|  |  |
| --- | --- |
| **THPT CHUYÊN ĐẠI HỌC VINH** | **ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2023– LẦN 1**  **MÔN: TOÁN** |

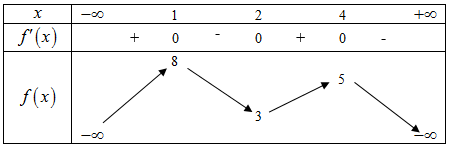
**Câu 1.** Môđun của số phức  bằng

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

**Câu 2.** Công thức tính đúng của tổ hợp chập  của  là

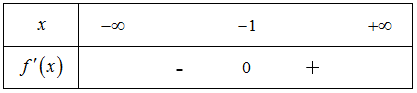
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 3.** Cho hàm số  có đạo hàm trên  và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là



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

**Câu 4.** Cho hàm số  có bảng xét dấu của đạo hàm  trên  như hình vẽ



Hàm số  đồng biến trên khoảng

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

**Câu 5.** Cho hình trụ có chu vi của một đường tròn đáy bằng , đường cao bằng . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

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

**Câu 6.** Trong không gian , điểm nào sau đây không thuộc  ?

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

**Câu 7.** Trong không gian , cho mặt phẳng . Mặt phẳng  song song với mặt phẳng nào sau đây?

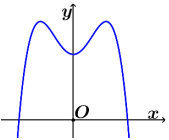
**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Câu 8.** Nghiệm của phương trình  là

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

**Câu 9.** Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây



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

**Câu 10.** Tập xác định của hàm số  là

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

**Câu 11.** Giá trị lớn nhất của hàm số  trên đoạn  là

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

**Câu 12.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  với trục hoành là

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

**Câu 13.** Họ các nguyên hàm của hàm số  trên  là

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

**Câu 14.** Đạo hàm của hàm số  là

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

**Câu 15.** Cho dãy  là một cấp số nhân, biết . Khi đó giá trị  là

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

**Câu 16.** Số điểm cực trị của đồ thị hàm số  là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

**Câu 17.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  là đường thẳng

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

**Câu 18.** Diện tích mặt cầu có đường kính bằng  được tính theo công thức

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

**Câu 19.** Phần ảo của số phức  là

**A.** . **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

**Câu 20.** Rút gọn biểu thức  với  ta được

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

**Câu 21.** Tính thể tích khối chóp có đường cao bằng , diện tích đáy bằng 

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

**Câu 22.** Trong không gian , cho đường thẳng . Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của 

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

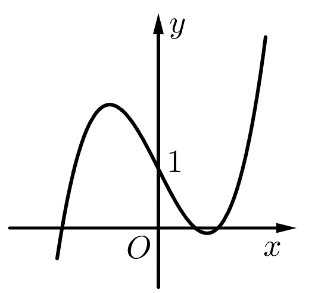
**Câu 23.** Cho  liên tục trên  thỏa mãn . Khi đó giá trị  bằng

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

**Câu 24.** Cho hình lập phương . Góc giữa  và  là

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

**Câu 25.** Cho hàm số bậc ba  có đồ thị như hình vẽ, phương trình  có bao nhiêu nghiệm?



**A.** 5. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 6

**Câu 26.** Có  bạn nam trong đó có Hoàng và  bạn nữ xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Xác suất để không có hai bạn nữ nào đứng cạnh nhau và Hoàng đứng ở ngoài cùng bằng

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

**Câu 27.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số  và  bằng

**A.** . **B.** . **C.** 1. **D.** .

**Câu 28.** Cho  Khi đó giá trị của biểu thức  là

**A.** 6. **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 29.** Cho  là một nguyên hàm của hàm số  Biết  giá trị  bằng

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

**Câu 30.** Cho phương trình bậc hai  trong đó  là các số thực. Với giá trị nào của  thì phương trình đã cho nhận số phức  làm nghiệm?

