|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG ĐH KHTN**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN** | **ĐỀ THI THỬ THPTQG LẦN 1**  **NĂM HỌC 2020 – 2021**  **MÔN: TOÁN**  *Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề* |

**Câu 1 (TH):** Trong không gian với hệ tọa độ  cho hai đường thẳng  và  Khoảng cách giữa hai đường thẳng này bằng

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 16

**Câu 2 (TH):** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng  và parabol  bằng

**A.** 9 **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 3 (TH):** Phương trình  có bao nhiêu nghiệm phức?

**A.** 0  **B.** 4  **C.** 2  **D.** 1

**Câu 4 (VD):** Cho hàm số  Có bao nhiêu giá trị m nguyên để hàm số có điểm cực tiểu nằm hoàn toàn phía bên trên trục hoành?

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

**Câu 5 (TH):** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số  nghịch biến trên khoảng 

**A.** 4  **B.** 2  **C.** 5  **D.** 0

**Câu 6 (NB):** Hàm số  có tập xác định là

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

**Câu 7 (TH):** Trong không gian với hệ trục tọa độ  cho đường thẳng  và mặt phẳng  Viết phương trình mặt phẳng  đi qua điểm  song song với đường thẳng  và vuông góc với mặt phẳng 

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

**Câu 8 (TH):** Tập nghiệm của bất phương trình  là

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

**Câu 9 (VD):** Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình  có đúng 6 nghiệm thực phân biệt.

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

**Câu 10 (TH):** Số nghiệm thực của phương trình  là:

**A.** 0  **B.** 2  **C.** 4  **D.** 1

**Câu 11 (TH):** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số  cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt?

**A.** 3  **B.** 33  **C.** 32  **D.** 31

**Câu 12 (VD):** Cho  là các số thực dương thỏa mãn  Tính 

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

**Câu 13 (TH):** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  trên  bằng:

**A.** 6  **B.** 4  **C.** 24  **D.** 12

**Câu 14 (VD):** Cho hình chóp  có đáy  là hình vuông cạnh  Cạnh bên  vuông góc với đáy. Góc giữa  và mặt phẳng đáy bằng  Gọi E là trung điểm của  Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  và 

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

**Câu 15 (TH):** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m không vượt quá 2021 để phương trình  có nghiệm?

**A.**   **B.**   **C.**   **D.** 2017

**Câu 16 (TH):** Biết rằng  với  là các số hữu tỉ. Tính 

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

**Câu 17 (TH):** Biết rằng  Tính  theo 

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

**Câu 18 (TH):** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau, chia hết cho 15 và mỗi chữ số đều không vượt quá 5.

**A.** 38  **B.** 48  **C.** 44  **D.** 24

**Câu 19 (NB):** Trong không gian với hệ tọa độ  cho điểm  và mặt phẳng  Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng  bằng:

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

**Câu 20 (TH):** Một lớp học có 30 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một ban cán sự lớp gồm 3 học sinh. Tính xác suất để ban cán sự lớp có cả nam và nữ.

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

**Câu 21 (TH):** Tính nguyên hàm 

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

**Câu 22 (TH):** Số nghiệm nguyên thuộc đoạn  của bất phương trình  là:

**A.** 5  **B.** 101  **C.** 100  **D.** 4

**Câu 23 (TH):** Trong không gian với hệ tọa độ  cho đường thẳng  và mặt phẳng  Gọi α là góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P). Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

**Câu 24 (TH):** Cho cấp số cộng  thỏa mãn   Tính 

**A.**   **B.** 2021  **C.** 2020  **D.** 1010

**Câu 25 (TH):** Trong không gian với hệ tọa độ  cho đường thẳng  và điểm  Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng Δ bằng:

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

**Câu 26 (VD):** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số  đồng biến trên 

**A.** 5  **B.** 10  **C.** 6  **D.** vô số

**Câu 27 (TH):** Trong không gian với hệ tọa độ  cho đường thẳng  và hai mặt phẳng  Viết phương trình mặt cầu có tâm thuộc đường thẳng  và tiếp xúc với cả hai mặt phẳng  và 

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

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

**Câu 28 (TH):** Tìm nguyên hàm .

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

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

**Câu 29 (VDC):** Cho  là các số thực dương thỏa mãn . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  là:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 2

