|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT THÁI BÌNH **TRƯỜNG THPT BÌNH THANH****Đề chính thức***Gồm có 8 trang* |  **ĐỀ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG****HỌC SINH GIỎI LỚP 12 LẦN THỨ NHẤT****NĂM HỌC 2024 - 2025****Môn: Toán**Thời gian: 90 phút ( Không kể thời gian giao đề) |
|  |  |
| Học sinh:………………………………………… Số báo danh:…………………………. | **Mã đề 101** |

**PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM CHỌN ĐÁP ÁN: Trong mỗi câu hỏi, hãy chọn 1 đáp án.**

1. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  là:

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

1. Giá trị của biểu thức  có dạng

 với  là các số nguyên,  là số nguyên tố. Khi đó giá trị của  bằng

**A.** 4035. **B.** 4033. **C.** 2021. **D.** 2019.

1. Có bao nhiêu giá trị nguyên nhỏ hơn  của tham số  để hàm số  có  điểm cực trị trên ?

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

1. Trong không gian cho các vectơ , ,  không tồn tại mặt phẳng nào song song với tất cả giá của ba vectơ và thỏa mãn . Tính .

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

1. Trong không gian với hệ trục tọa độ  cho hình thang  vuông tại  và . Ba đỉnh , ,  Hình thang có diện tích bằng . Giả sử đỉnh , tìm mệnh đề đúng?

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

1. Cho hàm số . Tính .

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

1. Cho hình chóp tam giác đều  có . Gọi ,  lần lượt là trung điểm của cạnh , . Thể tích khối chóp  biết .

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

1. Cho hàm số  liên tục trên  và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  để phương trình  có nghiệm thuộc đoạn ?



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

1. Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm , , . Tọa độ chân đường phân giác trong góc  của tam giác  là

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

1. Điểm thi của 32 học sinh trong kì thi Tiếng Anh ( thang 100 điểm) được phân bố như sau



Tìm khoảng tứ phân vị của dãy số liệu trên.

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

1. Bảng dưới đây thống kê số giờ tự học ở nhà của 21 học sinh lớp 12 được hỏi ngẫu nhiên tại một trường THPT của Thành phố Hà Nội.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nhóm( Số giờ tự học)** | **Tần số** |
| [0;2) | 6 |
| [2;4) | 3 |
| [4;6) | 7 |
| [6;8) | 5 |
|  | 21 |

Khi đó phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

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

1. Cho hình chóp đều  có tất cả các cạnh đều bằng . Gọi ,  lần lượt là trung điểm của  và . Số đo của góc giữa hai đường thẳng  và  là

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

1. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  để hàm số  đồng biến trên khoảng ?

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

1. Từ một tấm tôn hình vuông có cạnh 8 dm, bác Hùng cắt bỏ bốn phần như nhau ở bốn góc, sau đó bác hàn các mép lại để được một chiếc thùng (không có nắp) như hình vẽ. Hỏi thùng có thể chứa được nhiều nhất bao nhiêu lít nước?



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

1. Vào dịp tết Nguyên Đán, một số thành phố thường tổ chức bắn pháo hoa. Có 2 ống bắn pháo hoa *A* và *B* được đặt trong 2 mặt phẳng song song với nhau và cách nhau 2 m, ống bắn *A* đặt nghiêng so với mặt đất một góc 80° và ống bắn *B* nghiêng so với mặt đất một góc 70°. Hai pháo *A* và *B* được bắn đồng thời và cùng đi được quãng đường 100 m thì nổ. Chọn hệ trục tọa độ *Oxyz* như hình vẽ. Hỏi với cách đặt vị trí như trên thì khi cùng nổ, khoảng cách giữa hai quả pháo *A* và *B* gần nhất với số nào sau đây? (ta xem như 2 quả pháo hoa bắn theo đường thằng và tốc độ bay như nhau).



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

1. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật  có , . Ta gập tấm nhôm theo hai cạnh  và  vào phía trong cho đến khi  và  trùng nhau như hình vẽ bên để dược một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Khi đó có thể tạo được khối lăng trụ với thể tích lớn nhất bằng

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

1. Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ sau:



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình  bằng

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

1. Cho  là các số thực dương thỏa mãn . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  bằng

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

1. Có ba lực cùng tác động vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc  và có độ lớn lần lượt là  và . Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn . Tính độ lớn của hợp lực của ba lực trên. (Làm tròn đến hàng phần trăm)

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

1. Cho hình hộp chữ nhật có  và (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa đường thẳng  và mặt phẳng  bằng:



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

**PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI: Trong mỗi ý ở mỗi câu, hãy chọn đúng hay sai.**

1. Biểu đồ dưới đây thống kê thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày trong tháng 9/2022 của bác Bình và bác An.



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

**a)** Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác Bình là  (phút).

**b)** Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác An là: 

**c)** Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác Bình là: 

**d)** Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng mỗi ngày của bác An lớn hơn bác Bình

1. Cho hình lập phương  có thể tích . Gọi  là điểm thuộc cạnh  sao cho . Mặt phẳng  đi qua  và vuông góc với  cắt các cạnh  lần lượt tại .

a) 

b) 

c) Diện tích tứ giác MNPQ là 

d)  là thể tích khối đa diện . 

