

Họ, tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 101

**PHẦN I. (3 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho hình phẳng  $D$  giới hạn bởi các đường  $y = \sqrt{x-1}$ , trục hoành và  $x = 5$ . Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay  $D$  quanh trục  $Ox$  bằng

- A.  $\frac{15}{2}$ .                      B.  $8\pi$ .                      C.  $\frac{15\pi}{2}$ .                      D. 8.

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ:

$x$	$-\infty$	$-1$	$3$	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow 4$	$\searrow -2$	$\nearrow +\infty$	

Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2025}{f(x)}$  là:

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

**Câu 3.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln \frac{1}{2x-1} \geq 0$  là

- A.  $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$ .                      B.  $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .                      C.  $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .                      D.  $(-\infty; 1)$ .

**Câu 4.** Xác định  $x$  để 3 số  $2x-1$ ;  $x$ ;  $2x+1$  theo thứ tự lập thành một cấp số nhân.

- A.  $x = \pm \frac{1}{3}$ .                      B.  $x = \pm \sqrt{3}$ .                      C.  $x = \pm 3\sqrt{3}$                       D.  $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

**Câu 5.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x \left(1 - \frac{2e^{-x}}{x^5}\right)$

- A.  $\int f(x) dx = e^x + \frac{2}{x^4} + C$                       B.  $\int f(x) dx = e^x + \frac{1}{2x^4} + C$   
 C.  $\int f(x) dx = e^x - \frac{1}{2x^4} + C$                       D.  $\int f(x) dx = e^x - \frac{2}{x^4} + C$

**Câu 6.** Số nghiệm thực của phương trình  $2^{\sqrt{x}} = 2^{2-x}$  là:

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

**Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(1;2;-1)$ , đồng thời vuông góc với mặt phẳng  $(P): x + y - z + 1 = 0$  có phương trình là

- A.  $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{1}$ .  
 B.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-1}$ .  
 C.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ .  
 D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-1}$ .

**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2;0;0), B(0;3;0)$  và  $C(0;0;5)$ . Mặt phẳng đi qua ba điểm  $A, B, C$  có một vector pháp tuyến là:

- A.  $\vec{n} = (3;5;2)$ .  
 B.  $\vec{n} = (2;3;5)$ .  
 C.  $\vec{n} = (6;15;10)$ .  
 D.  $\vec{n} = (15;10;6)$ .

**Câu 9.** Cân nặng (kg) của một số quả mít trong một khu vườn được thống kê ở bảng sau:

Cân nặng (kg)	[4;6)	[6;8)	[8;10)	[10;12)	[12;14)
Số cây giống	6	12	19	9	4

Hãy tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến hàng phần mười).

- A. 4,9.  
 B. 4,6.  
 C. 4,8.  
 D. 4,7.

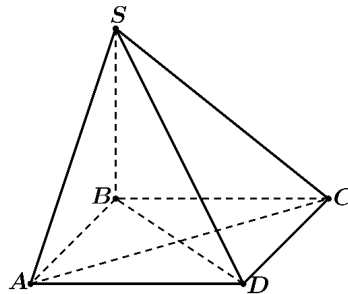
**Câu 10.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$ 3	$\searrow$ 0	$\nearrow$ $+\infty$	

Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[0;2]$  bằng

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

**Câu 11.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi và cạnh  $SB$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng  $(SBD)$  ?



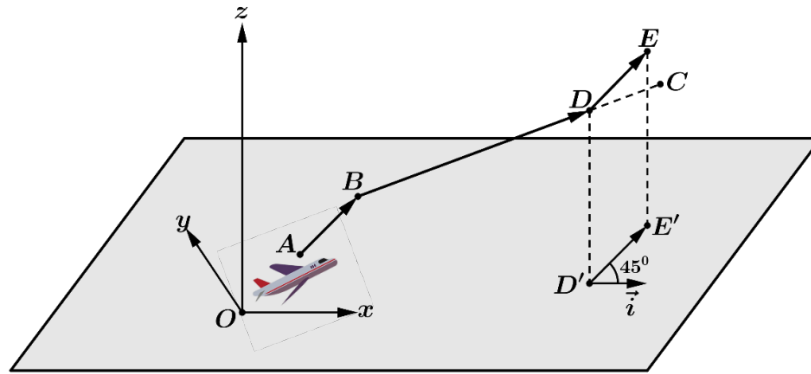
- A.  $(SAD)$ .  
 B.  $(SAC)$ .  
 C.  $(SCD)$ .  
 D.  $(SBC)$ .

**Câu 12.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Vector  $\vec{u} = \vec{A'A} + \vec{A'B'} + \vec{A'D'}$  bằng vector nào dưới đây?

