

Họ và tên thí sinh:

Mã đề: 0103

Số báo danh:

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 chọn một phương án.

Câu 1: Gọi Δ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x$ tại điểm có hoành độ bằng 1. Hệ số góc của Δ bằng

- A. 4. B. 1. C. 3. D. 6.

Câu 2: Hàm số $y = \sin x$ tuần hoàn với chu kỳ

- A. $T = 2\pi$. B. $T = \frac{\pi}{2}$. C. $T = 3\pi$. D. $T = \pi$.

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 2\sin x$ là

- A. $x^3 + 2\cos x + C$. B. $x^3 - 2\cos x + C$.
C. $3x^3 - 2\cos x + C$. D. $3x^3 + 2\cos x + C$.

Câu 4: Nghiệm của phương trình $\log_2(x - 1) = 3$ là

- A. $x = 7$. B. $x = 5$. C. $x = 9$. D. $x = 8$.

Câu 5: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2 = 6$, $u_3 = 12$. Công bội của cấp số nhân (u_n) bằng

- A. 3. B. 2. C. 6. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2; -3; -4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) . Bán kính của mặt cầu (S) bằng

- A. 2. B. 16. C. 4. D. 3.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới.

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

Giá trị cực đại của hàm số $f(x)$ là

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

Câu 8: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_{-2}^1 f(x)dx = 2$. Tính $\int_{-2}^1 [1 + f(x)]dx$.

- A. 1. B. -5. C. -1. D. 5.

Câu 9: Một mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị là $Q_1 = 3$, $Q_2 = 5$, $Q_3 = 9$. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu này là

- A. 6. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua $M(2; 1; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; 3)$ là

A. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$.

B. $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{1}$.

C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{3}$.

D. $\frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{3}$.

Câu 11: Cho hai biến cố A, B có $P(B) = 0,6$ và $P(A|B) = 0,5$. Khi đó $P(AB)$ bằng

A. 0,8.

B. 0,6.

C. 0,5.

D. 0,3.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 3; 1)$ và $B(-4; -1; 5)$. Tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB là

A. $M(6; 4; -4)$.

B. $M(-2; 2; 6)$.

C. $M(-1; 1; 3)$.

D. $M(-6; -4; 4)$.

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: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên các trục là mét), mặt sân quảng trường trùng với mặt phẳng (Oxy). Một tác phẩm nghệ thuật hình cầu (S) có phương trình:

$$(x + 10\sqrt{3})^2 + y^2 + (z - 30)^2 = 100$$

Xét tại thời điểm 14h, lúc này phương của các tia nắng mặt trời được xác định bởi vectơ $\vec{u} = (1; 0; -\sqrt{3})$.

a) Mặt cầu (S) có tâm $I(-10\sqrt{3}; 0; 30)$ và bán kính $R = 10$ (m).

b) Phương trình đường thẳng chứa tia nắng đi qua tâm mặt cầu là
$$\begin{cases} x = -10\sqrt{3} + t \\ y = 0 \\ z = 30 - \sqrt{3}t \end{cases}.$$

c) Gọi K là hình chiếu của tâm I theo phương tia nắng trên mặt sân, khi đó $K(10\sqrt{3}; 0; 0)$.

d) Biết rằng hình chiếu của mặt cầu lên mặt sân là một elip, tiêu cự của elip bằng $\frac{20}{\sqrt{3}}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = x - 3 + \frac{1}{x-1}$ có đồ thị là (C).

a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

b) Tiệm cận xiên của (C) là đường thẳng $y = x - 3$.

c) Điểm $I(1; -2)$ là tâm đối xứng của (C).

d) Gọi A, B là hai điểm cực trị của (C). Khi đó, ba điểm A, B và $M(3; -2)$ thẳng hàng.

Câu 3: Một xét nghiệm chẩn đoán bệnh X có độ nhạy (xác suất người mắc bệnh có kết quả dương tính) là 95% và độ đặc hiệu (xác suất người không mắc bệnh có kết quả âm tính) là 99%. Tỷ lệ mắc bệnh X trong cộng đồng là 0,5%. Chọn ngẫu nhiên một người trong cộng đồng để thực hiện xét nghiệm. Gọi biến cố A : “người được xét nghiệm mắc bệnh”; biến cố B : “kết quả xét nghiệm dương tính”.

a) $P(A) = 0,005$.

b) $P(B|\bar{A}) = 0,01$.

c) $P(B) = 0,02$.

d) Nếu xảy ra kết quả dương tính thì xác suất mắc bệnh lớn hơn 0,5.

Câu 4: Một hồ thủy lợi được tạo ra để điều hòa giữa lượng nước thu vào và lượng nước xả ra, hồ vận hành an toàn khi thể tích nước bên trong nó nằm trong khoảng từ 20 000 m³ đến 60 000 m³. Sau một cơn mưa, người ta quan sát hồ trong 6 giờ liên tục và đo được lưu lượng nước trong hồ là

$$Q(t) = 1000t^3 - 8000t^2 + 12000t$$

t có đơn vị là giờ, $Q(t)$ có đơn vị là m³/giờ. Biết rằng tại thời điểm bắt đầu quan sát, trong hồ có 50000 m³.

a) Sau 2 giờ quan sát, thể tích nước trong hồ là $50000 + \int_0^2 Q(t)dt$ (m³).

b) Trong khoảng thời gian từ 0 đến 4 giờ, thể tích nước trong hồ luôn tăng.

c) Trong 6 giờ đầu quan sát, thể tích nước lớn nhất trong hồ là $\frac{170000}{3} \text{ m}^3$.

d) Trong 6 giờ đầu quan sát, hồ luôn vận hành an toàn.

