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

**ĐỀ BÀI**

**Câu 1.** Cho hàm số . Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng .

**B.** Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

**C.** Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng .

**Câu 2.** Cho đồ thị hàm số bậc ba  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A picture containing antenna

Description automatically generated

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

**Câu 3.** Cho hàm số  có đạo hàm là . Hỏi hàm số  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 4.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  để hàm số  đồng biến trên khoảng .

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

**Câu 5.** Cho hàm số . Tìm điều kiện của tham số  để hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

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

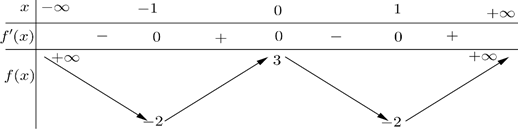
**Câu 6.** Cho hàm số . Tìm điều kiện của tham số  để hàm số đã cho nghịch biến trên ****.

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

**Câu 7.** Tìm  để hàm số  đồng biến trên 

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

**Câu 8.** Cho hàm số bậc bốn  có bảng biến thiên như sau:



Hàm số đồng biến trên khoảng nào?

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

**Câu 9.** Cho hàm số  có đạo hàm  với mọi . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 10.** Tìm  để hàm số đạt cực trị tại .

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

**Câu 11.** Cho hàm số . Tìm phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho.

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

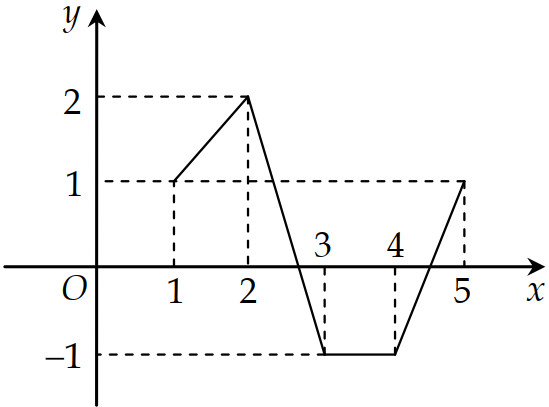
**Câu 12.** Đường thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số  đi qua điểm nào trong các điểm sau:

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

**Câu 13.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  để ba điểm cực trị của đồ thị hàm số  là ba đỉnh của một tam giác có một góc bằng .

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

**Câu 14.** Cho đồ thị hàm số  như hình vẽ sau



Gọi  lần lượt là GTLN và GTNN của hàm số trên đoạn . Giá trị của  là

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

**Câu 15.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  trên khoảng  là

**A.** 2022. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 4044.

**Câu 16.** Cho hàm số . Gọi ,  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên . Khi đó  bằng

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

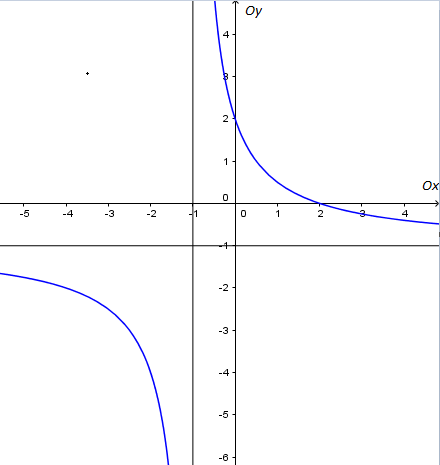
**Câu 17.** Một bác nông dân cần xây dựng một hố ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích, tỉ số giữa chiều cao của hố và chiều rộng của đáy bằng . Giá thuê nhân công xây bể là 300.000 đồng/m2. Chi phí thuê nhân công thấp nhất là

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

**Câu 18.** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  là

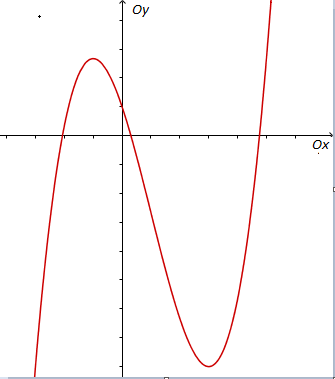
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 19.** Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?



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

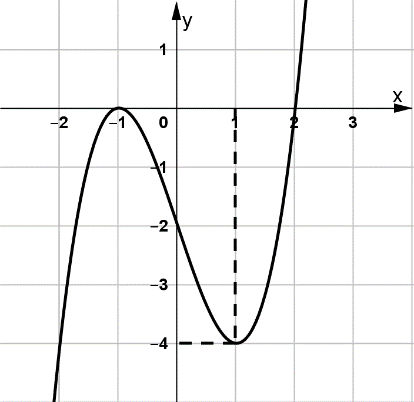
**Câu 20.** Hàm số  có đồ thị là hàm số dưới đây.



Trong các hệ số  có bao nhiêu số dương?

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

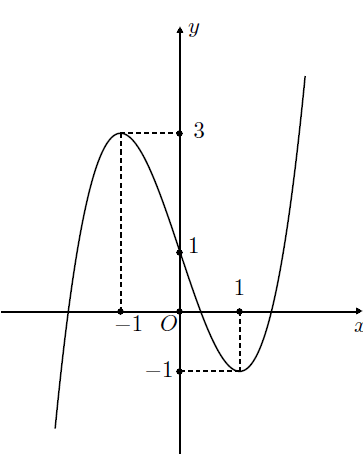
**Câu 21.** Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Tính giá trị của.

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

**Câu 22.** Cho hàm số bậc ba có đồ thị như sau.



Tìm tất cả các giá trị của tham số  để phương trình  có 3 nghiệm phân biệt.

