**Câu 1: [2D1-9-4] (THPT Chu Văn An - Hà Nội - Lần 1 - 2017 - 2018 - BTN) [2D1-0.0-3]** Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số .

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số để hàm số  có  điểm cực trị ?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

+ Đồ thị của hàm số  được suy ra từ đồ thị  ban đầu như sau:

- Tịnh tiến  sang phải một đơn vị, sau đó tịnh tiến lên trên (hay xuống dưới)  đơn vị. Ta được đồ thị .

- Phần đồ thị  nằm dưới trục hoành, lấy đối xứng qua trục  ta được đồ thị của hàm số .

Ta được bảng biến thiên của của hàm số  như sau

Để hàm số  có  điểm cực trị thì đồ thị của hàm số  phải cắt trục  tại  hoặc  giao điểm.

+ TH1: Tịnh tiến đồ thị  lên trên . Khi đó  .

+ TH2: Tịnh tiến đồ thị  xuống dưới . Khi đó  .

Vậy có ba giá trị  nguyên dương.

**Câu 2: [2D1-9-4] (SGD Bắc Ninh - Lần 1 - 2017 - 2018 - BTN) [2D1-0.0-3]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  để hàm số  có 5 điểm cực trị?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Xét hàm số .

Ta có: .

Yêu cầu bài toánphương trình  có ba nghiệm phân biệtphương trình  có hai nghiệm phân biệt khác  .

Vì  nguyên và  nên .

**Câu 3: [2D1-9-4] (THPT Phan Đăng Lưu - Huế - Lần I - 2017 - 2018)** Một người cần đi từ khách sạn  bên bờ biển đến hòn đảo . Biết rằng khoảng cách từ đảo  đến bờ biển là , khoảng cách từ khách sạn  đến điểm  trên bờ gần đảo  nhất là . Người đó có thể đi đường thủy hoặc đi đường bộ rồi đi đường thủy (như hình vẽ bên). Biết kinh phí đi đường thủy là , đi đường bộ là . Hỏi người đó phải đi đường bộ một khoảng bao nhiêu để kinh phí nhỏ nhất? (,)

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

 **Lời** **giải**

**Chọn B**

Đặt , .

Tổng kinh phí đi từ  đến  là .

.

.

.

Bảng biến thiên

**Câu 4: [2D1-9-4] [CHUYÊN THÁI BÌNH – L4]** Phương trình  có bao nhiêu nghiệm thực trong  ?

**A.** vô nghiệm. **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có hàm số  tuần hoàn với chu kỳ .

Xét hàm số  trên .

Ta có



Do vậy trên , .

; 

Bảng biến thiên:

Vậy trên  phương trình  có đúng ba nghiệm phân biệt.

Ta có , nên trên  phương trình  có ba nghiệm phân biệt là .

Suy ra trên  phương trình có đúng  nghiệm.

**Câu 5: [2D1-9-4] (PTNK Cơ Sở 2 - TPHCM - 2017 - 2018 - BTN)** Cho . Phương trình  có số nghiệm thực là

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

**Lời** **giải**

**Chọn** **A**

Đặt .

Khi đó  trở thành:



.

Vì ; ; ; ; ; .

Xét phương trình là pt hoành độ giao điểm của ...

Ta có

*x*

– ∞



1

+ ∞

*y'*

+

0

–

0

+

*y*

– ∞

1

0

+ ∞

Dựa vào bảng biến thiên, ta có

+ Với , ta có d cắt (C) tại 3 điểm phân biệt, nên phương trình có 3 nghiệm.

+ Với , ta có d cắt (C) tại 1 điểm, nên phương trình có 1 nghiệm.

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm.

**Câu 6: [2D1-9-4] (THPT Quỳnh Lưu 1 - Nghệ An - Lần 2 - 2017 - 2018 - BTN)** Có bao nhiêu giá trị nguyên *m* để phương trình  có nghiệm thỏa mãn ?

**A.** . **B.** . **C.**Vô số. **D.** .

**Lời** **giải**

**Chọn** **A**

Đặt , với thì .

Phương trình đã cho trở thành  .

Đặt  .

Khi đó ta được   

Xét hàm số  liên tục trên  có nên hàm số đồng biến.

Do đó   

Xét hàm số  trên khoảng .

có ;  (vì ).

Bảng biến thiên

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình  có nghiệm khi .

Vậy có hai giá trị nguyên của  thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 7: [2D1-9-4] (Chuyên Quang Trung - BP - Lần 4 - 2017 - 2018)** Cho hàm số  có đồ thị . Một tiếp tuyến bất kỳ với  cắt đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của  lần lượt tại  và , biết . Giá trị lớn nhất của bán kính đường tròn nội tiếp tam giác  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Đồ thị  có tiệm cận đứng , tiệm cận ngang .

.

Phương trình tiếp tuyến của  tại điểm có hoành độ  là , .

Tọa độ điểm , .

Tam giác  vuông tại  có .

Gọi  là nửa chu vi tam giác . Ta có .

Đẳng thức xảy ra khi  hay 

**Câu 8: [2D1-9-4] (THPT Phan Chu Trinh - ĐăkLăk - 2017 - 2018 - BTN)**  Cho cấp số nhân  thỏa mãn  và hàm số  sao cho . Giá trị nhỏ nhất của  để  bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Xét hàm số .

Có ,  .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |   |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |   |  |  |  |

Mặt khác, ta có .

Đặt .

Ta có:  .

Nếu   vô nghiệm.

Nếu   .

Suy ra  .

Khi đó  .

Vậy giá trị nhỏ nhất của  là .