

Câu 1: Cho phương trình:

$$(\cos 36^\circ)^{\frac{x}{100}} + (\cos 72^\circ)^{\frac{x}{100}} = 4.2^{-\frac{x}{100}}.$$

Khi đó tổng các nghiệm của phương trình là:

- A. $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$. B. 0. C. $\frac{2-\sqrt{3}}{4}$. D. $\log_{2-\sqrt{3}} \cos 36^\circ$.

Câu 2: Nguyên hàm của hàm số: $f(x) = \cos(5x-2)$ là:

- A. $F(x) = 5\sin(5x-2) + C$.
 B. $F(x) = -\frac{1}{5}\sin(5x-2) + C$.
 C. $F(x) = \frac{1}{5}\sin(5x-2) + C$.
 D. $F(x) = -5\sin(5x-2) + C$.

Câu 3: Biết rằng:

$$\int_0^1 x \cos 2x dx = \frac{1}{4}(a \sin 2 + b \cos 2 + c), \quad a, b, c \in \mathbb{Z}.$$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $2a + b + c = -1$. B. $a - b + c = 0$. C. $a + 2b + c = 0$. D. $a + b + c = 1$.

Câu 4: Cho các số thực a, b thỏa mãn $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\frac{1}{\log_a b} < \frac{1}{\log_b a} < 1$. B. $1 < \frac{1}{\log_a b} < \frac{1}{\log_b a}$.
 C. $\frac{1}{\log_a b} < 1 < \frac{1}{\log_b a}$. D. $1 < \frac{1}{\log_b a} < \frac{1}{\log_a b}$.

Câu 5: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^{\frac{\pi}{2}}$ tại điểm thuộc đồ thị có hoành độ bằng 1 là:

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

Câu 6: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, $y = x$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình (H) quanh trục hoành nhận giá trị nào sau đây?

- A. $V = \frac{\pi}{6}$. B. $V = \frac{\pi}{4}$. C. $V = \frac{5\pi}{6}$. D. $V = \frac{\pi}{30}$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 10y - 6z + 49 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $I(4; -5; 3)$ và $R = 1$. B. $I(-4; 5; -3)$ và $R = 1$.
 C. $I(-4; 5; -3)$ và $R = 7$. D. $I(4; -5; 3)$ và $R = 7$.

Câu 8: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x^3(x-1)^2(2x+1)(x-3)^4, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là:

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

Câu 9: Đặt $a = \log_3 5$; $b = \log_4 5$. Hãy biểu diễn $\log_{15} 20$ theo a và b .

A. $\log_{15} 20 = \frac{a(1+b)}{b(1+a)}$.

B. $\log_{15} 20 = \frac{b(1+a)}{a(1+b)}$.

C. $\log_{15} 20 = \frac{b(1+b)}{a(1+a)}$.

D. $\log_{15} 20 = \frac{a(1+a)}{b(a+b)}$.

Câu 10: Cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-2}$ và $d_2: \frac{x}{-2} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z-1}{4}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa d_1 sao cho khoảng cách giữa (P) và d_2 là lớn nhất. Giả sử một vectơ pháp tuyến của (P) là $(1; m; n)$. Khi đó tổng $m+n$ là:

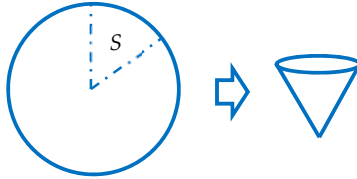
A. $\frac{9}{4}$.

B. $-\frac{9}{4}$.

C. 1.

D. 3.

Câu 11: Từ một tấm tôn hình tròn có đường kính bằng 60cm . Người ta cắt bỏ đi một hình quạt S của tấm tôn đó, rồi gấn các mép vừa cắt lại với nhau để được một cái nón không có nắp (như hình vẽ). Hỏi bằng cách làm đó người ta có thể tạo ra cái nón có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu?