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

**Câu 23.** Tìm các giá trị của tham số  để đồ thị hàm số  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương.

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

**Câu 24.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  để bất phương trình  nghiệm đúng với mọi  thuộc ?

**A.** 2022. **B.** 2021. **C.** 4044. **D.** 2023.

**Câu 25.** Gọi  là giá trị thực của tham số  để đồ thị hàm số cắt đường thẳng  tại ba điểm phân biệt có hoành độ  thỏa mãn . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

**Câu 26.** Cho  là số thực dương. Biểu thức  được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

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

**Câu 27.** Với mọi số thực  dương thoả mãn . Khi đó  bằng

**A.** 5. **B. **. **C.** 1. **D.** 11.

**Câu 28.** Đặt , khi đó  bằng

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

**Câu 29.** Tập xác định *D* của hàm số  là

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

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

**Câu 30.** Trên khoảng  hàm số  có đạo hàm là

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

**Câu 31.** Có bao nhiêu số nguyên dương để hàm số  luôn đồng biến trên khoảng 

**A.** 9. **B.** 10. **C.** 24. **D.** 25.

**Câu 32.** Cho tứ diện đều cạnh bằng . Trung điểm các cạnh của tứ diện đều là các đỉnh của khối đa diện đều có diện tích toàn phần là

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

**Câu 33.** Cho khối lập phương . Cắt khối lập phương trên bởi các mặt phẳng và ta được ba khối đa diện. Xét các mệnh đề sau:

: Ba khối đa diện thu được gồm hai khối chóp tam giác đều và một khối lăng trụ tam giác.

: Ba khối đa diện thu được gồm hai khối tứ diện và một khối bát diện đều.

: Trong ba khối đa diện thu được có hai khối đa diện bằng nhau.

Số mệnh đề đúng là

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

**Câu 34.** Hình tứ diện đều có tất cả bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

**Câu 35.** Hình nào dưới đây có nhiều mặt phẳng đối xứng nhất?

**A.** Hình tứ diện đều. **B.** Hình lăng trụ tam giác đều.

**C.** Hình lập phương. **D.** Hình chóp tứ giác đều.

**Câu 36.** Cho khối chóp  có đáy là hình vuông cạnh ,  vuông góc với đáy và khoảng cách từ  đến mặt phẳng  là . Tính thể tích  của khối chóp đã cho.

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

**Câu 37.** Một hình chóp  có đáy  là hình vuông cạnh , mặt bên  là tam giác cân tại  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa  và mặt phẳng đáy bằng . Thể tích khối chóp bằng:

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

**Câu 38.** Một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng 2 và có diện tích xung quanh bằng  thì có thể tích bằng

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

**Câu 39.** Cho tứ diện đều  cạnh bằng 1. Gọi  lần lượt là trung điểm của các cạnh . Điểm  trên cạnh  sao cho . Mặt phẳng  cắt  tại . Thể tích khối đa diện  bằng

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

**Câu 40.** Cho hình hộp  có đáy là hình thoi cạnh ,  và có chiều cao bằng . Gọi  lần lượt là trung điểm của các cạnh . Tính thể tích khối đa diện .

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

**Câu 41.** Cho  là khối lăng trụ đứng tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng . Thể tích của  bằng

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

**Câu 42.** Một lăng trụ tam giác có đáy là tam giác đều cạnh bằng 3. Cạnh bên bằng  tạo với mặt phẳng đáy một góc . Khi đó thể tích khối lăng trụ là

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

**Câu 43.** Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Câu 44.** Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng , đáy là hình vuông có cạnh bằng . Thể tích khối lăng trụ đã cho là

**A.** 64. **B.** 80. **C.** 100. **D.** 20.

**Câu 45.** Cho hình chóp , có đáy là hình vuông  cạnh bằng , cạnh bên  vuông góc với đáy, góc giữa  và đáy bằng . Khoảng cách từ trọng tâm tam giác  tới mặt phẳng  bằng.

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

**Câu 46.** Cho hình chóp , có đáy là vuông , . Biết  lần lượt là các điểm thuộc  sao cho ;  là giao điểm của  với . Biết  lần lượt là thể tích của khối chóp  và thể tích khối đa diện  . Tỉ số  bằng

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

**Câu 47.** Cho hàm số . Tìm các giá trị của tham số  để phương trình  có đúng hai nghiệm .

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

**Câu 48.** Một người chèo xuồng đi ngược dòng một khoảng cách 300km. Vận tốc của dòng nước là . Nếu vận tốc của xuồng khi nước đứng yên là  thì năng lượng tiêu hao trong  được cho bởi công thức . Trong đó  là một hằng số ,  được tính bằng . Hỏi người đó phải chèo xuồng với vận tốc bao nhiêu để ít tốn năng lượng nhất ?

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

**Câu 49.** Xét các số thực dương  thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của .

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

**Câu 50.** Khối chóp  có đáy  là hình thoi cạnh bằng , . Gọi  là giao điểm của  và ,  là hình chiếu của  lên mp, Thể tích lớn nhất của khối chóp  là

**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** |
| **B** | **B** | **A** | **C** | **A** | **B** | **C** | **C** | **B** | **A** | **B** | **A** | **C** | **B** | **D** | **A** | **A** | **A** | **B** | **A** | **B** | **A** | **A** | **A** | **D** |
| **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** |
| **A** | **D** | **D** | **D** | **B** | **A** | **D** | **A** | **A** | **C** | **B** | **D** | **A** | **C** | **A** | **C** | **B** | **B** | **B** | **C** | **A** | **D** | **B** | **C** | **D** |

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1. [Mức độ 1]** Cho hàm số . Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng .

**B.** Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

**C.** Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng .

**Lời giải**

Tập xác định: .

.

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng  và .

**Câu 2. [Mức độ 1]** Cho đồ thị hàm số bậc ba  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A picture containing antenna

Description automatically generated

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

**Lời giải**

Nhìn vào đồ thị ta thấy hàm số  nghịch biến trên khoảng .

**Câu 3.** **[Mức độ 2]** Cho hàm số  có đạo hàm là . Hỏi hàm số  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời giải**

Ta có: ; .

Dấu của :

Chart

Description automatically generated

 Hàm số  đồng biên trên  và .

**Câu 4. [Mức độ 1]** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  để hàm số  đồng biến trên khoảng .

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

**Lời giải**

TXĐ .

.

Hàm số đồng biến trên .