**Câu 30 (VD):** Cho hàm số . Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên R?

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

**Câu 31 (VD):** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số  đồng biến trên ?

**A.** 6  **B.** 7  **C.** 5  **D.** 8

**Câu 32 (TH):** Cho số phức z thỏa mãn . Tổng phần thực và phần ảo của z bằng:

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

**Câu 33 (VDC):** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm , ,  và mặt phẳng . Biết rằng điểm  thuộc mặt phẳng (P) sao cho biểu thức  đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó  bằng:

**A.**  **B.** 1  **C.** 3  **D.** 5

**Câu 34 (TH):** Tính đạo hàm của hàm số .

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

**Câu 35 (TH):** Tính nguyên hàm .

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

**Câu 36 (TH):** Phương trình  có bao nhiêu nghiệm thực?

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

**Câu 37 (VD):** Cho hàm số . Có bao nhiêu tiếp tuyến với đồ thị hàm số đi qua điểm ?

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

**Câu 38 (TH):** Cho hình chóp  có đáy là hình vuông cạnh ,  và . Tính góc giữa SC và .

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

**Câu 39 (TH):** Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số  là:

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

**Câu 40 (VD):** Cho hàm số  liên tục trên  và thỏa mãn  với mọi . Tính .

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

**Câu 41 (TH):** Trong không gian với hệ tọa độ , cho điểm  và mặt phẳng . Viết phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P).

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

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

**Câu 42 (VDC):** Có bao nhiêu giá trị thực của m để hàm số  đồng biến trên .

**A.** Vô số  **B.** 1  **C.** 3  **D.** 2

**Câu 43 (VD):** Cho hàm số  liên tục trên  và thỏa mãn  với mọi . Tính .

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

**Câu 44 (TH):** Biết rằng đường thẳng  cắt đồ thị hàm số  tại hai điểm phân biệt A và B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng:

**A.** 20 **B.**  **C.** 15 **D.** 

**Câu 45 (VD):** Cho hình chóp  có , các mặt bên tạo với đáy góc , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng  thuộc miền trong tam giác ABC. Tính thể tích hình chóp .

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

**Câu 46 (VD):** Cho khối lăng trụ tam giác đều  có cạnh đáy là  và khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng  bằng a. Tính thể tích của khối lăng trụ .

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

**Câu 47 (TH):** Tính thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng  và đồ thị hàm số  quanh quanh trục .

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

**Câu 48 (TH):** Cho cấp số nhân  thỏa mãn . Tính .

**A.** 4  **B.** 1  **C.** 8  **D.** 2

**Câu 49 (VD):** Tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn .

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

**Câu 50 (VDC):** Cho hình chóp  có đáy  là tam giác vuông cân tại B, , góc và khoảng cách từ A đến mặt phẳng  bằng . Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp .

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

**Đáp án**

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

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

Cho đường thẳng  đi qua điểm  và có VTCP  đường thẳng  đi qua điểm  và có VTCP  Khi đó ta có khoảng cách giữa  được tính bởi công thức: 

**Giải chi tiết:**

Ta có:

  đi qua  và có 1 VTCP là: 

  đi qua  và có 1 VTCP là: 



**Câu 2:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

- Xét phương trình hoành độ tìm 2 đường giới hạn .

- Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số , đường thẳng  là .

**Giải chi tiết:**

Xét phương trình hoành độ giao điểm: .

Vậy diện tích hình phẳng cần tính là .

**Câu 3:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

Sử dụng hằng đẳng thức .

**Giải chi tiết:**

Ta có



Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm phức.

**Câu 4:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

- Giải phương trình  xác định các giá trị cực trị theo m.

- Chia các TH, tìm các giá trị cực tiểu tương ứng và giải bất phương trình .

**Giải chi tiết:**

Ta có ;  có .

Để hàm số có cực tiểu, tức là có 2 điểm cực trị thì phương trình  phải có 2 nghiệm phân biệt 

Khi đó ta có 

Khi đó yêu cầu bài toán 

Lại có . Vậy có 4 giá trị của *m* thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 5:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

Hàm số  nghịch biến trên  khi và chỉ khi 

**Giải chi tiết:**

TXĐ: .

Ta có .

Để hàm số nghịch biến trên khoảng  thì

.

Lại có .

Vậy có 2 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 6:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

Hàm số  với  xác định khi và chỉ khi .

**Giải chi tiết:**

Hàm số  xác định khi và chỉ khi .

Vậy TXĐ của hàm số là .