A. $1800\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$.

B. $2000\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$.

C. $2480\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$.

D. $1125\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-6}{-3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{2}$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(4;3;4)$, song song với đường thẳng Δ và tiếp xúc với mặt cầu (S) là:

A. $2x + y - 2z - 10 = 0$.

B. $2x + 2y + z - 18 = 0$.

C. $x - 2y + 2z - 1 = 0$.

D. $2x + y + 2z - 19 = 0$.

Câu 13: Trong mặt phẳng (P) cho góc $\widehat{xOy} = 60^\circ$. Một mặt phẳng (Q) thay đổi vuông góc với đường phân giác trong của góc $\widehat{xOy}$, cắt các tia Ox , Oy tại A , B . Trong (Q) lấy điểm M sao cho $\widehat{AMB} = 90^\circ$. Khi ấy M thuộc:

A. Mặt cầu có đường kính AB .

B. Mặt nón có góc ở đỉnh 30° .

C. Mặt nón có đường sinh chứa phân giác của góc $\widehat{xOy}$.

D. Mặt nón có góc ở đỉnh 60° .

Câu 14: Công thức tính diện tích xung quanh của mặt nón có bán kính đáy và chiều cao cùng có độ dài R là:

A. $4\pi R^2$.

B. πR^2 .

C. $2\pi R^2$.

D. $\pi R^2 \sqrt{2}$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = a\sqrt{3}$, $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$. Khi đó khoảng cách từ tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ đến mặt phẳng (ABC) là:

A. $a\sqrt{3}$.

B. $2a\sqrt{3}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Câu 16: Cho các mệnh đề sau:

- (I). Hình chóp có các cạnh bên bằng nhau thì có mặt cầu ngoại tiếp.
 (II). Hình hộp đứng luôn có mặt cầu ngoại tiếp.
 (III). Hình hộp có đáy là đa giác nội tiếp thì có mặt cầu ngoại tiếp.
 (IV). Hình chóp có các cạnh bên tạo với đáy các góc bằng nhau thì có mặt cầu ngoại tiếp.

Số mệnh đề đúng là:

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

Câu 17: Ba mặt phẳng $x + 2y - z - 6 = 0$, $2x - y + 3z + 13 = 0$, $3x - 2y + 3z + 16 = 0$ cắt nhau tại điểm A . Tọa độ của A là:

- A. $A(-1; 2; -3)$. B. $A(1; -2; 3)$. C. $A(-1; -2; 3)$. D. $A(1; 2; 3)$.

Câu 18: Giả sử z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 + 4z + 13 = 0$. Giá trị của biểu thức $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$ là:

- A. 26. B. 20. C. 18. D. 22.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -2 và giá trị cực đại bằng 2 .
 B. Hàm số có đúng một cực trị.
 C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
 D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 20: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{e^x + 2}{\sin x}$.

- A. $y' = \frac{e^x (\sin x - \cos x) - 2 \cos x}{\sin^2 x}$.
 B. $y' = \frac{e^x (\sin x - \cos x) - \cos x}{\sin^2 x}$.
 C. $y' = \frac{e^x (\sin x + \cos x) - 2 \cos x}{\sin^2 x}$.
 D. $y' = \frac{e^x (\sin x - \cos x) + 2 \cos x}{\sin^2 x}$.

Câu 21: Hàm số $y = (9x^2 - 1)^{-4}$ có tập xác định là:

- A. $\mathbb{R}$. B. $[0; +\infty)$. C. $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right\}$.

Câu 22: Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{5}}(2x - 3) > -1$.

- A. $x > 4$. B. $x < 4$. C. $4 > x > \frac{3}{2}$. D. $x > \frac{3}{2}$.

Câu 23: Giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{3}(m^2 - 1)x^3 + (m + 1)x^2 + 3x - 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là:

- A. $-1 \leq m \leq 2$. B. $m \leq -1$. C. $m > 2$. D. $m \in (-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$.

Câu 24: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^2 + 2x + 3$ trên $[0; 3]$ là:

- A. 18. B. 6. C. 2. D. 3.

Câu 25: Hàm số $y = -x^4 + 2x^3 - 2x - 1$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

Câu 26: Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a} = (4; -6; 2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là:

- A. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \\ z = 1 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -3t \\ z = 2 + t \end{cases}$.

Câu 27: Thể tích của khối bát diện đều cạnh bằng 1 là:

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

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 3y + z - 1 = 0$. Tính khoảng cách d từ điểm $M(1; 2; 1)$ đến mặt phẳng (P) .