**Câu 5.** **[Mức độ 2]** Cho hàm số . Tìm điều kiện của tham số  để hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

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

**Lời giải**

Tập xác định: **** .Ta có: 

Nếu  (không thỏa mãn)

Do đó, yêu cầu bài toán .

**Câu 6.** **[Mức độ 1]** Cho hàm số . Tìm điều kiện của tham số  để hàm số đã cho nghịch biến trên ****.

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

**Lời giải**

Tập xác định: **** . Ta có: 

Nhận thấy với mọi giá trị của tham số , phương trình  luôn nhận  là nghiệm bội lẻ, nên  luôn đổi dấu tại .

Vậy không tồn tại giá trị tham số  để hàm số nghịch biến trên ****.

**Câu 7.** **[Mức độ 2]** Tìm  để hàm số  đồng biến trên 

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

**Lời giải**

Ta có: 

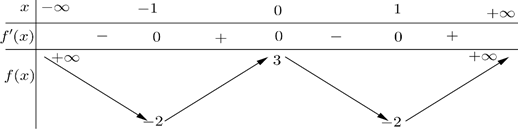
Hàm số  đồng biến trên 

 (\*)

Ta có: . Dấu “= ” xảy ra khi .

Do đó: (\*).

**Câu 8. [Mức độ 2]** Cho hàm số bậc bốn  có bảng biến thiên như sau:



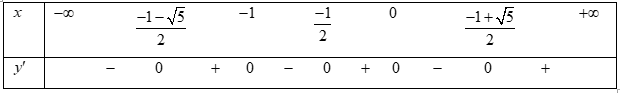
Hàm số đồng biến trên khoảng nào?

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

**Lời giải**

Ta có: 





Hàm số đồng biến trên .

**Câu 9.** **[Mức độ 2]** Cho hàm số  có đạo hàm  với mọi . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Lời giải**

Ta có .

Vì hàm số liên tục trên  và  có 3 nghiệm đơn, nghiệm bội lẻ là  nên hàm số có 3 điểm cực trị.

**Câu 10.** **[Mức độ 1]** Tìm  để hàm số đạt cực trị tại .

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

**Lời giải**

Ta có .

Để hàm số đạt cực trị tại  thì 

Vậy .

**Câu 11.** **[Mức độ 2]** Cho hàm số . Tìm phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực đại, cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho.

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

**Lời giải**

Xét hàm số  có tập xác định .

Có .

Đồ thị hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

Khi đó đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là

.

**Câu 12.** **[Mức độ 2]** Đường thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số  đi qua điểm nào trong các điểm sau?

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

**Lời giải**

Xét hàm số  có tập xác định .

Có 

.

.

Đồ thị hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là

.

Điểm .

**Câu 13.** **[Mức độ 3]** Tìm tất cả các giá trị của tham số  để ba điểm cực trị của đồ thị hàm số  là ba đỉnh của một tam giác có một góc bằng .

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

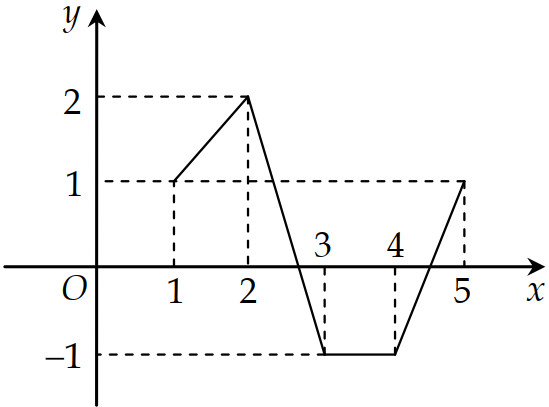
**Lời giải**

▪ Hàm số có 3 cực trị .

▪ Giả sử ba cực trị tạo thành  cân tại 

▪ Ta có công thức: 

**Câu 14.** **[Mức độ 1]** Cho đồ thị hàm số  như hình vẽ sau



Gọi  lần lượt là GTLN và GTNN của hàm số trên đoạn . Giá trị của  là

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

**Lời giải**

▪ Dựa vào đồ thị của hàm số .

▪ Suy ra: 

**Câu 15. [Mức độ 1]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  trên khoảng  là

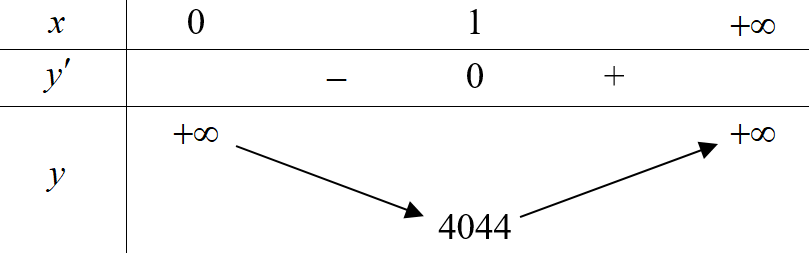
**A.** 2022. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 4044.

**Lời giải**

Ta có .

Do đó .

Bảng biến thiên:



Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng  là 4044.

**Câu 16. [Mức độ 2]** Cho hàm số . Gọi ,  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên . Khi đó  bằng

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

**Lời giải**

Ta có .

Do đó .

; ; .

Vậy .

**Câu 17. [Mức độ 3]** Một bác nông dân cần xây dựng một hố ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích, tỉ số giữa chiều cao của hố và chiều rộng của đáy bằng . Giá thuê nhân công xây bể là 300.000 đồng/m2. Chi phí thuê nhân công thấp nhất là

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

**Lời giải**

Gọi  lần lượt là chiều rộng và chiều dài của đáy hố ga;  là chiều cao của hố ga . Ta có:  .

Thể tích của hố ga là .

Theo giả thiết ta có .