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

**Câu 31.** Trong không gian  cho mặt cầu  Viết phương trình mặt phẳng  tiếp xúc với  tại điểm 

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Câu 32.** Cho hình chóp  có đáy là hình vuông cạnh   là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách từ  đến 

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

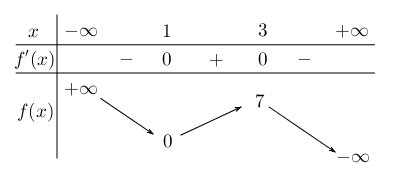
**Câu 33.** Cho hình lăng trụ đứng  có đáy  là tam giác vuông tại . Biết rằng . Tính thể tích khối lăng trụ .

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

**Câu 34.** Trong không gian , đường thẳng  đi qua  và vuông góc với mặt phẳng  có phương trình là

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

**Câu 35.** Cho hàm số  có đạo hàm trên  và có bảng biến thiên như hình vẽ.



Số nghiệm của phương trình  là

**A.** 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 36.** Cho hàm số  có đạo hàm trên  là . Khi đó, hàm số  đạt cực đại tại

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

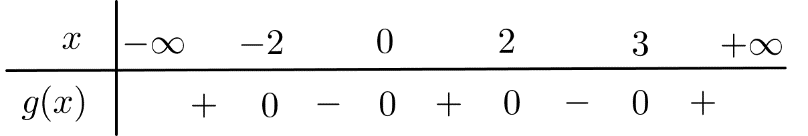
**Câu 37.** Cho hình nón có đường sinh bằng  góc ở đỉnh bằng  Thể tích của khối nón đó bằng

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

**Câu 38.** Có bao nhiêu số nguyên  để tồn tại số phức  thỏa mãn  và  ?

**A.** 10. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 6.

**Câu 39.** Cho hàm số  có đạo hàm liên tục trên  và  có bảng xét dấu như sau



Có bao nhiêu số nguyên  để hàm số  đồng biến trên  ?

**A.** 2017. **B.** 2020. **C.** 2019. **D.** 2018.

**Câu 40.** Cho hàm số  Gọi  là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  sao cho giá trị lớn nhất của hàm số trên  bằng  Tích các phần tử của  bằng

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

**Câu 41.** Cần bao nhiêu thuỷ tinh để làm một chiếc cốc hình trụ có chiều cao bằng  đường kính đáy bằng  (tính từ mép ngoài cốc), đáy cốc dày  thành xung quanh cốc dày  (tính gần đúng đến hai chữ số thập phân)?



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

**Câu 42.** Vào cuối năm 2022, báo Rossiyskaya Gazeta dẫn lời Bộ trưởng Tài nguyên Nga cảnh báo nước này sẽ cạn kiệt dầu mỏ sau 28 năm nữa nếu sản lượng khai thác hằng năm vẫn giữ như năm 2022. Bắt đầu từ năm 2023, nếu nước Nga mỗi năm giảm sản lượng khai thác 2% so với năm trước thì sau bao nhiêu năm nữa nước này cạn kiệt dầu mỏ (chọn phương án có kết quả gần nhất với tính toán của bạn)?

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

**Câu 43.** Trong không gian  cho mặt phẳng  vuông góc với mặt phẳng  và chứa giao tuyến của hai mặt phẳng   Khi đó  bằng

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

**Câu 44.** Cho lăng trụ tứ giác đều  có , tang của góc giữa hai mặt phẳng  và  bằng 2. Tính thể tích của khối lăng trụ .