1. Trong không gian với hệ trục tọa độ cho các điểm  với  là trung điểm . Biết , .

**a)** Tọa độ điểm .

**b)** Diện tích tam giác ABC là .

**c)** Có một điểm  sao cho tứ giác là hình thang đáy  và toạ độ thoả mãn .

**d)** Có 2 điểm S sao cho SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau.

1. Cho hàm số  bậc bốn có đồ thị như hình vẽ sau



a) Trên khoảng , hàm số  nghịch biến

b) Hàm số  đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm 

c) Có 2 giá trị nguyên của  để hàm số  có đúng 5 điểm cực trị.

d) Có nhiều hơn 10 giá trị nguyên của  để hàm số  nghịch biến trên khoảng 

1. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình vuông  tâm , mặt phẳng song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được đặt vào móc  của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp  bằng nhau. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng, trọng lượng của cả khung sắt chứa xe ô tô là .



**a)** Giả sử  là điểm thay đổi trên mặt phẳng . Nếu  thì giá trị nhỏ nhất của biểu thức  bằng .

**b)** Giả sử , mỗi sợi dây chịu được tải trọng tối đa 2500N. Chiều dài sợi dây tối thiểu (làm tròn đến hàng phần chục) là m.

**c)** .

**d)**  là trung điểm của .

1. Cho hàm số  liên tục trên  có đồ thị  như hình vẽ dưới đây

![\begin{tikzpicture}[>=stealth,line join=round,line cap=round,font=\footnotesize,scale=.7] \def\hsf(#1){1*(#1)^3+0*(#1)^2-3*(#1)-1} \def\xmin{-2.1} \def\xmax{2.1} \def\xa{-1} \def\xb{1} \draw[-stealth] (\xmin-1,0)--(\xmax+1,0) node[below]{$x$}; \draw[-stealth] (0,-4.5)--(0,2.5) node[left]{$y$}; \draw[smooth] plot[domain=\xmin:\xmax] (\x,{\hsf(\x)}); \draw(-2,0) circle (.03) node[below left]{$-2$}; \draw(2,0) circle (.03) node[below right]{$2$}; \draw (0,-1) circle (.03) node[above left]{$-1$}; \draw [dashed] (-2,0)--(-2,-3)--(0,-3); \draw [dashed] (2,0)--(2,1)--(0,1); \draw [dashed] (0,0)--(0,-1)--(0,-1); \draw (0,-3) circle (.03) node[below right]{$-3$} (1,0) circle (.03) node[above]{$1$}; \draw[dashed] (0,-3)--(1,-3)--(1,0); \draw (0,1) circle (.03) node[above left]{$1$} (-1,0) circle (.03) node[below]{$-1$}; \draw[dashed] (0,1)--(-1,1)--(-1,0); \path (0,0) node[below right]{$O$}; \path (0,0) node[below right]{$O$}; \end{tikzpicture}]()

a) Tiếp tuyến với (C) tại điểm có hoành độ bằng 2 có hệ số góc là 9

b) Có duy nhất một số nguyên m sao cho phương trình  có đúng 3 nghiệm phân biệt

c) Đồ thị hàm số  có tổng 5 đường tiệm cận đứng và ngang

d) Có duy nhất một giá trị nguyên của tham số  để phương trình  có đúng ba nghiệm phân biệt trên đoạn 

**PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**

1. Một kiến trúc sư muốn xây dựng 1 tòa nhà biểu tượng độc lạ cho thành phố. Trên bản thiết kế tòa nhà có hình dạng là một khối lăng trụ tam giác đều , có cạnh bên bằng cạnh đáy và dài 300 mét. Kiến trúc sư muốn xây dựng một cây cầu  bắc xuyên tòa nhà (điểm đầu thuộc cạnh, điểm cuối thuộc cạnh ) và cây cầu này sẽ được dát vàng với đơn giá 5 tỷ đồng trên 1 mét dài. Vì vậy để đáp ứng bài toán kinh tế, kiến trúc sư phải chọn vị trí cây cầu sao cho  ngắn nhất. Khi đó giá xây cây cầu này hết bao nhiêu tỷ đồng? (làm tròn đến hàng đơn vị)
2. Có ba lực cùng tác động vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc  và có độ lớn lần lượt là  và . Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn . Tính độ lớn của hợp lực của ba lực trên.
3. Cho hàm số  liên tục trên biết và có đồ thị như hình vẽ dưới.

****

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số để hàm số sau đây có tất cả  điểm cực trị .

1. Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  để giá trị lớn nhất của hàm số  trên đoạn  không vượt quá 10?



1. Trong không gian cho hai điểm . Gọi  (với ) và  là điểm di động thuộc mặt phẳng  sao cho . Tìm giá trị nhỏ nhất của ?
2. Cho các số thực ,  thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

 ***------------------------- HẾT --------------------------***