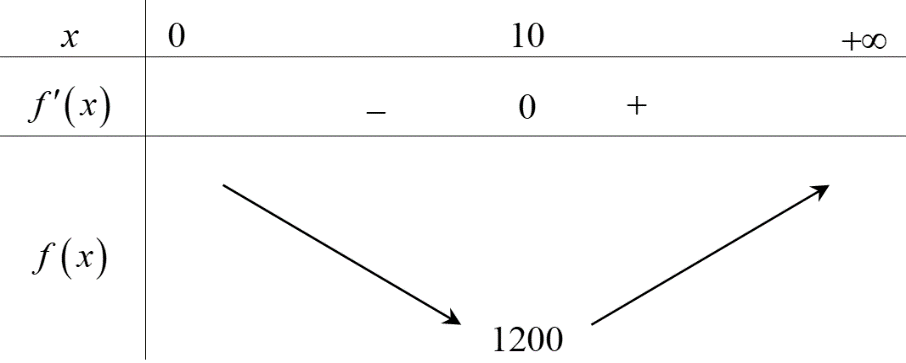
Diện tích thi công của hố ga không nắp là .

Để chi phí thuê nhân công thấp nhất thì nhỏ nhất.

Đặt . Ta có 



Bảng biến thiên



Vậy  nhỏ nhất là .

Khi đó, chi phí thuê nhân công thấp nhất là  đồng.

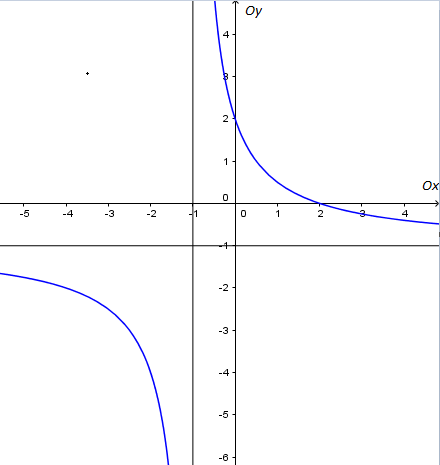
**Câu 18. [Mức độ 1]** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  là

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

**Lời giải**

Ta có  nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là .

**Câu 19.** **[Mức độ 1]** Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?



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

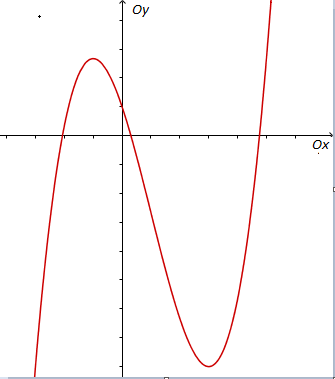
**Lời giải**

Đây là dạng đồ thị của hàm số .

Đồ thị hàm sốnhận đường thẳng  là tiệm cận ngang nên  . Ta loại A và C.

Đồ thị hàm số cắt trục  tại điểm có tung độ bằng 2 nên: . Chọn đáp án B.

**Câu 20.** **[Mức độ 2]** Hàm số  có đồ thị là hàm số dưới đây.



Trong các hệ số  có bao nhiêu số dương?

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

**Lời giải**

+) Do  nên .

+) Đồ thị hàm số cắt trục  tại điểm có tung độ dương nên .

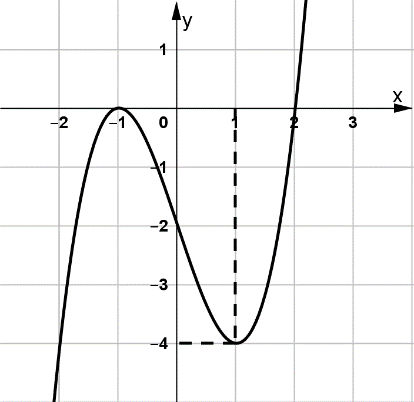
+)  có hai nghiệm .

+) Do hàm số có hai điểm cực trị trái dấu và điểm cực trị dương có giá trị tuyệt đối lớn hơn giá trị tuyệt đối của điểm cực trị âm, vì vậy:

 mà  nên .

+) Vậy có hai hệ số dương.

**Câu 21. [Mức độ 2]** Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Tính giá trị của, ta được:

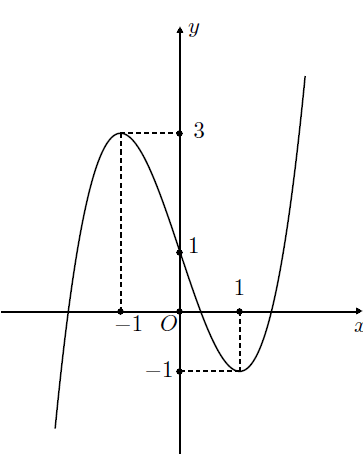
**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời giải**

Ta có; 

Do đó.

**Câu 22. [Mức độ 2]** Cho hàm số bậc ba có đồ thị như sau.



Tìm tất cả các giá trị của tham số  để phương trình  có 3 nghiệm phân biệt.

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

**Lời giải**

Ta có phương trình: 

Dựa vào đồ thị ta thấy: phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt ****

**Câu 23. [Mức độ 2]** Tìm các giá trị của tham số  để đồ thị hàm số  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương.

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

**Lời giải**

Xét phương trình 



.

Hàm số  cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương  và phương trình  có hai nghiệm dương phân biệt khác 

.

**Câu 24. [Mức độ 3]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  để bất phương trình  nghiệm đúng với mọi  thuộc ?