**Câu 7:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

- Xác định  là 1 VTCP của  và  là 1 VTPT của .

- Vì  .

- Phương trình mặt phẳng đi qua  và có 1 VTPT →  là

.

**Giải chi tiết:**

Đường thẳng  có 1 VTCP là .

Mặt phẳng  có 1 VTPT là .

Gọi  là 1 VTPT của mặt phẳng . Vì .

  cũng là 1 VTPT của .

Vậy phương trình mặt phẳng  là  .

**Câu 8:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

- Tìm ĐKXĐ của bất phương trình.

- Giải bất phương trình logarit: .

**Giải chi tiết:**

ĐKXĐ: .

Ta có:







Kết hợp điều kiện ta có tập nghiệm của phương trình là .

**Câu 9:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

- Xét phương trình hoành độ giao điểm, cô lập *m*, đưa phương trình về dạng  .

- Để đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt thì đường thẳng  phải cắt đồ thị hàm số  tại 3 điểm phân biệt.

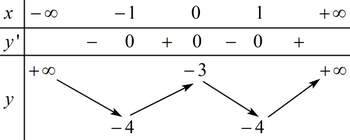
- Lập BBT hàm số , từ đó lập BBT hàm số  ,  và tìm m thỏa mãn.

**Giải chi tiết:**

Số nghiệm của phương trình  là số giao điểm của đồ thị hàm số  và đường thẳng .

Xét hàm số  ta có 

BBT:

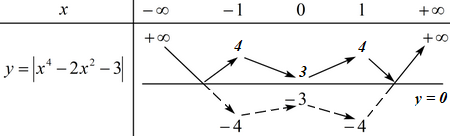


Từ đó ta suy ra BBT của đồ thị hàm số .

- Từ đồ thị  lấy đối xứng phần đồ thị bên dưới trục  qua trục .

- Xóa đi phần đồ thị bên dưới trục .

Ta có BBT của đồ thị hàm số  như sau:



Dựa vào BBT ta thấy đường thẳng  cắt đồ thị hàm số  tại 6 điểm phân biệt khi và chỉ khi .

Vậy .

**Câu 10:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

- Xét phương trình hoành độ giao điểm, cô lập *m*, đưa phương trình về dạng  .

- Để đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt thì đường thẳng  phải cắt đồ thị hàm số  tại 3 điểm phân biệt.

- Lập BBT hàm số  và tìm m thỏa mãn.

**Giải chi tiết:**

ĐKXĐ: 

Ta có:









Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt.

**Câu 11:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

- Xét phương trình hoành độ giao điểm, cô lập *m*, đưa phương trình về dạng  .

- Để đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt thì đường thẳng  phải cắt đồ thị hàm số  tại 3 điểm phân biệt.

- Lập BBT hàm số  và tìm m thỏa mãn.

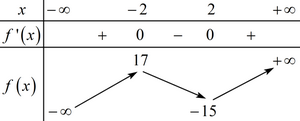
**Giải chi tiết:**

Xét phương trình hoành độ giao điểm .

Để đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt thì đường thẳng  phải cắt đồ thị hàm số  tại 3 điểm phân biệt.

Ta có .

BBT:



Dựa vào BBT ta thấy để đường thẳng  phải cắt đồ thị hàm số  tại 3 điểm phân biệt thì .

Mà . Vậy có 31 giá trị của *m* thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 12:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

- Sử dụng các công thức: 



Từ giả thiết tính .

- Biến đổi biểu thức cần tính bằng cách sử dụng các công thức trên, thay  vừa tính được để tính giá trị biểu thức.

**Giải chi tiết:**

Theo bài ra ta có:

log√ab(a3√b)=log√ab(3√ab.3√a2)=log√ab3√ab+log√ab3√a2=log(ab)12(ab)13+1loga23(ab)12=132.logab(ab)+112.32loga(ab)=23+134(1+logab)⇒23+134(1+logab)=3⇒logab=−37logab(ab3)=logab(ab3.a23)=logabab3+logaba23=log(ab)12(ab)13+1loga23(ab)12=132.logab(ab)+112.32loga(ab)=23+134(1+logab)⇒23+134(1+logab)=3⇒logab=−37















Khi đó ta có:













**Câu 13:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

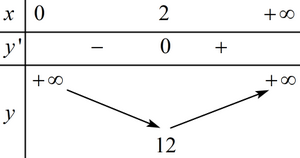
Lập BBT của hàm số trên  và tìm GTNN của hàm số.