- A. $d = \frac{\sqrt{15}}{11}$. B. $d = \frac{5\sqrt{11}}{11}$. C. $d = \frac{\sqrt{12}}{3}$. D. $d = \frac{4\sqrt{3}}{11}$.

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ và

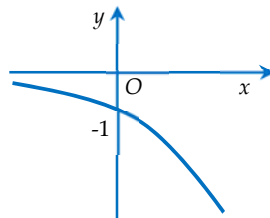
$d_2: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$. Kết luận gì về vị trí tương đối của hai đường thẳng trên?

- A. Không vuông góc và không cắt.
B. Vừa cắt vừa vuông góc.
C. Vuông góc nhưng không cắt.
D. Cắt nhưng không vuông góc.

Câu 30: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\int 0 dx = C$ (C là hằng số).
B. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C, x \neq 0$ (C là hằng số).
C. $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$ (C là hằng số).
D. $\int dx = x + C$ (C là hằng số).

Câu 31: Đồ thị hình bên dưới là của hàm số nào?



- A. $y = x^2 - 1$. B. $y = -3^x$. C. $y = -2^x$. D. $y = 2^x - 3$.

Câu 32: Số phức z thỏa mãn $|z^2 + 4| = 2|z|$. Kí hiệu $M = \max|z|$, $m = \min|z|$. Tìm môđun của số phức $w = M + mi$.

- A. $|w| = 2\sqrt{3}$. B. $|w| = \sqrt{3}$. C. $|w| = 2\sqrt{5}$. D. $|w| = \sqrt{5}$.

Câu 33: Một khối cầu có bán kính $5dm$. Người ta cắt bỏ hai phần bằng hai mặt phẳng song song và cách tâm $3dm$ để làm một chiếc lu đựng nước. Hỏi chiếc lu đó chứa được một lượng nước có thể tích tối đa là bao nhiêu?

- A. $\frac{100}{3}\pi dm^3$. B. $132\pi dm^3$. C. $41\pi dm^3$. D. $43\pi dm^3$.

Câu 34: Cho số phức z thỏa mãn $(1+i).z = 14 - 2i$. Tính tổng phần thực và phần ảo của $\bar{z}$.

- A. -2 . B. 14 . C. 2 . D. -14 .

Câu 35: Người ta muốn xây một cái bể chứa nước dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích $\frac{500}{3}m^3$.

Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là $500\,000$ đồng/ m^2 . Nếu biết xác định kích thước của bể hợp lý thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất, chi phí thấp nhất đó là:

- A. 70 triệu đồng. B. 75 triệu đồng. C. 80 triệu đồng. D. 85 triệu đồng.

Câu 36: Đáy của hình chóp $S.ABCD$ là một hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài bằng a . Tính thể tích khối tứ diện $SBCD$?

- A. $\frac{a^3}{3}$. B. $\frac{a^3}{6}$. C. $\frac{a^3}{4}$. D. $\frac{a^3}{8}$.

Câu 37: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = x^2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1$; $x = 3$ là:

- A. 20. B. 40. C. 30. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 38: Số $p = 2^{756839} - 1$ là một số nguyên tố. Hỏi nếu viết trong hệ thập phân thì số đó có bao nhiêu chữ số?

- A. 227831 chữ số. B. 227834 chữ số. C. 227835 chữ số. D. 227832 chữ số.

Câu 39: Hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 6, AD = 4$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của bốn cạnh AB, BC, CD, DA . Cho hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh QN , tứ giác $MNPQ$ tạo thành vật tròn xoay có thể tích bằng:

- A. $V = 2\pi$. B. $V = 6\pi$. C. $V = 8\pi$. D. $V = 4\pi$.

Câu 40: Nếu $x = -1$ là điểm cực tiểu của hàm số $f(x) = -x^3 + 2(2m-1)x^2 - (m^2+8)x + 2$ thì giá trị của m là:

- A. $m = -7$. B. $m = -1$. C. Không có m . D. $m = -1, m = -7$.

Câu 41: Cho hai hàm số $y = f_1(x)$ và $y = f_2(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Viết công thức tính diện tích hình phẳng S giới hạn bởi đồ thị hai hàm số đó và đường thẳng $x = a$; $x = b$.