**A.** 2022. **B.** 2021. **C.** 4044. **D.** 2023.

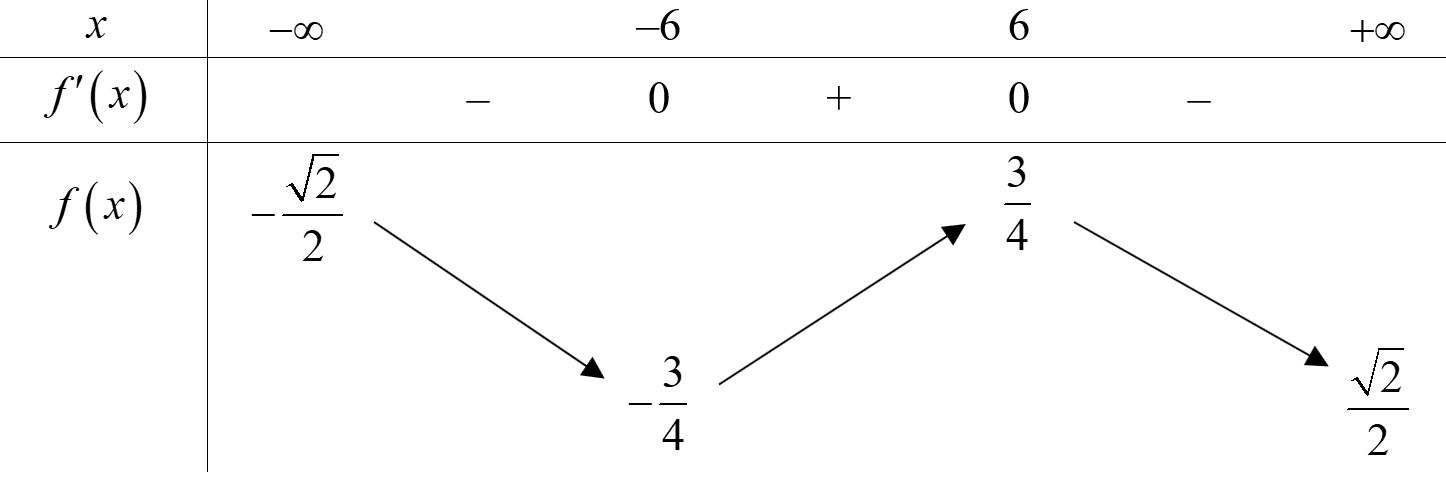
**Lời giải**

Bất phương trình tương đương .

Ta có .

; .

Bảng biến thiên của hàm số:



Từ bảng biến thiên ta suy ra ,  mà  nguyên và  nên có 2022 giá trị thỏa mãn.

**Câu 25. [Mức độ 3]** Gọi  là giá trị thực của tham số  để đồ thị hàm số cắt đường thẳng  tại ba điểm phân biệt có hoành độ  thỏa mãn . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

**Lời giải**

Phương trình hoành độ giao điểm: 



Phương trình có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi



Phương trình có ba nghiệm thỏa  với  là 2 nghiệm của phương trình .

Áp dụng định lý Vi ét ta có:



Ta có 

Vậy .

**Câu 26. [Mức độ 1]** Cho  là số thực dương. Biểu thức  được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

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

**Lời giải**

Ta có .

Hoặc sử dụng máy tính cầm tay.

**Câu 27. [Mức độ 1]** Với mọi số thực  dương thoả mãn . Khi đó  bằng

**A.** 5. **B. **. **C.** 1. **D.** 11.

**Lời giải**

Ta có:



**Câu 28. [Mức độ 2]**  Đặt , khi đó  bằng

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

**Lời giải**

Ta có: 

.

**Câu 29.** **[Mức độ 2]** Tập xác định *D* của hàm số  là

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

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

**Lời giải**

Vì  là số vô tỉ nên hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi 

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là 

**Câu 30. [Mức độ 2]** Trên khoảng  hàm số  có đạo hàm là

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

**Lời giải**

Ta có 

**Câu 31. [Mức độ 3]** Có bao nhiêu số nguyên dương để hàm số  luôn đồng biến trên khoảng 

**A.** 9. **B.** 10. **C.** 24. **D.** 25.

**Lời giải**

Điều kiện: ,(1).

Xét  có 

nên . Do đó .

Ta có . Hàm số đồng biến trên khoảng khi





Kết hợp điều kiện  và  nguyên dương ta có 9 giá trị .

**Câu 32.** **[Mức độ 2]** Cho tứ diện đều cạnh bằng . Trung điểm các cạnh của tứ diện đều là các đỉnh của khối đa diện đều có diện tích toàn phần là

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

**Lời giải**



Trung điểm các cạnh của tứ diện đều là các đỉnh của hình bát diện đều có 8 mặt là 8 tam giác đều cạnh bằng  nên diện tích toàn phần là .

**Câu 33. [Mức độ 2]** Cho khối lập phương . Cắt khối lập phương trên bởi các mặt phẳng và ta được ba khối đa diện. Xét các mệnh đề sau:

: Ba khối đa diện thu được gồm hai khối chóp tam giác đều và một khối lăng trụ tam giác.

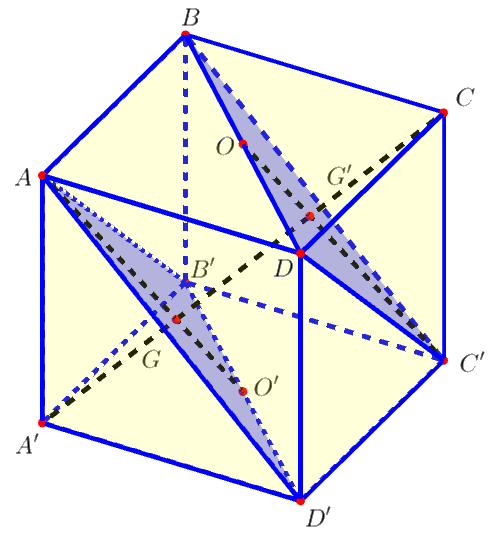
: Ba khối đa diện thu được gồm hai khối tứ diện và một khối bát diện đều.

: Trong ba khối đa diện thu được có hai khối đa diện bằng nhau.