**A.** 5. **B.** 3. **C.** . **D.** .

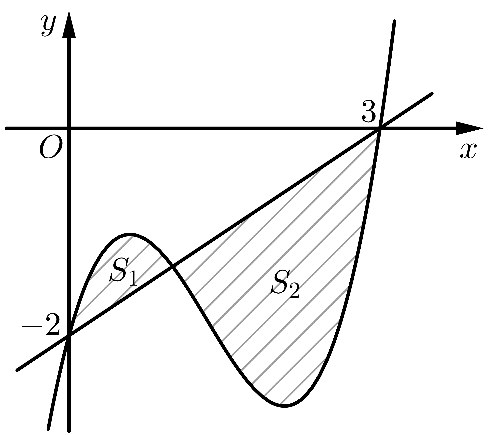
**Câu 45.** Giả sử hàm số  liên tục trên , thỏa mãn  với mọi , khi đó tích phân  bằng

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

**Câu 46.** Xét các số thực dương  thỏa mãn . Khi  đạt giá trị nhỏ nhất. giá trị  bằng

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

**Câu 47.** Cho hàm số bậc ba  Đường thẳng  tạo với đường  hai miền phẳng có diện tích là  (hình vẽ bên).



Biết  và , giá trị của  bằng

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

**Câu 48.** Xét các số phức  thỏa mãn  và . Giá trị lớn nhất của  bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 4.

**Câu 49.** Cho hai hàm số  và  (  là tham số). Có bao nhiêu số nguyên  để hàm số  có đúng  điểm cực trị?

**A.** 23. **B.** 21. **C.** 6. **D.** 4.

**Câu 50.** Trong không gian  cho tam giác  có    Điểm  thay đổi trong không gian thoả mãn  Mặt phẳng  đi qua  và vuông góc với  cắt  tại  Khoảng cách từ  đến  có giá trị lớn nhất bằng:

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

**HẾT**

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** |
| **A** | **C** | **B** | **C** | **A** | **D** | **A** | **A** | **D** | **B** | **C** | **D** | **A** | **D** | **B** | **D** | **C** | **A** | **B** | **A** | **B** | **A** | **C** | **A** | **B** |
| **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** | **41** | **42** | **43** | **44** | **45** | **46** | **47** | **48** | **49** | **50** |
| **D** | **B** | **D** | **B** | **C** | **C** | **A** | **A** | **B** | **C** | **C** | **D** | **A** | **D** | **D** | **B** | **C** | **A** | **B** | **D** | **D** | **A** | **C** | **C** | **B** |

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

1. Môđun của số phức  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có .

1. Công thức tính đúng của tổ hợp chập  của  là

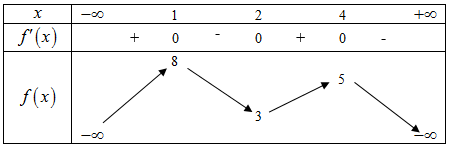
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn C**

Tổ hợp chập  của  là .

1. Cho hàm số  có đạo hàm trên  và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là



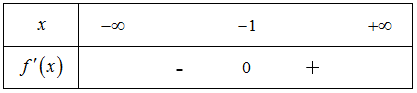
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

Giá trị cực tiểu của hàm số là .

1. Cho hàm số  có bảng xét dấu của đạo hàm  trên  như hình vẽ



Hàm số  đồng biến trên khoảng

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số  đồng biến trên khoảng .

1. Cho hình trụ có chu vi của một đường tròn đáy bằng , đường cao bằng . Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Chu vi đáy .

Diện tích xung quanh của hình trụ là .

1. Trong không gian , điểm nào sau đây không thuộc  ?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Phương trình mặt phẳng  là .

Ta thấy điểm  có  nên điểm  không thuộc .

1. Trong không gian , cho mặt phẳng . Mặt phẳng  song song với mặt phẳng nào sau đây?

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn A**

Mặt phẳng  song song với mặt phẳng  vì .

1. Nghiệm của phương trình  là

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

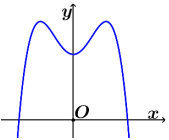
**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có .

Nghiệm của phương trình  là .

1. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây



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

**Lời giải**

**Chọn D**

Đường cong là đồ thị của hàm số có dạng . Do đó loại phương án A và B.

Lại có  nên . Do đó loại phương án C.

1. Tập xác định của hàm số  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Điều kiện .

Tập xác định của hàm số  là .

1. Giá trị lớn nhất của hàm số  trên đoạn  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

.