**Giải chi tiết:**

Hàm số đã cho xác định trên .

Ta có ; .

BBT:



Dựa vào BBT ta thấy .

**Câu 14:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

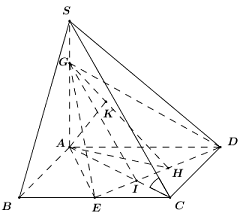
- Xác định mặt phẳng  chứa  và song song với , khi đó .

- Đổi sang . Dựng khoảng cách.

- Xác định góc giữa đường thẳng và mặt phẳng là góc giữa đường thẳng và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đó.

- Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, định lí Pytago, diện tích … để tính khoảng cách.

**Giải chi tiết:**



Trong  gọi , trong  kẻ , khi đó ta có .

.

Áp dụng định lí Ta-lét ta có: , do  nên  .

Trong  kẻ , trong  kẻ  ta có:





Vì  nên  là hình chiếu vuông góc của  lên 

.

 vuông cân tại A.

Vì  là hình vuông cạnh  nên .

Áp dụng định lí Ta-lét ta có .

Ta có: .

Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông  ta có .

.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông  ta có

AK=AG.AH√AG2+AH2=4a3.2a√105

.

Vậy .

**Câu 15:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

- Đặt ẩn phụ .

- Cô lập m, đưa phương trình về dạng .

- Lập BBT của hàm số  khi .

- Dựa vào BBT tìm giá trị của m để phương trình có nghiệm.

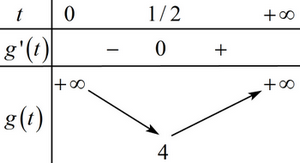
**Giải chi tiết:**

Ta có .

Đặt , phương trình đã cho trở thành .

Xét hàm số  có .

BBT:



Dựa vào BBT ta thấy phương trình có nghiệm .

Kết hợp điều kiện .

Vậy có 2018 giá trị của *m* thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 16:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

- Chia tử cho mẫu để đưa biểu thức dưới dấu tích phân về dạng đa thức + phân thức hữu tỉ có bậc tử nhỏ hơn bậc mẫu.

- Phân tích mẫu thành nhân tử, biến đổi để xuất hiện các tích phân dạng .

- Tính tích phân và tìm 

**Giải chi tiết:**

Ta có: 



Giả sử 



Khi đó ta có







Vậy .

**Câu 17:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

Sử dụng các công thức: 



**Giải chi tiết:**

Ta có:





**Câu 18:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

- Gọi số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau là .

- Vì  nên .

- Ứng với mõi trường hợp của d, tìm các cặp số  tương ứng.

**Giải chi tiết:**

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau là .

Vì  nên .

+ TH1: , số cần tìm có dạng  .

Các bộ ba chữ số chia hết cho 3 là .

⇒ có  cách chọn .

⇒ Có 24 số thỏa mãn.

TH2: , số cần tìm có dạng    chia 3 dư 1.

Các bộ ba chữ số chia 3 dư 1 là .

⇒ có  cách chọn .

⇒ Có 14 số thỏa mãn.

Vậy có tất cả  số thỏa mãn.

**Câu 19:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

- Khoảng cách từ điểm  đến mặt phẳng  là .

**Giải chi tiết:**

.

**Câu 20:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

- Tính số phần tử của không gian mẫu là  là số cách chọn 3 học sinh bất kì.

- Gọi A là biến cố: “Ban sự lớp gồm 3 bạn có cả nam và nữ”. Xét 2 TH để tính số phần tử của biến cố A là  .

+ TH1: Chọn 1 nam và 2 nữ

+ TH2: Chọn 2 nam và 1 nữ

- Tính xác suất của biến cố A: .

**Giải chi tiết:**

Số cách chọn 3 bạn bất kì là  nên số phần tử của không gian mẫu là .

Gọi A là biến cố: “Ban sự lớp gồm 3 bạn có cả nam và nữ”.

TH1: Chọn 1 nam và 2 nữ có  cách.

TH2: Chọn 2 nam và 1 nữ có  cách.

.

Vậy xác suất của biến cố A là .

**Câu 21:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

- Sử dụng công thức .

- Sử dụng công thức tính nguyên hàm mở rộng: .