Số mệnh đề đúng là

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

**Lời giải**



Cắt hình lập phương bởi các mặt phẳng và ta được ba khối đa diện sau

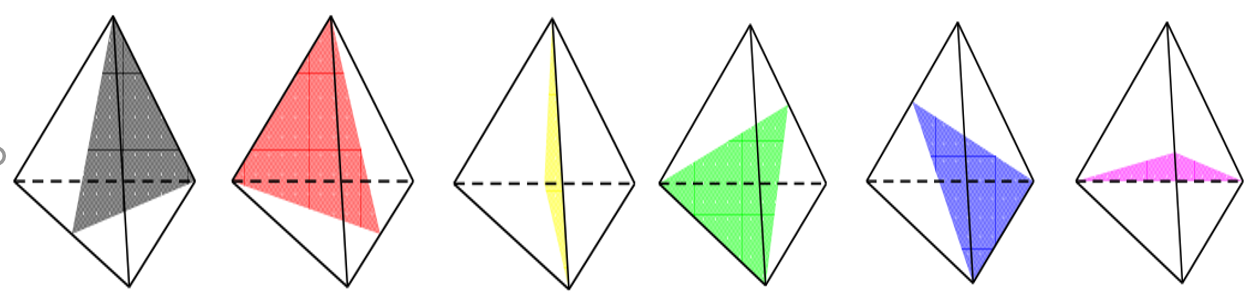
- Hình chóp  và  có các cạnh bên bằng nhau và các cạnh đáy bằng nhau nên chúng là các hình chóp tam giác đều và hai khối chóp này bằng nhau.

- Khối đa diện còn lại là khối bát diện không đều vì  là hình chữ nhật.

**Câu 34. [Mức độ 1]** Hình tứ diện đều có tất cả bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

**Lời giải**



Hình tứ diện đều có tất cả  mặt phẳng đối xứng.

**Câu 35. [Mức độ 2]** Hình nào dưới đây có nhiều mặt phẳng đối xứng nhất?

**A.** Hình tứ diện đều. **B.** Hình lăng trụ tam giác đều.

**C.** Hình lập phương. **D.** Hình chóp tứ giác đều.

**Lời giải**

**\*) Hình tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng như hình vẽ.**

Các mặt phẳng đối xứng của khối tứ diện đều là các mặt phẳng chứa một cạnh và qua trung điểm cạnh đối diện.



**\*) Hình lập phương có 9 mặt phẳng đối xứng như hình vẽ.**







**\*) Hình lăng trụ tam giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng như hình vẽ.**



**\*) Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng như hình vẽ.**

Đó là các mặt phẳng , , ,  với , , ,  là các trung điểm của các cạnh đáy.

A picture containing text, sky, wire

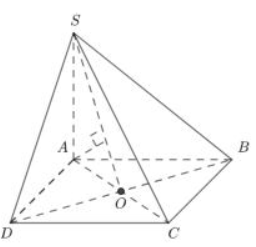
Description automatically generated

Vậy hình có nhiều mặt phẳng đối xứng nhất là hình lập phương

**Câu 36. [Mức độ 2]** Cho khối chóp  có đáy là hình vuông cạnh ,  vuông góc với đáy và khoảng cách từ  đến mặt phẳng  là . Tính thể tích  của khối chóp đã cho.

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

**Lời giải**



Ta có:

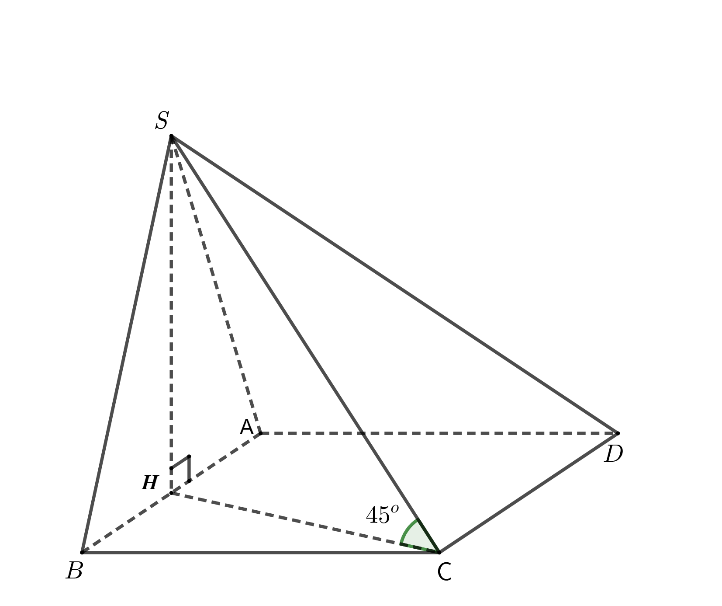




**Câu 37. [Mức độ 2]** Một hình chóp  có đáy  là hình vuông cạnh , mặt bên  là tam giác cân tại  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa  và mặt phẳng đáy bằng . Thể tích khối chóp bằng:

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

**Lời giải**



Gọi  là trung điểm của ,  cân tại 



 vuông cân tại 

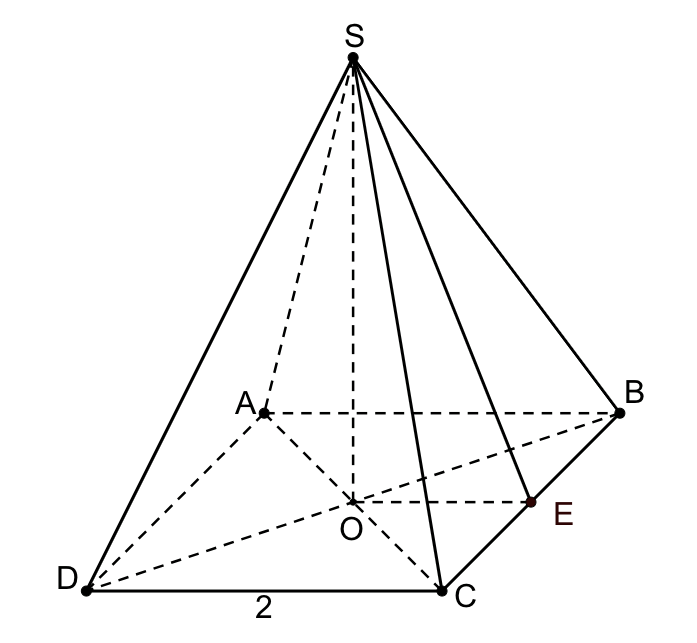
; 



**Câu 38. [Mức độ 2]** Một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng 2 và có diện tích xung quanh bằng  thì có thể tích bằng

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

**Lời giải**

****

Xét hình chóp đều  như hình vẽ

Kẻ  là trung điểm  và 

Do đó 

Xét  vuông tại, ta có



Mặt khác





 (đvtt)

**Câu 39.** **[Mức độ 3]** Cho tứ diện đều  cạnh bằng 1. Gọi  lần lượt là trung điểm của các cạnh . Điểm  trên cạnh  sao cho . Mặt phẳng  cắt  tại . Thể tích khối đa diện  bằng

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

**Lời giải**



Thể tích của tứ diện đều  là .