1. Số giao điểm của đồ thị hàm số  với trục hoành là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  nên số giao điểm của đồ thị hàm số  với trục hoành là 3.

1. Họ các nguyên hàm của hàm số  trên  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

1. Đạo hàm của hàm số  là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

1. Cho dãy  là một cấp số nhân, biết . Khi đó giá trị  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Công bội .

.

1. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số  là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số  có dạng  có  nên đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị.

1. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  là đường thẳng

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  là đường thẳng .

1. Diện tích mặt cầu có đường kính bằng  được tính theo công thức

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Mặt cầu có đường kính bằng  có bán kính  có diện tích là: .

1. Phần ảo của số phức  là

**A.** . **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có: . Phần ảo của  là: 1.

1. Rút gọn biểu thức  với  ta được

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có: .

1. Tính thể tích khối chóp có đường cao bằng , diện tích đáy bằng 

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

**Lời giải**

**Chọn B**

.

1. Trong không gian , cho đường thẳng . Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của 

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

**Lời giải**

**Chọn A**

1. Cho  liên tục trên  thỏa mãn . Khi đó giá trị  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C**

.

.

1. Cho hình lập phương . Góc giữa  và  là

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

**Lời giải**

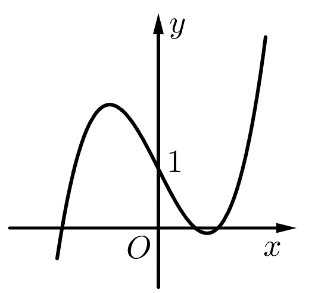
**Chọn A**

Shape, rectangle

Description automatically generated

 vì tam giác  vuông cân tại .

1. Cho hàm số bậc ba  có đồ thị như hình vẽ, phương trình  có bao nhiêu nghiệm?



**A.** 5. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 6

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ đồ thị hàm số ta thấy đường thẳng  cắt cắt đồ thị hàm số  tại 3 điểm có hoành độ là .

Suy ra:  .

Số nghiệm của phương trình  lần lượt là 0, 1, 2.

1. Có  bạn nam trong đó có Hoàng và  bạn nữ xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Xác suất để không có hai bạn nữ nào đứng cạnh nhau và Hoàng đứng ở ngoài cùng bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

✓ Số cách xếp tùy ý 9 bạn thành hàng ngang là  

✓ Số cách xếp sao cho không có hai bạn nữ nào đứng cạnh nhau và Hoàng đứng ở ngoài cùng:

- Xếp  bạn nam thành một hàng ngang sao cho Hoàng đứng ở ngoài cùng, có  cách.

- Xếp  bạn nữ vào 6 khoảng trống tạo bởi 6 bạn nam đã được xếp, trừ khoảng trống ngoài cùng bên cạnh Hoàng, có  cách.

Vậy số cách xếp để không có hai bạn nữ nào đứng cạnh nhau và Hoàng đứng ở ngoài cùng bằng: . Suy ra, xác suất để không có hai bạn nữ nào đứng cạnh nhau và Hoàng đứng ở ngoài cùng bằng: .

1. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số  và  bằng

**A.** . **B.** . **C.** 1. **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**

Xét phương trình:  .

Suy ra, diện tích hình phẳng đã cho bằng:

.

1. Cho  Khi đó giá trị của biểu thức  là

**A.** 6. **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn D**

.

1. Cho  là một nguyên hàm của hàm số  Biết  giá trị  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Đặt .

.

Mà , suy ra .

1. Cho phương trình bậc hai  trong đó  là các số thực. Với giá trị nào của  thì phương trình đã cho nhận số phức  làm nghiệm?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Phương trình có một nghiệm  nghiệm còn lại là .

Theo định lí Viét .

1. Trong không gian  cho mặt cầu  Viết phương trình mặt phẳng  tiếp xúc với  tại điểm 

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn C**

Mặt cầu  có tâm  và bán kính .

