

ĐỀ THEO CẤU TRÚC THI TỐT NGHIỆP
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM HỌC 2024- 2025

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. 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 A và \overline{A} là hai biến cố đối nhau. Khẳng định nào dưới đây luôn **đúng**?

- A.** $P(A) = 1 + P(\overline{A})$. **B.** $P(A) = P(\overline{A})$. **C.** $P(A) = 1 - P(\overline{A})$. **D.** $P(A) + P(\overline{A}) = 0$.

Câu 2. Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 2022 được ước tính bởi công thức

$f(t) = \frac{26t+10}{t+5}$ ($f(t)$ được tính bằng nghìn người). Hỏi trong khoảng thời gian từ năm 2022 đến năm 2032 dân số của thị trấn đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A.** 6 nghìn người. **B.** 18 nghìn người. **C.** 2 nghìn người. **D.** 18,5 nghìn người.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	-		- 0 +	
y	2	$+\infty$	-2	$+\infty$

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

- A.** 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 4. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a}(2;1)$, $\vec{b}(3;-1)$. Tọa độ vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ là

- A.** $\vec{a} - \vec{b} = (-1;2)$. **B.** $\vec{a} - \vec{b} = (1;2)$. **C.** $\vec{a} - \vec{b} = (1;-2)$. **D.** $\vec{a} - \vec{b} = (-1;-2)$.

Câu 5. Mỗi ngày bà Minh đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bà Minh trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	$[2, 7; 3, 0)$	$[3, 0; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A.** 1,5(km). **B.** 0,9(km). **C.** 0,6(km). **D.** 0,3(km).

Câu 6. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** Độ lệch chuẩn càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.
B. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của phương sai.
C. Phương sai càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.
D. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của độ lệch chuẩn.

Câu 7. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 2x$ là

- A.** $F(x) = e^x + x^2 + C$ **B.** $F(x) = e^x + 2x + C$ **C.** $F(x) = e^x + 2$ **D.** $F(x) = e^x - x^2 + C$

Câu 8. Giả sử $\int_0^9 f(x) dx = 37$ và $\int_0^9 g(x) dx = -16$. Khi đó, $I = \int_0^9 [2f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

- A.** $I = 26$. **B.** $I = 58$. **C.** $I = 143$. **D.** $I = 122$.

Câu 9. Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$, $y = 1$, $x = 0$, $x = 2$. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

- A.** $S = \int_0^2 (1 - 2^x) dx$. **B.** $S = \int_0^2 |1 - 2^x| dx$. **C.** $S = \int_0^2 |2^x - 1| dx$. **D.** $S = \int_0^2 (2^x - 1) dx$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-2; 3; 0)$ và bán kính bằng 2. Phương trình của (S) là

- A.** $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 4$. **B.** $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 2$.
C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 4$. **D.** $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 2$.

Câu 11. Phương trình $2 \cos x - 1 = 0$ có họ nghiệm là

- A.** $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}; (k \in \mathbb{Z})$ **B.** $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}; (k \in \mathbb{Z})$
C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}; (k \in \mathbb{Z})$ **D.** $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k\pi \end{cases}; (k \in \mathbb{Z})$

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

- A.** $x = 5$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 4$.

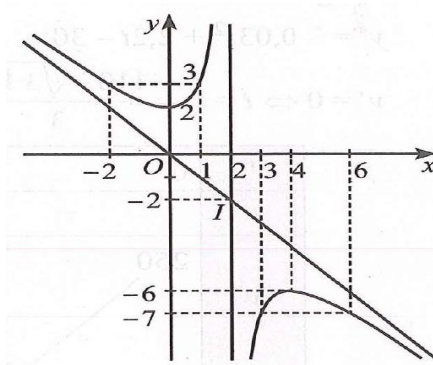
PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + 2x - 4}{x - 2}$. Xét tính các khẳng định sau:

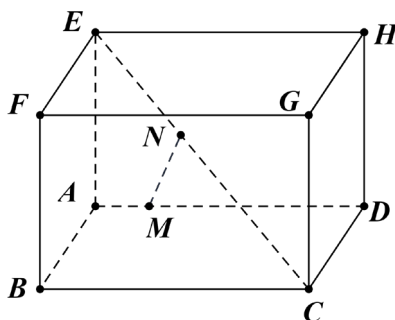
- a) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.
- b) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt là 0 và 3 suy ra hàm số có hai điểm cực trị.
- c) Bảng biến thiên của hàm số là

x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$	
y'	-	0	+	+	0	-
y	$+\infty$		$+\infty$		$-\infty$	$-\infty$

- d) Hàm số đã cho có đồ thị như sau



Câu 2. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ có $AB = AE = 2$, $AD = 3$ và đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$, $\vec{c} = \overrightarrow{AE}$. Lấy hai điểm M , N thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{5}\overrightarrow{EC}$ (tham khảo hình vẽ).