- A.  $\vec{A'C}$ .  
 B.  $\vec{AC'}$ .  
 C.  $\vec{CA'}$ .  
 D.  $\vec{C'A}$ .

**PHẦN II. (4 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý (a), (b), (c), (d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  (Đơn vị đo trên mỗi trục tọa độ dài 1 km, mặt đất là mặt phẳng  $Oxy$ ). Lúc đó, một chiếc máy bay bắt đầu di chuyển từ điểm  $A(700;850;100)$  với vận tốc không đổi 150 (km/h) theo hướng về điểm  $B(800;900;200)$ . Khi tới  $B$ , máy bay thay đổi hướng bay theo hướng về điểm  $C(1100;1400;300)$  với vận tốc giữ nguyên là 150 (km/h). Máy bay di chuyển theo hướng mới trong  $30\sqrt{35}$  phút (tức là mới tới điểm  $D \in BC$ ) thì bất ngờ gặp gió lớn khiến hướng bay của nó lệch đi  $45^\circ$  theo phương nằm ngang (tức là nếu  $\vec{u}$  là vector hình chiếu xuống mặt đất của đoạn đường từ điểm  $D$  trở đi thì góc lượng giác  $(\vec{i}; \vec{u}) = 45^\circ$ ) và vận tốc giảm còn 120 (km/h). Máy bay tiếp tục bay theo hướng lệch trong 30 phút.



- a) Tổng thời gian bay thực tế của máy bay trong cả hành trình này là 142 phút (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)
- b) Khi bắt đầu gặp gió lớn, máy bay cách mặt đất 275km.
- c) Tổng quãng đường cả hành trình dài hơn 650 km.
- d) Gọi  $E(a;b;c)$  là vị trí cuối cùng của máy bay trong hành trình này. Khi đó  $a+b+c = 2670$  (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

**Câu 2.** Trong quân sự, một máy bay chiến đấu của đối phương có thể xuất hiện ở vị trí  $X$  với xác suất 0,55. Nếu máy bay đó không xuất hiện ở vị trí  $X$  thì nó xuất hiện ở vị trí  $Y$ . Để phòng thủ, các bộ phóng tên lửa được bố trí tại các vị trí  $X$  và  $Y$ . Khi máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí  $X$  hoặc  $Y$  thì tên lửa sẽ được phóng để hạ máy bay đó. Nếu máy bay xuất hiện tại  $X$  thì bắn 2 quả tên lửa và nếu máy bay xuất hiện tại  $Y$  thì bắn 1 quả tên lửa. Biết rằng, xác suất bắn trúng máy bay của mỗi quả tên lửa là 0,8 và các bộ phóng tên lửa hoạt động độc lập. Máy bay bị bắn hạ nếu nó trúng ít nhất 1 quả tên lửa.

- a) Xác suất để máy bay đối phương bị bắn hạ nếu nó xuất hiện ở vị trí  $Y$  là 0,8
- b) Xác suất bắn hạ máy bay đối phương là 0,888
- c) Biết rằng máy bay đối phương đã bị bắn hạ. Xác suất để máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí  $X$  là 0,59 (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)
- d) Xác suất để máy bay đối phương bị bắn hạ nếu nó xuất hiện ở vị trí  $X$  là 0,64

**Câu 3.** Chi phí nhiên liệu của một chiếc tàu chạy trên sông được chia làm hai phần. Phần thứ nhất không phụ thuộc vào vận tốc và bằng 480 nghìn đồng trên 1 giờ. Phần thứ hai tỉ lệ thuận với lập phương của vận tốc, khi  $v = 10$  (km/h) thì phần thứ hai bằng 30 nghìn đồng trên một giờ.

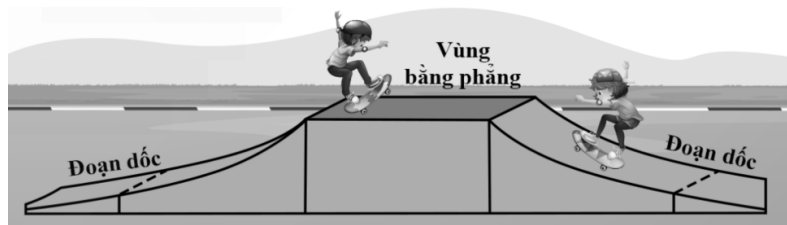
- a) Khi vận tốc  $v = 30$  (km/h) thì tổng chi phí nguyên liệu trên một km đường sông là 43000 đồng.
- b) Vận tốc nhỏ nhất của tàu là  $v = 20$  (km/h) thì tổng chi phí nguyên liệu trên một km đường sông là nhỏ nhất

c) Hàm số xác định tổng chi phí nguyên liệu trên một kilomet đường sông với vận tốc  $x$  (km/h) là  $f(x) = \frac{480}{x} + 0,03x^3$ .

