm của  và  là .

**Bài 2.** Cho phương trình  (1)

a) Tính biệt thức  của phương trình (1) và chứng tỏ phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi .

b) Gọi ,  là hai nghiệm của phương trình (1). Tìm  để .

**Lời giải**

1) 

Vậy (1) luôn có nghiệm với mọi m.

2) Theo Viete, ta có 

Ta có





Vậy .

**Bài 3.** Một miếng đất hình vuông có diện tích bằng diện tích của một hình chữ nhật, biết hình chữ nhật

đó có chiều dài bằng m, chiều rộng bằng m. Hỏi cạnh của hình vuông đó có độ dài bằng bao

nhiêu? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

**Lời giải**

Diện tích hình chữ nhật: .

Gọi x là độ dài cạnh hình vuông .

Theo đề bài, ta có .

**Bài 4.** Các nhà khoa học về thống kê đã thiết lập được hàm số sau:  trong đó 

là độ tuổi trung bình các phụ nữ kết hôn lần đầu của thế giới;  là năm kết hôn, với gốc thời gian là

 nghĩa là năm  thì , năm  thì , năm  thì ,… . Hãy tính độ tuổi trung

bình các phụ nữ kết hôn lần đầu lần lượt vào các năm , , ,  (làm tròn đến chữ số

thập phân thứ hai).

**Lời giải**

Độ tuổi trung bình các phụ nữ kết hôn như sau

Vào năm 1980:  (tuổi)

Vào năm 2005:  (tuổi)

Vào năm 2017:  (tuổi)

Vào năm 2020:  (tuổi)

**Bài 5.** Để đo khoảng cách giữa hai bờ của một con sông, người ta cắm những cây cọc vuông góc xuống

mặt đất như trong hình vẽ (AB // DE) và đo khoảng cách giữa các cây cọc m, m

m. Tính khoảng cách  của hai bờ sông.

****

**Lời giải**

Theo định lí Thalese, ta có .

Vậy khoảng cách DE của hai bờ sông là 10m.

**Bài 6.** Người ta đổ 2000g nước biển vào một bể nước. Biết tỉ lệ muối có trong nước biển là 3,5%. Muốn lượng muối trong bể chỉ là 1% người ta cần thêm bao nhiêu nước vào bể nữa (lượng muối có trong nước không đáng kể).

**Lời giải.**

Số muối trong 2000g nước biển là:



Số nước cần phải đổ thêm là:



**Bài 7.** Để bắt điện từ ổ cắm đến bóng đèn người ta dùng sứ kẹp, gắn sát tường từ ổ cắm đến trần căn phòng rồi nối tiếp với bóng đèn. Tính khoảng cách từ ổ điện đến bóng đèn. Biết rằng khoảng cách từ ổ cắm đến trần là 1,8m và từ tường đến bóng đèn là 2,4m

Một căn nhà có bề ngang 4,8m. Ổ điện được thiết kế sát tường bên phải căn nhà và bóng đèn được thiết kế ở chính giữa trần nhà có khoảng cách đến ổ cắm 3m. Để đảm bảo tính an toàn và thẩm mĩ, kĩ sư dùng sứ kẹp nối từ ổ cắm đến trần nhà rồi nối tiếp với bóng đèn. Hỏi dây điện dài bao nhiêu. Biết rằng khoảng cách từ ổ cắm đến trần là 1,8m.

**Lời giải.**

Khoảng cách từ ổ điện đến bóng đèn là: .

Khoảng cách từ tường đến bóng đèn là: .

Dây điện dài: .

**Bài 8.** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O), ba đường cao AK, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi I là trung điểm BC, vẽ HD vuông góc với AI .

1) Chứng minh tứ giác BFEC nội tiếp và năm điểm A, E, D, H, F cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh AD.AI=AH.AK và EF song song với tiếp tuyến tại A của (O).

3) Giả sử đường tròn (O) cố định, B và C là hai điểm cố định, điểm A di động trên cung lớn BC của (O). Chứng minh tích AD.AI không phụ thuộc vào vị trí điểm A.

**Lời giải.**

****

1) Chứng minh tứ giác BFEC nội tiếp và năm điểm A, E, D, H, F cùng thuộc một đường tròn.

Xét tứ giác *BFEC* , ta có:

 (do *CF* là đường cao của )

(do *BE*  là đường cao của )

Mà  và  cùng nhìn cạnh *BC*  dưới một góc bằng nên suy ra tứ giác *BFEC* nội tiếp đường tròn.

Ta có:

(do *CF* là đường cao của )

 (do)

 (do *BE* là đường cao của )

Vì  và  cùng nhìn cạnh *AH* dưới một góc  nên cùng nằm trên đường tròn đường kính *AH.*

Vậy năm điểm A, E, D, H, F cùng thuộc một đường tròn.

2) Xét và , ta có:

 (1)

 chung (2)

Từ (1) và (2), suy ra = (g-g), do đó ta có: .

Ta có:  (tính chất góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung)

mà  (cùng bù với góc )

Suy ra:  .

Vậy  song song với tiếp tuyến của đường tròn tại .

3) Giả sử đường tròn (O) cố định, B và C là hai điểm cố định, điểm A di động trên cung lớn BC của (O). Chứng minh tích IA.ID không phụ thuộc vào vị trí điểm A.

Ta có:

.

.

.

.

.

Vậy  không đổi nên không phụ thuộc vào vị trí của .