Phương trình mặt phẳng  qua điểm  có véc tơ pháp tuyến  là

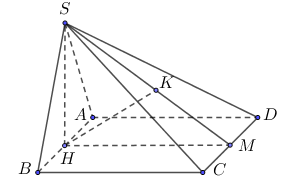
.

1. Cho hình chóp  có đáy là hình vuông cạnh   là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách từ  đến 

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

**Lời giải**

**Chọn A**



Gọi  là trung điểm .

Kẻ  tại điểm .

Ta có .

Mà  theo giao tuyến .

Trong mặt phẳng , kẻ .

Vì .

1. Cho hình lăng trụ đứng  có đáy  là tam giác vuông tại . Biết rằng . Tính thể tích khối lăng trụ .

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có .

.

1. Trong không gian , đường thẳng  đi qua  và vuông góc với mặt phẳng  có phương trình là

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

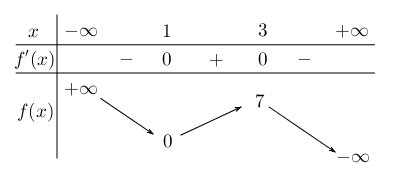
**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có .

Vậy  đi qua  và có VTCP  nên .

1. Cho hàm số  có đạo hàm trên  và có bảng biến thiên như hình vẽ.



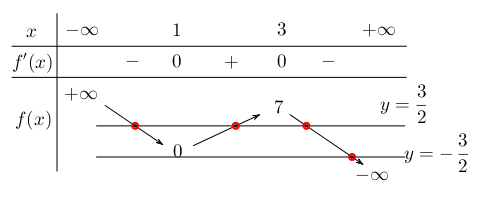
Số nghiệm của phương trình  là

**A.** 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có .



Tương giao 2 đường thẳng  và  lên bảng biến thiên ta được số nghiệm của phương trình đã cho là 4.

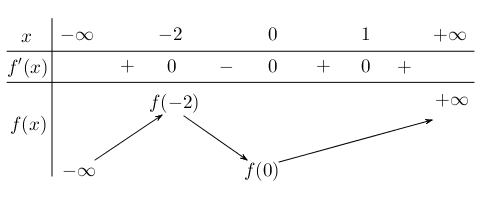
1. Cho hàm số  có đạo hàm trên  là . Khi đó, hàm số  đạt cực đại tại

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

**Lời giải**

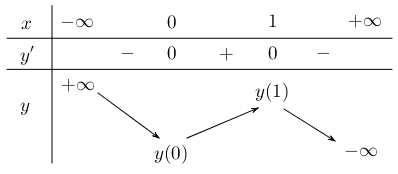
**Chọn C**

Xét . Khi đó ta có bảng biến thiên của hàm số  như sau



Xét , ta có .

Khi đó, ta có bảng biến thiên của hàm số  như sau



Vậy hàm số  đạt cực đại tại .

1. Cho hình nón có đường sinh bằng  góc ở đỉnh bằng  Thể tích của khối nón đó bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**



Vì góc ở đỉnh bằng  nên . Trong tam giác vuông  ta có

.

Thể tích của hình nón là .

1. Có bao nhiêu số nguyên  để tồn tại số phức  thỏa mãn  và  ?

**A.** 10. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 6.

**Lời giải**

**Chọn A**

Đặt .