Xét các khẳng định sau:

- a) $\overrightarrow{MA} = -\frac{1}{5}\vec{b}$.
- b) $\overrightarrow{EN} = \frac{2}{5}(\vec{a} - \vec{b} + \vec{c})$.
- c) $(m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c})^2 = m^2\vec{a}^2 + n^2\vec{b}^2 + p^2\vec{c}^2$ với m, n, p là các số thực.

d) $MN = \frac{\sqrt{61}}{5}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$, $C(0;1;-6)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 9 = 0$.

a) Đường thẳng Δ đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

b) Toạ độ vectơ $\overrightarrow{AC} = (-1; -1; -3)$.

c) Mặt phẳng (R) đi qua hai điểm A, C và vuông góc với (P) có phương trình là $(R): x - y + 1 = 0$.

d) Đường thẳng d đi qua A và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + 4y - 4z + 5 = 0$ cắt mặt phẳng (P) tại B . Điểm M thuộc mặt phẳng (P) sao cho M luôn nhìn AB dưới một góc vuông. Khi đó, độ dài MB lớn nhất bằng $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 4. Một phân xưởng có 80% công nhân là nữ. Tỷ lệ công nhân có tay nghề cao của nam là 40%, tỷ lệ công nhân có tay nghề cao của nữ là 55%. Chọn ngẫu nhiên 1 công nhân của phân xưởng. Gọi A là biến cố "Công nhân được chọn là nữ" và B là biến cố "Công nhân được chọn có tay nghề cao".

a) $P(B | \bar{A}) = 0,4$.

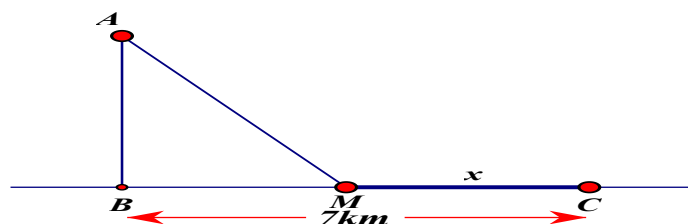
b) $P(B) = 0,43$.

c) $P(\bar{A} | B) = \frac{2}{13}$.

d) $P(A | B) = \frac{11}{13}$.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 4(km)$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7(km)$. Người canh hải đăng phải chèo thuyền từ vị trí A đến vị trí M trên bờ biển với vận tốc $6(km/h)$ rồi đi xe đạp từ M đến C với vận tốc $10(km/h)$ (hình vẽ bên). Xác định khoảng cách từ M đến C để người đó đi từ A đến C là nhanh nhất.



Câu 2. Người ta trồng 15050 cây theo dạng một hình tam giác bậc thang như sau: Hàng thứ nhất trồng 2 cây, hàng thứ hai trồng 5 cây, hàng thứ ba trồng 8 cây, ... , cứ tiếp tục trồng cho đến khi hết số cây và hàng cuối cùng có đủ số cây theo quy luật này. Tính số hàng cây được trồng.

Câu 3. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều với chiều cao 98 m và cạnh đáy 180 m. Tính số đo góc nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp đó (theo đơn vị độ, làm tròn đến hàng phần chục).

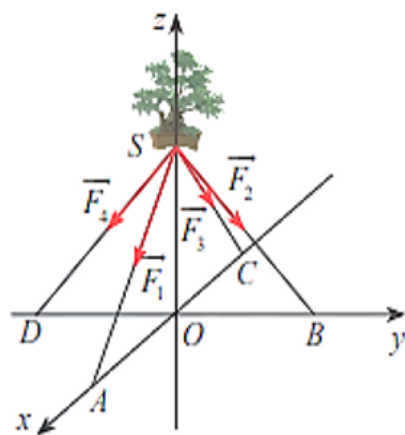


Câu 4. Sáu bạn An, Bình, Cường, Dũng, Đức, Nam xếp thành một hàng ngang theo thứ tự ngẫu nhiên. Tính xác suất để An đứng cạnh Bình, biết rằng An không đứng cạnh Đức.

Câu 5. Hình elip được ứng dụng nhiều trong thực tiễn, đặc biệt là kiến trúc xây dựng như đấu trường La Mã, tòa nhà **Ellipse Tower** Hà Nội, sử dụng trong thiết kế logo quảng cáo, thiết bị nội thất. Xét một Lavabo (bồn rửa) làm bằng sứ đặc hình dạng là một nửa khối elip tròn xoay có thông số kỹ thuật mặt trên của Lavabo là: dài \times rộng: 660×380 mm (tham khảo hình vẽ bên dưới), Lavabo có độ dày đều là 20 mm. Thể tích chứa nước của Lavabo bằng bao nhiêu dm^3 (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?



Câu 6. Một chậu cây được đặt trên một giá đỡ có bốn chân với điểm đặt $S(0; 0; 20)$ và các điểm chạm mặt đất của bốn chân lần lượt là $A(20; 0; 0)$, $B(0; 20; 0)$, $C(-20; 0; 0)$, $D(0; -20; 0)$ (đơn vị cm). Cho biết trọng lực tác dụng lên chậu cây có độ lớn 40 N và được phân bố thành bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ có độ lớn bằng nhau như hình vẽ. Độ lớn của lực $\vec{F} = \vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + 3\vec{F}_3 + 4\vec{F}_4$ bằng bao nhiêu N (làm tròn đến hàng đơn vị)? (Mỗi 1 cm biểu diễn lực có độ lớn 1N)



----- Hét -----