

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 CẤP TỈNH
TỈNH ĐỒNG NAI

NĂM HỌC 2024-2025

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: Toán học

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 08/01/2025

(Đề thi gồm ba trang, có mười câu trắc nghiệm và ba bài tự luận)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (10 điểm)

Câu	1	2	3	4	5a	5b	5c	5d	6a	6b	6c	6d				
Trả lời																
Câu	7				8				9				10			
Trả lời																

Thí sinh kẻ bảng trên vào giấy làm bài thi và trả lời các câu hỏi trắc nghiệm như sau:

Ghi một ký tự **A** hoặc **B** hoặc **C** hoặc **D** vào ô trả lời tương ứng với đáp án của mỗi câu từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a, b, c, d ở câu 5, câu 6 ghi vào ô trả lời D nếu đúng hoặc S nếu sai. Chỉ ghi đáp số vào ô trả lời của mỗi câu từ câu 7 đến câu 10.

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (2 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4, mỗi câu chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 6$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

- A. -21. B. 4. C. 11. D. -16.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đoạn cáp ngầm nối thẳng hai điểm $M(0; 0; -1)$ và $N(20; 0; -2)$, $P(-100; 0; -2)$ và $Q(-120; 0; -1)$ (coi độ dày của cáp là không đáng kể). Vị trí tương đối của hai đường thẳng lần lượt chứa hai đoạn cáp đó là

- A. cắt nhau. B. song song. C. chéo nhau. D. trùng nhau.

Câu 3. Bảng dưới đây ghi về cân nặng (đơn vị kg) của 60 quả bưởi khi thu hoạch ở một nhà vườn:

Cân nặng (kg)	[0, 9; 1, 2)	[1, 2; 1, 5)	[1, 5; 1, 8)	[1, 8; 2, 1)	[2, 1; 2, 4)	[2, 4; 2, 7)
Số quả bưởi	3	8	19	17	7	6

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) là

- A. 0, 4. B. 0, 7. C. 0, 5. D. 0, 6.

Câu 4. Một trường học có 60% học sinh nữ, 40% học sinh nam. Kết quả học tập cuối học kỳ I có 15% số học sinh nữ đạt loại giỏi, 12% số học sinh nam đạt loại giỏi. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của trường, xác suất để học sinh đó có kết quả học tập cuối học kỳ I đạt loại giỏi là

- A. 0, 27. B. 0, 55. C. 0, 138. D. 0, 28.

2. Câu trắc nghiệm đúng, sai (4 điểm)

Trong mỗi ý a, b, c, d của câu 5, câu 6, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 6}{x - 2}$ có đồ thị là (C).

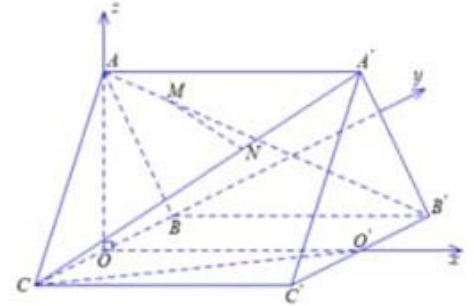
a) Hàm số đó nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

b) (C) có điểm cực đại $(0; -3)$.

c) Điểm $(2; 5)$ là tâm đối xứng của (C) .

d) (C) có 8 điểm nguyên phân biệt (điểm nguyên là điểm có hoành độ và tung độ đều là số nguyên).