Ta có 



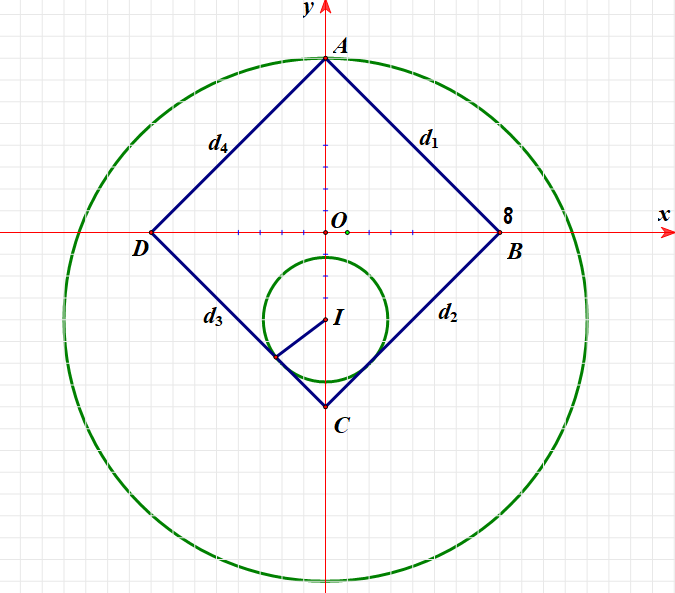
Hay điểm  biểu diễn số phức  nằm trên các cạnh của hình vuông ABCD như hình.

Lại có 

TH1: nếu  không thỏa mãn điều kiện (1) (loại).

TH2: Nếu  điểm  biểu diễn số phức  nằm trên đường tròn tâm  bán kính .

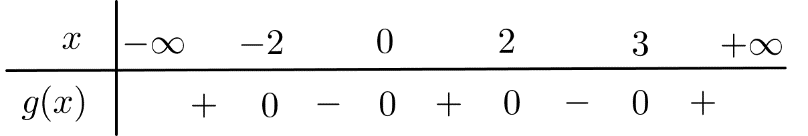
Để tồn tại số phức  thỏa cả hai điều kiện  và  thì hình vuông  và đường tròn  phải có điểm chung



Do đó 

Vậy có 10 số nguyên thỏa mãn.

1. Cho hàm số  có đạo hàm liên tục trên  và  có bảng xét dấu như sau



Có bao nhiêu số nguyên  để hàm số  đồng biến trên  ?

**A.** 2017. **B.** 2020. **C.** 2019. **D.** 2018.

**Lời giải**

**Chọn D**

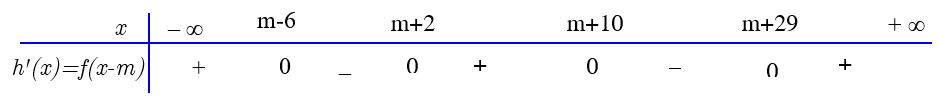
, suy ra .

Xét hàm số 

Ta có  

Ta có bảng xét dấu theo khoảng như sau

(với )



Để hàm số đồng biến trên  thì 

Suy ra , vậy có 2018 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

1. Cho hàm số  Gọi  là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  sao cho giá trị lớn nhất của hàm số trên  bằng  Tích các phần tử của  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có: .

Vì  có  và  do đó hàm số đã cho đồng biến trên , do đó .

Theo đề bài, ta có:  suy ra .

Vậy tích các phần tử của tập  bằng .

1. Cần bao nhiêu thuỷ tinh để làm một chiếc cốc hình trụ có chiều cao bằng  đường kính đáy bằng  (tính từ mép ngoài cốc), đáy cốc dày  thành xung quanh cốc dày  (tính gần đúng đến hai chữ số thập phân)?



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

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi  lần lượt là thể tích của chiếc cốc thuỷ tinh và thể tích của khối lượng chất lỏng mà cốc có thể đựng.

Ta có: 



Vậy khối lượng thuỷ tinh cần sử dụng là: .

1. Vào cuối năm 2022, báo Rossiyskaya Gazeta dẫn lời Bộ trưởng Tài nguyên Nga cảnh báo nước này sẽ cạn kiệt dầu mỏ sau 28 năm nữa nếu sản lượng khai thác hằng năm vẫn giữ như năm 2022. Bắt đầu từ năm 2023, nếu nước Nga mỗi năm giảm sản lượng khai thác 2% so với năm trước thì sau bao nhiêu năm nữa nước này cạn kiệt dầu mỏ (chọn phương án có kết quả gần nhất với tính toán của bạn)?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Gọi  (tỷ tấn) là sản lượng dầu mỏ còn lại của Nga trên thực tế tính từ cuối năm 2022.