**Giải chi tiết:**

Ta có:



**Câu 22:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

- Sử dụng tính chất .

- Giải bất phương trình mũ: .

- Giải bất phương trình đại số tìm x, sau đó kết hợp điều kiện đề bài.

**Giải chi tiết:**

Vì  nên .

Khi đó ta có





Kết hợp điều kiện  ta có .

Vậy phương trình đã cho có 100 nghiệm nguyên thỏa mãn.

**Câu 23:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

Gọi  là góc giữa  và , khi đó ta có , với  và  lần lượt là 1 vtpt của  và vtcp của Δ.

**Giải chi tiết:**

Mặt phẳng  có 1 vtpt là , đường thẳng  có 1 vtcp là .

Ta có: .

.

**Câu 24:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

- Gọi d là công sai của CSC trên. Sử dụng công thức SHTQ của CSC: , giải hệ phương trình tìm .

- Sử dụng công thức tính tổng n số hạng đầu tiên của CSC: 

**Giải chi tiết:**

Gọi d là công sai của CSC trên. Theo bài ra ta có:

.

Vậy .

**Câu 25:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

Sử dụng công thức tính khoảng cách từ A đến đường thẳng d là , trong đó M là điểm bất kì thuộc d và  là 1 vtcp của đường thẳng d.

**Giải chi tiết:**

Lấy . Đường thẳng d có 1 VTCP là .

Ta có:  .

Vậy .

**Câu 26:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

- Để hàm số đồng biến trên  thì .

- Cô lập , đưa bất phương trình về dạng .

- Lập BBT hàm số  trên  và kết luận.

**Giải chi tiết:**

TXĐ:  nên hàm số xác định trên .

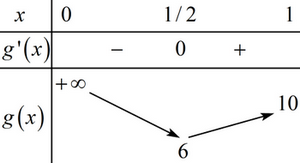
Ta có .

Để hàm số đồng biến trên  thì  .

Đặt , khi đó ta có .

Ta có ; .

BBT:



Dựa vào BBT . Kết hợp điều kiện .

Vậy có 6 giá trị của *m* thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 27:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

- Gọi tâm mặt cầu là I, tham số hóa tọa độ điểm  theo biến t.

- Vì mặt cầu có tiếp xúc với cả hai mặt phẳng  và  nên . Giải phương trình tìm t và suy ra tâm, bán kính mặt cầu.

- Mặt cầu tâm , bán kính R có phương trình là .

**Giải chi tiết:**

Gọi tâm mặt cầu là .

Vì mặt cầu có tiếp xúc với cả hai mặt phẳng  và  nên .





Khi đó mặt cầu có tâm , bán kính .

Vậy bán kính mặt cầu cần tìm là 

**Câu 28:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

Tính nguyên hàm bằng phương pháp từng phần: .

**Giải chi tiết:**

Đặt 

Khi đó ta có



**Câu 29:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

- Sử dụng phương pháp logarit cơ số 2 cả hai vế của phương trình, sau đó xét hàm đặc trưng.

- Rút a theo b, từ điều kiện của a suy ra điều kiện chặt chẽ hơn của b.

- Biến đổi , đặt ẩn phụ , lập BBT tìm miền giá trị của t.

- Sử dụng phương pháp hàm số tìm GTNN của biểu thức P.

**Giải chi tiết:**

Theo bài ra ta có:











Xét hàm số  ta có , do đó hàm số đồng biến trên .

Khi đó  .

Vì .

Khi đó ta có .

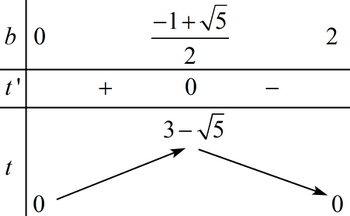
Đặt  ta có 







BBT:



.

Khi đó ta có .

Ta có , do đó .

**Câu 30:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

- Để hàm số nghịch biến trên  thì 

- Xét 2 TH:  và .

**Giải chi tiết:**

TXĐ: .

Ta có: .

Để hàm số nghịch biến trên  thì .







**Câu 31:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

- Để hàm số đồng biến trên  thì .

- Cô lập m, đưa bất phương trình về dạng .

- Sử dụng BĐT Cô-si tìm .

**Giải chi tiết:**

TXĐ: .

Ta có: 

Để hàm số đồng biến trên  thì .



.

Đặt , khi đó .