- A. $S = \int_a^b [f_1(x) - f_2(x)] dx$.
 B. $S = \int_a^b [f_2(x) - f_1(x)] dx$.
 C. $S = \int_a^b |f_1(x) - f_2(x)| dx$.
 D. $S = \left| \int_a^b [f_1(x) - f_2(x)] dx \right|$.

Câu 42: Cho ba điểm A, B, C lần lượt biểu diễn các số phức z_1, z_2, z_3 . Biết $|z_1| = |z_2| = |z_3|$ và $z_1 = -z_2$. Khi đó tam giác ABC có đặc điểm gì?

- A. Tam giác ABC cân tại C .
- B. Tam giác ABC đều.
- C. Tam giác ABC vuông tại C .
- D. Tam giác ABC vuông cân tại C .

Câu 43: Cho phương trình: $3.25^x - 2.5^{x+1} + 7 = 0$ và các phát biểu sau:

- (1) $x = 0$ là nghiệm duy nhất của phương trình.
- (2) Phương trình có nghiệm dương.
- (3) Cả hai nghiệm của phương trình đều nhỏ hơn 1.
- (4) Phương trình trên có tổng hai nghiệm bằng $-\log_5\left(\frac{3}{7}\right)$.

Số phát biểu đúng là:

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

Câu 44: Cho biểu thức $B = 3^{2\log_3 a} - \log_5 a^2 \cdot \log_a 25$ với a dương, khác 1. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $B \geq 2a + 5$.
- B. $\log_{a^2-4}(B) = 1$.
- C. $B = a^2 - 4$.
- D. $B > 3$.

Câu 45: Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 30 (đơn vị thể tích). Thể tích của khối chóp $C.ABB'A'$ là:

- A. 7,5 (đơn vị thể tích).
- B. 12,5 (đơn vị thể tích).
- C. 10 (đơn vị thể tích).
- D. 20 (đơn vị thể tích).

Câu 46: Cho số phức z thỏa mãn $iz + 2 - i = 0$. Tính khoảng cách từ điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng tọa độ Oxy đến điểm $M(3; -4)$.

- A. $2\sqrt{10}$.
- B. $2\sqrt{5}$.
- C. $\sqrt{13}$.
- D. $2\sqrt{2}$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 4z = 2016$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n} = (-2; 3; 4)$.
- B. $\vec{n} = (-2; 3; -4)$.
- C. $\vec{n} = (-2; -3; 4)$.
- D. $\vec{n} = (2; 3; -4)$.

Câu 48: Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 3$. Biết rằng tập hợp số phức $w = \bar{z} + i$ là một đường tròn. Tìm tâm của đường tròn đó.

- A. $I(1; 0)$.
- B. $I(-1; 0)$.
- C. $I(0; -1)$.
- D. $I(0; 1)$.

Câu 49: Cho hàm số $y = \frac{-x+1}{2x-1}$ có đồ thị (C) . Kết luận nào về tiệm cận của đồ thị hàm số là đúng?

- A. Tiệm cận đứng $x = -\frac{1}{2}$; tiệm cận ngang $y = \frac{1}{2}$.
- B. Tiệm cận đứng $x = \frac{1}{2}$; tiệm cận ngang $y = -\frac{1}{2}$.
- C. Tiệm cận đứng $x = \frac{1}{2}$; tiệm cận ngang $y = \frac{1}{2}$.
- D. Tiệm cận đứng $x = -\frac{1}{2}$; tiệm cận ngang $y = -\frac{1}{2}$.

Câu 50: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m + 1$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi:

- A. $-1 < m < 3$.
- B. $-3 < m < 1$.
- C. $1 < m < 3$.
- D. $-3 < m < -1$.

ĐÁP ÁN

1.B	6.A	11.B	16.D	21.D	26.C	31.C	36.B	41.C	46.A
2.C	7.A	12.D	17.A	22.C	27.A	32.A	37.A	42.C	47.B
3.B	8.D	13.D	18.A	23.D	28.B	33.B	38.D	43.B	48.D
4.C	9.A	14.D	19.A	24.A	29.B	34.B	39.C	44.C	49.B
5.C	10.B	15.D	20.A	25.D	30.C	35.B	40.C	45.D	50.A