 (tỷ tấn) là sản lượng khai khác hằng năm như năm 2022.

Theo đề bài, ta có:  (tỷ tấn).

Gọi  là số năm khai thác còn lại với sản lượng khai thác thay đổi hằng năm tính từ 2023.

Lượng khai thác mỗi năm tính từ năm 2023 là:  (tỷ tấn).

Đến khi khai thác hết, ta có: .

Do đó, chọn đáp án. **C.**

1. Trong không gian  cho mặt phẳng  vuông góc với mặt phẳng  và chứa giao tuyến của hai mặt phẳng   Khi đó  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có VTPT của  lần lượt là .

Khi đó .

Gọi  là giao tuyến của  và , khi đó toạ độ điểm  thoả mãn hệ . Cho  ta có , khi đó 

Do  chứa giao tuyến của  và  nên  đi qua .

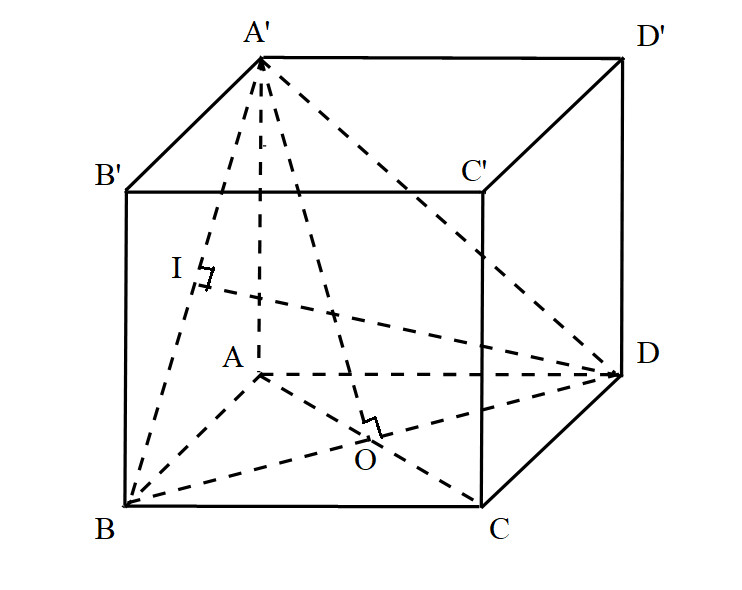
Phương trình . Vậy .

1. Cho lăng trụ tứ giác đều  có , tang của góc giữa hai mặt phẳng  và  bằng 2. Tính thể tích của khối lăng trụ .

**A.** 5. **B.** 3. **C.** . **D.** .

**Lời giải**

**Chọn B**



Gọi  là góc giữa hai mặt phẳng  và 

Theo bài ra có 

Giả sử cạnh đáy của lăng trụ là 

Gọi  hình chiếu của  trên  ;  là tâm của hình vuông .

Ta có: 

Ta có 

Dễ thấy .

Ta có 

 nên .

1. Giả sử hàm số  liên tục trên , thỏa mãn  với mọi , khi đó tích phân  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**



Đặt .

Đổi cận: 

Khi đó 

.

1. Xét các số thực dương  thỏa mãn . Khi  đạt giá trị nhỏ nhất. giá trị  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét hàm số  với 

 với mọi  nên  đồng biến trên khoảng .

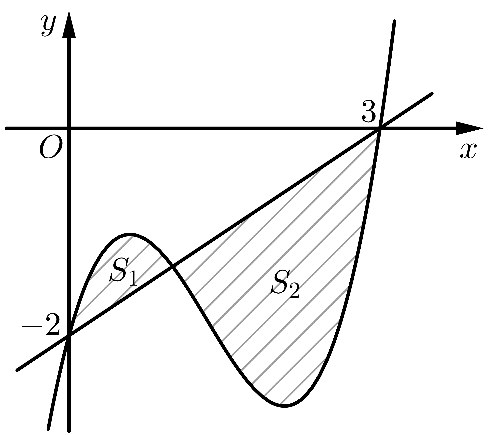
Do đó .