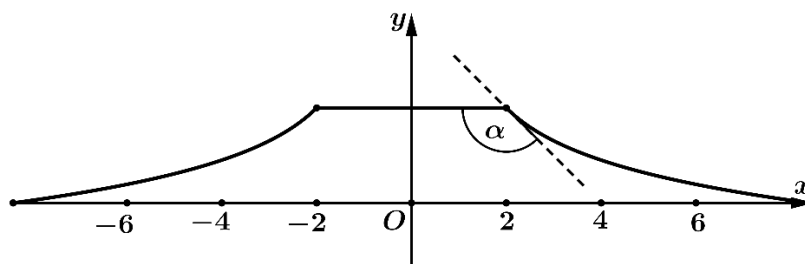
d) Khi vận tốc  $v = 10$  (km/h) thì chi phí nguyên liệu cho phần thứ nhất trên một kilomet đường sông là 48000 đồng.

**Câu 4.** Hình vẽ bên dưới minh họa một phần khu vực thiết kế dành cho các hoạt động trượt ván, patin.

Đường lên của khu vực này dẫn đến một bề mặt nằm ngang (gọi là vùng bằng phẳng), tiếp theo là đoạn dốc xuống, hai đường đối xứng nhau hai bên. Mặt trước và mặt sau của chướng ngại vật vuông góc với mặt đất ngang.



Để mô tả mặt bên phía trước một cách toán học, ta xét mặt phẳng  $Oxy$  với trục  $Ox$  là phần bên dưới, trục  $Oy$  là trục đối xứng của bề mặt đang xét. Vùng bằng phẳng trải dài trong mô hình từ  $-2 \leq x \leq 2$ . Đường cong mặt cắt ngang của đoạn dốc xuống trong khoảng  $2 \leq x \leq 8$  được mô tả bởi đồ thị của hàm số  $f(x) = 2 - \ln(x-1)$ . Trong hệ tọa độ này, một đơn vị chiều dài tương ứng với một mét trong thực tế.



a) Trên khoảng  $(2; 8)$  có một điểm  $x_0$  mà tại đó, tốc độ thay đổi tức thời của hàm  $f(x)$  bằng tốc độ thay đổi trung bình của hàm  $f(x)$  trên khoảng này. Khi đó  $x_0 = 4,3$  (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

b) Chiều cao của vùng bằng phẳng là 2m.

c) Mặt bên phía trước của chướng ngại vật được sử dụng một phần làm khu vực quảng cáo. Trong mô hình, khu vực này bao gồm hai phần diện tích, cụ thể là diện tích giữa đồ thị hàm số  $f(x)$  và trục hoành trong đoạn  $[2; 6]$  và một phần đối xứng với nó trong góc phần tư thứ hai. Diện tích của khu vực quảng cáo là  $7,91 \text{ m}^2$  (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

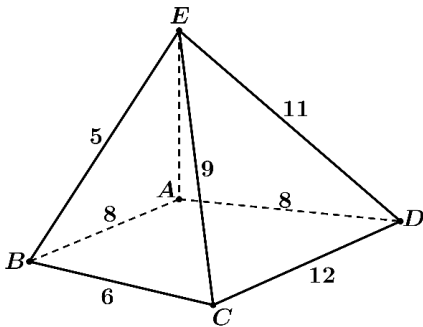
d) Trên mô hình thì giá trị của góc  $\alpha = 120^\circ$  được xác định bởi mặt phẳng nằm ngang của vùng bằng phẳng và đoạn đường dốc xuống tại cạnh chuyển tiếp (tiếp tuyến tại điểm  $x = 2$ ).

**PHẦN III. (3 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Ở mỗi câu thí sinh điền đáp án của câu đó.

**Câu 1.** Cho hình tứ diện  $OABC$  có đáy  $OBC$  là tam giác vuông tại  $O$ ;  $OB = 1$  và  $OC = \sqrt{3}$ . Cạnh  $OA$  vuông góc với mặt phẳng  $(OBC)$ ;  $OA = \sqrt{3}$  và gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $OM$ . (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