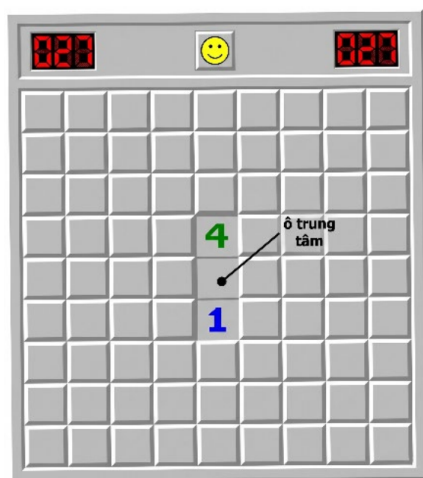
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ **Câu 1** đến **Câu 6**.

Câu 1: Một chiếc cối đá có lòng cối là một paraboloid tròn xoay (có mặt cắt qua trục là một parabol như hình bên), với miệng cối là đường tròn có đường kính 40 cm và chiều sâu lòng cối là 30 cm. Biết rằng thể tích của lòng cối bằng $a\pi(\text{cm}^3)$, giá trị a bằng bao nhiêu?



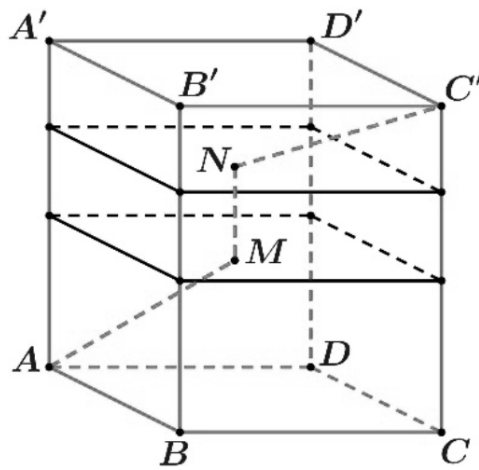
--	--	--	--

Câu 2: An chơi trò chơi Minesweeper (gỡ mìn), mục tiêu là mở toàn bộ các ô không chứa mìn trên một “bãi mìn” có 27 quả mìn ẩn dưới 27 ô vuông trong bảng 9×9 ô vuông như hình bên. Hai ô đầu tiên An mở là ô ngay phía trên và ô ngay phía dưới ô trung tâm, hai số “cảnh báo” mà hai ô này đưa ra lần lượt là **4** và **1**. Nếu ô tiếp theo An mở là ô trung tâm thì xác suất An thua cuộc ngay sau khi mở ô trung tâm là bao nhiêu?



--	--	--	--

Câu 3: Một thiết bị có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với $AB = 9 \text{ dm}$, $AD = 12 \text{ dm}$, $AA' = 11 \text{ dm}$, bên trong thiết bị này có 2 vách ngăn có độ dày không đáng kể, chúng lần lượt có khoảng cách đến mặt $ABCD$ là 6 dm và 9 dm. Người ta làm một đường ống giải nhiệt thiết bị, gồm 3 đoạn ống thẳng nối tiếp nhau từ điểm A đến điểm C' . Do đặc thù của thiết bị, đoạn ống giữa 2 vách ngăn phải vuông góc với 2 vách ngăn. Độ dài nhỏ nhất của đường ống giải nhiệt thiết bị là bao nhiêu dm?



--	--	--	--

Câu 4: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 4\sqrt{x}$ trên đoạn $[0; 9]$ bằng bao nhiêu?

--	--	--	--

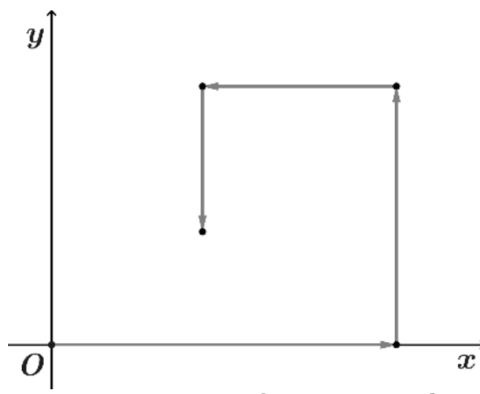
Câu 5: Sự tăng trưởng dân số được ước tính theo công thức tăng trưởng mũ $A = Pe^{rt}$. Trong đó: P là dân số của năm lấy làm mốc; A là dân số sau t năm; r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Sau khi thực hiện sắp xếp địa giới hành chính cấp tỉnh (sáp nhập), dân số của thành phố Đồng Nai đạt 4,5 triệu người. Nếu tỉ lệ tăng dân số hằng năm của thành phố được duy trì ổn định ở mức 1,32% thì sau 10 năm nữa dân số của thành phố Đồng Nai đạt bao nhiêu triệu người?

--	--	--	--

Câu 6: Một Pikachu khám phá “mê cung kỳ lạ” trong mặt phẳng Oxy , xuất phát từ O và bước đi vô hạn bước theo quy luật sau:

- Bước đầu tiên: Dài 8 đơn vị theo tia Ox .
- Các bước sau: Luôn rẽ trái 90° so với bước liền trước và dài bằng $\frac{3}{4}$ bước liền trước.

Biết rằng, với hành trình như trên thì Pikachu sẽ tiến đến điểm M . Độ dài đoạn thẳng OM bằng bao nhiêu đơn vị?



--	--	--	--

HẾT

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.