Khi đó .

Dấu  xảy ra .

Vậy khi  đạt giá trị nhỏ nhất thì .

1. Cho hàm số bậc ba  Đường thẳng  tạo với đường  hai miền phẳng có diện tích là  (hình vẽ bên).



Biết  và , giá trị của  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**



.

Khi đó  với , .

1. Xét các số phức  thỏa mãn  và . Giá trị lớn nhất của  bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn C**

Cách 1:

Bổ đề:

Xét hai số phức  và , ta có:







Áp dụng bổ đề trên:



.

Ta có .

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi .

Cách 2:

Gọi , ,  lần lượt là biểu diễn của các số phức , , . Khi đó:

, ,  và .

Ta có 



.

 .

Đẳng thức xảy ra khi , ,  thẳng hàng và  nằm giữa , .

1. Cho hai hàm số  và  (  là tham số). Có bao nhiêu số nguyên  để hàm số  có đúng  điểm cực trị?

**A.** 23. **B.** 21. **C.** 6. **D.** 4.

**Lời giải**

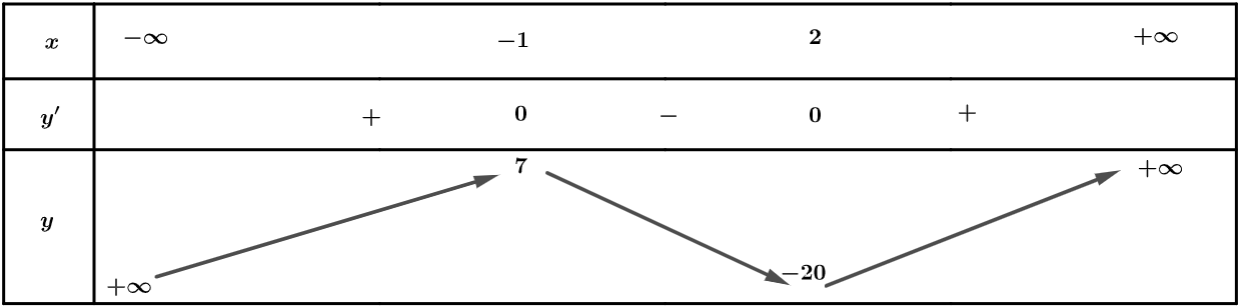
**Chọn C**

Ta có: 

• 

• 

Vẽ bảng biến thiên của hàm số  như sau:



Để hàm số  có  điểm cực trị thì  phải có  nghiệm nên:



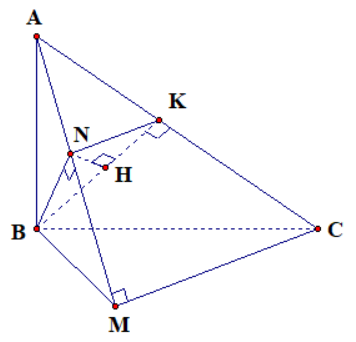
Vậy có  giá trị nguyên của tham số  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

1. Trong không gian  cho tam giác  có    Điểm  thay đổi trong không gian thoả mãn  Mặt phẳng  đi qua  và vuông góc với  cắt  tại  Khoảng cách từ  đến  có giá trị lớn nhất bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn B**



Ta có  do đó  vuông tại .

 .

Từ giả thiết suy ra .

Gọi K là hình chiếu của  lên  nên  cố định.

Xét  vuông tại  có đường cao BK:

Ta có   suy ra  chạy trên đường tròn đường kính .

Trong  kẻ 

Trong tam giác vuông  có .

Phương trình mặt phẳng  đi qua  và có vecto pháp tuyến  có dạng:



Tam giác  vuông cân tại  nên 

Xét  vuông tại  có đường cao :

Gọi , ta có 



 .

Vậy khoảng cách từ  đến  có giá trị lớn nhất bằng 

khi  với  như trên.

**HẾT**