Áp dụng BĐT Cô-si ta có:  , dấu “=” xảy ra .

Từ đó ta suy ra được , kết hợp điều kiện .

Vậy có 8 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 32:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

- Đặt .

- Thay vào giả thiết , đưa phương trình về dạng .

**Giải chi tiết:**

Đặt  .

Theo bài ra ta có:







Vậy tổng phần thực và phần ảo của z là .

**Câu 33:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

- Gọi I là điểm thỏa mãn . Phân tích  theo MI.

- Chứng minh đó  đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi  đạt giá trị nhỏ nhất.

- Với I cố định, tìm vị trí của  để .

- Tìm tọa độ điểm I, từ đó dựa vào mối quan hệ giữa IM và  để tìm tọa độ điểm M.

**Giải chi tiết:**

Gọi I là điểm thỏa mãn . Khi đó ta có:







Vì  cố định nên  không đổi, do đó  đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi  đạt giá trị nhỏ nhất.

Mà  nên  đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi M là hình chiếu vuông góc của I lên  hay  và  cùng phương, với  là 1 vtpt của .

Tìm tọa độ điểm I ta gọi . Ta có:







Khi đó ta có 

Vì  và  cùng phương, lại có  nên ta có hệ phương trình:



Vậy 

**Câu 34:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

Sử dụng công thức tính đạo hàm .

**Giải chi tiết:**

.

**Câu 35:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

Tính nguyên hàm bằng phương pháp đổi biến, đặt .

**Giải chi tiết:**

Đặt .

Khi đó ta có .

**Câu 36:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

Sử dụng phương pháp logarit hai vế.

**Giải chi tiết:**

Lấy logarit cơ số 3 hai vế của phương trình ta có:





Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm thực.

**Câu 37:** **Đáp án C**

**Phương pháp giải:**

- Gọi  thuộc đồ thị hàm số. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại .

- Phương trình tiếp tuyến d của đồ thị hàm số  tại  là .

- Cho , giải phương trình tìm số nghiệm . Số nghiệm  chính là số tiếp tuyến với đồ thị hàm số đi qua điểm  cần tìm.

**Giải chi tiết:**

Ta có .

Gọi  thuộc đồ thị hàm số.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm  là .

Cho  ta có:





Vậy có duy nhất 1 tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm .

**Câu 38:** **Đáp án C**

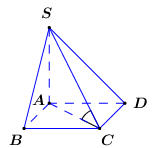
**Phương pháp giải:**

- Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng là góc giữa đường thẳng và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đó.

- Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông để tính góc.

- Sử dụng công thức tính nhanh: Độ dài đường chéo của hình vuông cạnh a là .

**Giải chi tiết:**



Vì  nên  là hình chiếu vuông góc của  lên .

.

Vì  là hình vuông cạnh  nên .

Xét tam giác vuông  ta có:  .

Vậy .

**Câu 39:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

- Hàm đa thức bậc ba nhận điểm uốn làm tâm đối xứng.

- Giải phương trình  tìm hoành độ điểm uốn, từ đó suy ra tọa độ điểm uốn.

**Giải chi tiết:**

Ta có: .

Cho 

⇒ Hàm số đã cho có điểm uốn là .

Vì hàm đa thức bậc ba nhận điểm uốn làm tâm đối xứng.

Vậy hàm số đã cho có tâm đối xứng là .

**Câu 40:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

- Nhận thấy . Sử dụng công thức .

- Sử dụng phương pháp nguyên hàm hai vế để tìm .

- Tính  và tính .

Giải chi tiết:

Theo bài ra ta có



Ta có 





Thay  ta có , do đó 



**Câu 41:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

- Vì  nên .

- Phương trình đường thẳng đi qua  và có 1 vtcp  là .

**Giải chi tiết:**

Mặt phẳng  có 1 vtpt là .

Gọi d là đường thẳng đi qua  và vuông góc với  và  là 1 vtcp của đường thẳng d.

Vì  nên .

Vậy phương trình đường thẳng d là .

**Câu 42:** **Đáp án B**

**Phương pháp giải:**

**Giải chi tiết:**

TXĐ: .

Ta có:





Cho 

Để hàm số đồng biến trên  thì  phải là nghiệm bội chẵn của phương trình , do đó phương trình (\*) phải nhận  là nghiệm bội lẻ.