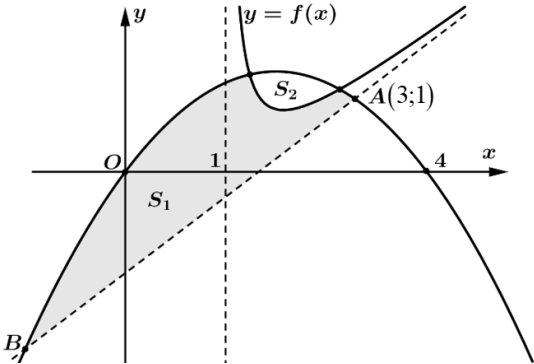
**Câu 2.** Một trò chơi điện tử quy định như sau: Có 5 trụ A, B, C, D, E với số lượng các thử thách trên đường đi giữa các cặp trụ được mô tả trong hình bên. Người chơi xuất phát từ một trụ nào đó, đi qua tất cả các trụ còn

lại, mỗi lần đi qua một trụ thì trụ đó sẽ bị phá huỷ và không thể quay trở lại trụ đó được nữa, nhưng người chơi vẫn phải quay trở về trụ ban đầu. Tổng số thử thách của đường đi thoả mãn điều kiện trên nhận giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu ?



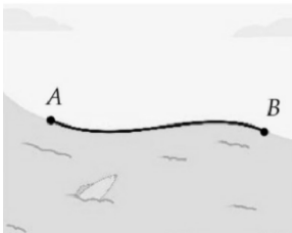
**Câu 3.** Cho hàm số bậc hai trên bậc nhất  $f(x)=\frac{ax^2+bx+c}{4x-d}$  và parabol (P) có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  $y=f(x)$  có đường tiệm cận đứng  $x=1$  và đường tiệm cận xiên cắt parabol tại điểm  $A(3;1)$ . Ký hiệu các diện tích hình phẳng  $S_1, S_2$  lần lượt  $S_1$  là phần diện tích được tô đậm và  $S_2$  là phần diện tích được giới hạn bởi nhánh phải của đồ thị với parabol như hình vẽ. Biết rằng giá trị  $S_1+S_2=\frac{32}{3}$  và  $f(4)=\frac{7}{4}$ . Tính giá trị của  $S_2$ .

(Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần chục)

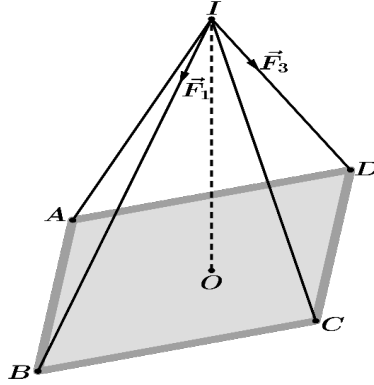


**Câu 4.** Giải bóng đá Ngoại hạng Anh là một giải đấu lớn nhất hành tinh có 20 đội tham gia. Hiện tại Manchester United xếp vị trí thứ 5. Trong trận tới nếu gặp đội xếp trên thì Manchester United có xác suất thắng là 0,2 ; xác suất thua là 0,5. Nếu gặp đội dưới thì Manchester United có xác suất thắng là 0,5 và xác suất thua là 0,3. Bốc thăm ngẫu nhiên một đội đấu với Manchester United trong trận tới. Tính xác suất để Manchester United hoà trong trận tới. (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân)

**Câu 5.** Một phần của bề mặt phía trên của các gợn sóng của nước biển có hình dạng đồ thị hàm số bậc ba khi gắn hệ trục tọa độ Oxy. Biết rằng đồ thị hàm số bậc ba có các điểm cực trị lần lượt là  $M(-2;1)$  và  $N(0;1,2)$ , đơn vị trên hệ trục tọa độ là mét. Hai vị trí A và B có hoành độ lần lượt là  $-3$  và  $1$  nằm trên đường cong của các gợn sóng đó. Độ dài đường cong AB bằng bao nhiêu mét (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm). Biết rằng độ dài đường cong có phương trình  $y=f(x)$  từ điểm  $C(c;f(c))$  tới điểm  $D(d;f(d))$  với  $c < d$  được tính bởi công thức  $T=\int_c^d \sqrt{1+(f'(x))^2} \, dx$ .



**Câu 6.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , một tấm bảng đồng chất có dạng hình vuông  $ABCD$  tâm  $O$  được treo nghiêng bởi 4 sợi dây  $IA, IB, IC, ID$  gắn cố định tại điểm  $I(0;0;9)$  như hình. Điểm  $O(0;0;5)$ ;  $A(-\sqrt{2};\sqrt{2};5)$  và góc  $\widehat{OID}$  đạt giá trị lớn nhất. Gọi  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$  lần lượt là lực căng của các sợi dây  $IB, IC, ID, IA$ . Biết rằng  $|\vec{F}_1| = 50 \text{ N}$  và  $|\vec{F}_2| = 40 \text{ N}$



Khối lượng  $m$  của tấm bảng bằng bao nhiêu kg? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

(Cho gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$  và trọng lượng của tấm bảng được tính bằng công thức  $P = m.g$  )

----- HẾT -----