Vì  và , nên . Suy ra: .

Thể tích khối đa diện cần tìm là .

Ta có: ;

;

.

Do đó .

Vậy thể tích khối đa diện cần tìm là .

**Câu 40.** **[Mức độ 3]** Cho hình hộp  có đáy là hình thoi cạnh ,  và có chiều cao bằng . Gọi  lần lượt là trung điểm của các cạnh . Tính thể tích khối đa diện .

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

**Lời giải**



Vì , nên khối đa diện  là khối chóp cụt với hai tam giác đáy là tam giác  và tam giác .

Khi đó, thể tích khối đa điện  là .

Ta có ; ; .

Vậy thể tích khối đa điện  là.

**Câu 41.** Cho  là khối lăng trụ đứng tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng . Thể tích của  bằng

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

**Lời giải**

Khối lăng trụ đứng có chiều cao: .

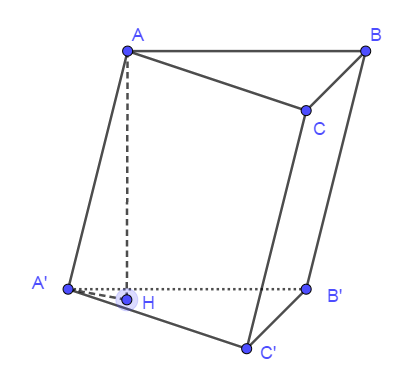
Đáy là tam giác đều cạnh  có diện tích: .

Vậy thể tích khối lăng trụ cần tìm: .

**Câu 42.** Một lăng trụ tam giác có đáy là tam giác đều cạnh bằng 3. Cạnh bên bằng  tạo với mặt phẳng đáy một góc . Khi đó thể tích khối lăng trụ là

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

**Lời giải**



Ta có 

Gọi  là hình chiếu vuông góc của  lên  suy ra góc giữa cạnh bên  và mặt đáy là góc .

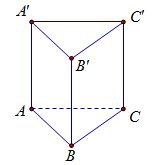


Thể tích khối lăng trụ là 

**Câu 43. [Mức độ 2]** Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

**Lời giải**

****

Diện tích đáy: .

Thể tích .

**Câu 44. [Mức độ 2]** Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng , đáy là hình vuông có cạnh bằng . Thể tích khối lăng trụ đã cho là

**A.** 64. **B.** 80. **C.** 100. **D.** 20.

**Lời giải**

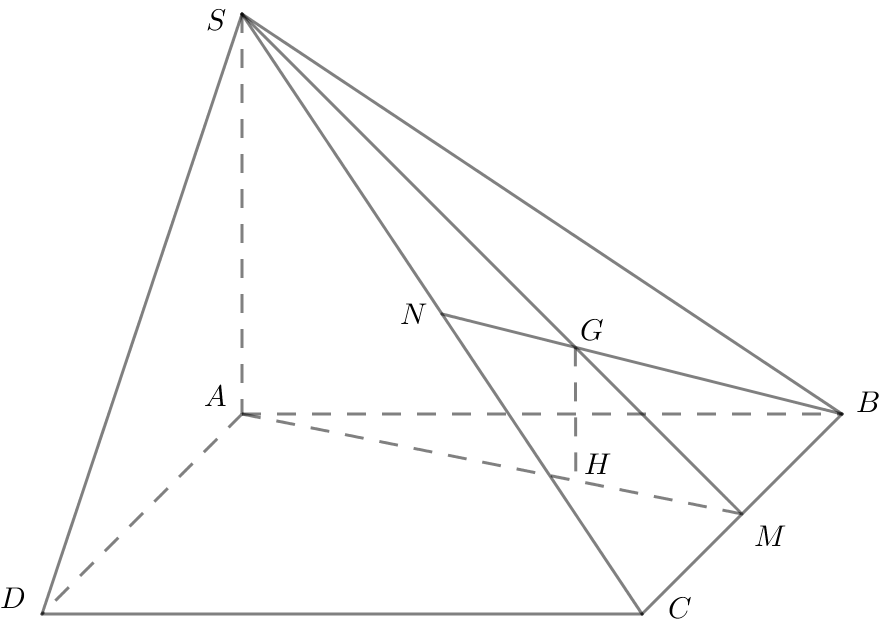
Lăng trụ đứng có cạnh bên bằng  nên có chiều cao , diện tích đáy 

Thể tích khối lăng trụ là: 

**Câu 45.** **[Mức độ 2]** Cho hình chóp , có đáy là hình vuông  cạnh bằng , cạnh bên  vuông góc với đáy, góc giữa  và đáy bằng . Khoảng cách từ trọng tâm tam giác  tới mặt phẳng  bằng.