Vì  là nghiệm của (\*) nên thay x=0x=0 vào phương trình (\*) ta có:



Thử lại:

+ Với  ta có  không thỏa mãn .

+ Với  ta có  (thỏa mãn).

+ Với  ta có , do đó không thỏa mãn 

Vậy có duy nhất 1 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là .

**Câu 43:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

- Thay , sau đó rút  theo và thế vào giả thiết.

- Tìm  theo x và tính  bằng phương pháp tích phân 2 vế.

**Giải chi tiết:**

Ta có:  , với  ta có 



Khi đó ta có







**Câu 44:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

- Xét phương trình hoành độ giao điểm.

- Áp dụng định lí Vi-ét cho phương trình bậc hai.

- Sử dụng công thức tính độ dài đoạn thẳng .

**Giải chi tiết:**

TXĐ: 

Xét phương trình hoành độ giao điểm:





Khi đó hoành độ của điểm A và B lần lượt là  là nghiệm của phương trình (\*).

Áp dụng định lí Vi-ét ta có .

Ta có:  nên:











Vậy .

**Câu 45:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

- Gọi H là hình chiếu của S thuộc miền trong tam giác , chứng minh H là tâm đường tròn nội tiếp .

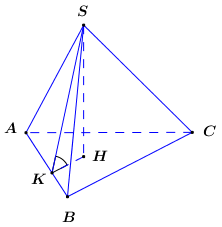
- Xác định góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng lần lượt thuộc hai mặt phẳng và cùng vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng đó.

- Sử dụng công thức tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác , với  lần lượt là diện tích và nửa chu vi tam giác.

- Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn trong tam giác vuông tính chiều cao khối chóp.

- Tính thể tích khối chóp .

**Giải chi tiết:**



Vì chóp  có các mặt bên tạo với đáy các góc bằng nhau và hình chiếu của S thuộc miền trong tam giác  nên hình chiếu của S là tâm đường tròn nội tiếp .

Gọi H là tâm đường tròn nội tiếp  

Xét  có  nên  vuông tại B (định lí Pytago đảo).

Trong  kẻ  ta có .



.

Vì  là bán kính đường tròn nội tiếp  nên .

Xét tam giác vuông  ta có .

Vậy .

**Câu 46:** **Đáp án D**

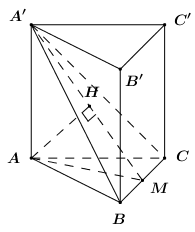
**Phương pháp giải:**

- Xác định góc từ điểm  đến .

- Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông tính .

- Tính thể tích .

**Giải chi tiết:**



Gọi M là trung điểm của BC ta có .

Trong  kẻ  ta có: 

.

Vì tam giác  đều cạnh  nên  và .

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông  ta có 



Vậy 

**Câu 47:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng ; đồ thị hàm số ; đường thẳng  quanh quanh trục  là .

**Giải chi tiết:**

Xét phương trình hoành độ giao điểm .

Vậy thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng  và đồ thị hàm số v quanh quanh trục  là .

**Câu 48:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

Sử dụng công thức 

**Giải chi tiết:**

Giả sử cấp số nhân có công bội là q, khi đó theo bài ra ta có:









Ta có:



**Câu 49:** **Đáp án D**

**Phương pháp giải:**

- Sử dụng công thức ; .

- Đặt , sử dụng công thức , biến đổi rút ra mối quan hệ giữa  và kết luận.

**Giải chi tiết:**

Theo bài ra ta có





Đặt  ta có:







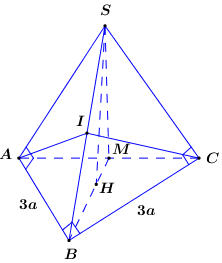


Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức  là đường thẳng .

**Câu 50:** **Đáp án A**

**Phương pháp giải:**

**Giải chi tiết:**



Gọi I là trung điểm của .

Vì  nên , do đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp , bán kính .

Xét  và  có  chung  (cạnh huyền – cạnh góc vuông)

 cân tại S.

Gọi M là trung điểm của AC ta có .

Trong  kẻ  ta có: .

Đặt .

Vì  vuông cân tại B nên .

Áp dụng định lí Pytago ta có:



.

Gọi p là nửa chu vi tam giác  ta có .

Diện tích tam giác  là: 

Khi đó ta có .

Ta có:







Áp dụng định lí Pytago ta có: .

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp chóp  là .