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$ có đơn vị mỗi trục là mét, một căn lều (minh họa hình bên) có dạng hình lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$, mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, Ox cắt $B'C'$ tại O' , B và C thuộc Oy , A thuộc Oz , $OO' = 3$ m, $OA = OB = 2$ m, cửa lều là tam giác ABC cân tại A .



a) Tọa độ của các điểm $A'(3; 0; 2)$ và $C'(3; -2; 0)$.

b) Mặt phẳng (ABO') có phương trình $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} + \frac{z}{2} = 0$.

c) Đường thẳng $A'C$ có phương trình $\frac{x}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{2}$.

d) Để tăng độ chịu lực hai mái lều, người ta gắn một thanh chống là đoạn gỗ MN , với $M \in AB'$, $N \in A'C$, độ dài nhỏ nhất thanh chống bằng 1,2 m (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (4 điểm, thí sinh chỉ ghi đáp số ở mỗi câu từ câu 7 đến câu 10)

Câu 7. Chi phí trung bình y (đồng) hoàn thành việc in x quyển sách (giống nhau) được xác định bởi hàm số $y = \frac{x^2 + 2000x + 10^7}{x}$. Đồ thị hàm số đó có tiệm cận xiên $y = ax + b$. Tìm $a + b$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 5; 5)$, $B(-5; 3; 3)$ và mặt cầu (S) có phương trình $(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 9$. Biết điểm $M(a; b; c) \in (S)$ thỏa mãn $MA + MB$ lớn nhất. Tính abc .

Câu 9. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(a; b)$ thỏa mãn:

$$10(a^2 + b^2 - ab) - [\log_3(a + b - 1)]^2 \geq a^3 + b^3 - 4?$$

Câu 10. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, biết khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng 6. Tính thể tích hình chóp $S.ABCD$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (10 điểm, thí sinh trình bày đầy đủ lời giải các bài từ bài 1 đến bài 3)

Bài 1. (5 điểm)

1) Mỗi ngày, một xưởng sản xuất được x máy bay đồ chơi ($x \in \mathbb{N}^*$), với tổng chi phí được xác định bởi hàm số $C(x) = 3x^3 - 7x^2 + 40x + 1000$ (đơn vị nghìn đồng), biết giá bán mỗi máy bay đồ chơi 643 nghìn đồng. Hỏi mỗi ngày xưởng sản xuất bao nhiêu máy bay đồ chơi để thu được lợi nhuận nhiều nhất?

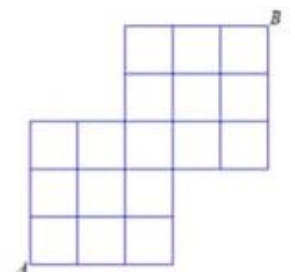
2) Trong một năm; ngày đông chí, ngày hạ chí lần lượt là ngày có số giờ mặt trời chiếu sáng ít nhất, nhiều nhất. Biết số giờ mặt trời chiếu sáng ngày thứ x (tính từ ngày đầu năm dương lịch) một địa phương được xác định bởi hàm số $f(x) = A \sin \left[\frac{2\pi}{365} (x - 80,75) \right] + B$, với $A > 0$; biết địa phương đó có số giờ mặt trời chiếu sáng ngày đông chí 9,08 giờ và ngày hạ chí 15,3 giờ. Tính số giờ mặt trời chiếu sáng ở địa phương đó ngày 01 tháng 02 năm đó (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Bài 2. (3 điểm)

1) Cho hàm số $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$.

Tính $S = f\left(\frac{1}{2025}\right) + f\left(\frac{2}{2025}\right) + f\left(\frac{3}{2025}\right) + \dots + f\left(\frac{2023}{2025}\right) + f\left(\frac{2024}{2025}\right)$.

2) Tìm số tất cả các đường đi từ điểm A đến điểm B trên lưới ô vuông (như hình vẽ), biết chỉ đi trên cạnh ô vuông sang phải hoặc lên trên.



Bào 3. (2 điểm)

1) Chứng minh C_{2n}^n chia hết cho $(n + 1)$, với mọi số tự nhiên n .

2) Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$.

Tìm số điểm cực đại của hàm số $y = |f(f(x))|$.

HẾT

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: Trường, trung tâm:

Thí sinh được sử dụng máy tính cầm tay không có chức năng soạn thảo văn bản, không được sử dụng tài liệu.