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

**Lời giải**



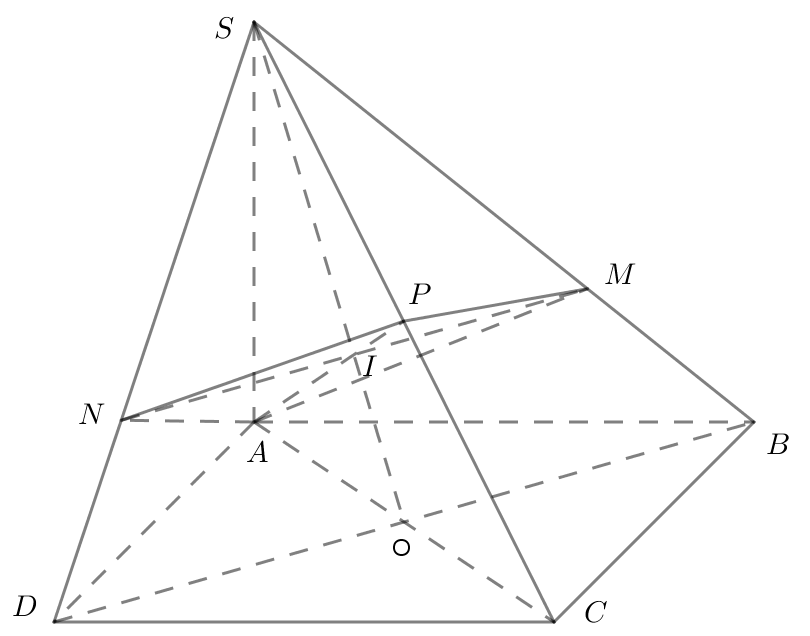
Gọi  lần lượt là trung điểm của ;  là trọng tâm tam giác ,  là hình chiếu của  xuống mặt phẳng . Theo bài ra ta có ,  song song với  tam giác  vuông cân tại . Suy ra .

Trong  ta có: 

**Câu 46.** **[Mức độ 3]** Cho hình chóp , có đáy là vuông , . Biết  lần lượt là các điểm thuộc  sao cho ;  là giao điểm của  với . Biết  lần lượt là thể tích của khối chóp  và thể tích khối đa diện  . Tỉ số  bằng

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

**Lời giải**



Gọi  là tâm của đáy;  là giao điểm của  và  ta có  suy ra  là trọng tâm tam giác  do đó  là trung điểm 

Gọi  là thể tích khối chóp 

Ta có: 



Vậy tỉ số cần tìm là: 

**Câu 47.** **[Mức độ 4]** Cho hàm số . Tìm các giá trị của tham số  để phương trình  có đúng hai nghiệm .

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

**Lời giải**

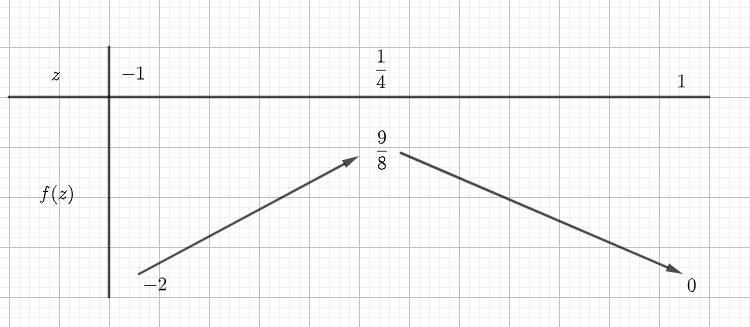
Đặt 

Ta có hàm số 

Đặt 

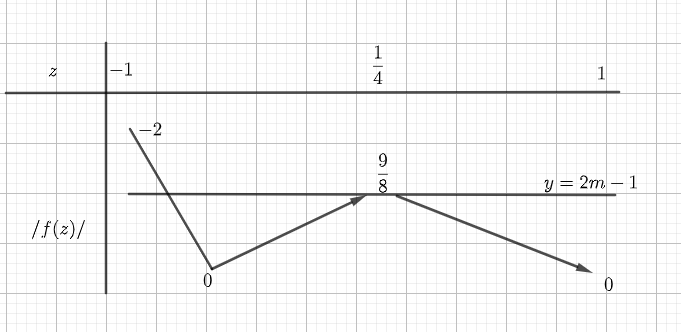
Ta có hàm số 

Bảng biến thiên



Ta có với mỗi giá trị của cho tương ứng với một giá trị của , với mỗi giá trị của  cho tương ứng một giá trị của . Vậy để phương trình  có đúng hai nghiệm  thì phương trình  có đúng 2 nghiện 

Bảng biến thiên



Từ bảng biến thiên suy ra .

**Câu 48.** Một người chèo xuồng đi ngược dòng một khoảng cách 300km. Vận tốc của dòng nước là . Nếu vận tốc của xuồng khi nước đứng yên là  thì năng lượng tiêu hao trong  được cho bởi công thức . Trong đó  là một hằng số ,  được tính bằng . Hỏi người đó phải chèo xuồng với vận tốc bao nhiêu để ít tốn năng lượng nhất ?

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

**Lời giải**

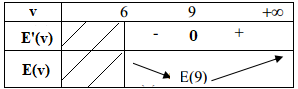
Vận tốc của xuồng khi đi ngược dòng là 

Thời gian để xuồng đi ngược dòng  là 

Năng lượng tiêu hao khi đi ngược dòng  là :  với 







Vậy để ít tiêu hao năng lượng nhất , người đó phải chèo xuồng với vận tốc là .

**Câu 49. [Mức độ 3]** Xét các số thực dương  thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của .

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

**Lời giải**

Với  dương và kết hợp với điều kiện của biểu thức  ta được .

Biến đổi 





Xét hàm số  trên 

 với mọi  nên hàm số  đồng biến trên .

Từ đó suy ra  .



Vậy giá trị nhỏ nhất của  là 3 khi .

**Câu 50. [Mức độ 4]** Khối chóp  có đáy  là hình thoi cạnh bằng , . Gọi  là giao điểm của  và ,  là hình chiếu của  lên mp, Thể tích lớn nhất của khối chóp  là

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

**Lời giải**



Đặt .

Ta có:  là đường cao của khối chóp . Vì  nên  thuộc trục đường tròn ngoại tiếp tam giác , mà  là chân đường cao hạ từ  của khối chóp  nên  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác, ,  nằm ngoài đoạn  

Dễ thấy:  vuông tại .

 ;



Ta có: 

+ Tính  .

+ Tính  .

(đvtt)

(theo BĐT Cauchy).

Dấu “=” xảy ra khi  (nhận).

Vậy thể tích lớn nhất của khối chóp  là .

**🙣 HẾT 🙡**