

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – ĐỀ 13

Môn: TOÁN

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

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 + 2x^2 + x + 6$, khẳng định nào sau đây là đúng về tính đơn điệu của hàm số:

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $\left(\frac{-1}{3}; +\infty\right)$
- B. Hàm số chỉ nghịch biến trên $\left(\frac{-1}{3}; +\infty\right)$
- C. Hàm số đồng biến trên $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$
- D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $\left(\frac{-1}{3}; +\infty\right)$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{3-x}{x^2-2}$ có đồ thị (C). Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị (C) có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = \sqrt{2}$ và không có tiệm cận ngang
- B. Đồ thị (C) có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = \sqrt{2}$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.
- C. Đồ thị (C) có hai tiệm cận đứng là đường thẳng $x = \sqrt{2}; x = -\sqrt{2}$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.
- D. Đồ thị (C) có hai tiệm cận đứng là hai đường thẳng $x = \sqrt{2}; x = -\sqrt{2}$ và không có tiệm cận ngang.

Câu 3. Hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 4$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

Câu 4. Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = 3 \sin(1-4x)$
- B. $y = \sqrt{x^2 + 3x + 4}$
- C. $y = x^4 + x^2 + 1$
- D. $y = x^3 + 5x + 13$

Câu 5. Cho hàm số $y = 2x^4 + 4x^2 - 3$ và các kết quả sau:

(I): $y_{CT} = -3$ tại $x = 0$

(II): $y_{CD} = 3$ tại $x = -1$

(III): $y_{CD} = 3$ tại $x = 1$

Kết luận nào đúng:

A. Chỉ I

B. Chỉ II

C. Chỉ III

D. Cả I, II, III

Câu 6. Cho hàm số $y = (x^2 - 4)^4$ đạt cực đại y_{CD} tại x_{CD} ; đạt cực tiểu y_{CT} tại x_{CT} . Kết quả nào sau đây sai ?

A. $|x_{CD} - x_{CT}| = 2$

B. $y_{CD} \cdot y_{CT} = 0$

C. $|Y_{CD} - Y_{CT}| = 16$

D. $x_{CD} \cdot x_{CT} = 0$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2}$. Kết luận nào sau đây là sai ?

A. $y_{CT} = 0$ khi $x = 0$

B. $f'(0) = 1$ và $f'(x) = 1; x \neq 0$

C. $\text{Min} y = 0$ khi $x = 0$

D. Hàm số liên tục tại mọi $x \in \mathbb{R}$

Câu 8. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$

A. $\min_{[2;4]} y = 6$

B. $\min_{[2;4]} y = -2$

C. $\min_{[2;4]} y = -3$

D. $\min_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$

Câu 9. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{5x + 3}{x - 2}$ trên $[3; 5]$

A. $\min_{[3;5]} y = \frac{28}{3}$

B. $\min_{[3;5]} y = -\frac{3}{2}$

C. $\min_{[3;5]} y = -2$

D. $\min_{[3;5]} y = 5$

Câu 10. Bác Tô có cái ao có diện tích $50m^2$ để nuôi cá. Vụ vừa qua bác nuôi với mật độ $20 \text{ con}/m^2$ và thu được 1,5 tấn cá thành phẩm. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình, bác thấy cứ thả giảm đi $8 \text{ con}/m^2$ thì mỗi con cá thành phẩm thu được tăng thêm 0,5 kg. Vậy vụ tới bác phải mua bao nhiêu con cá giống để đạt được tổng năng suất cao nhất? (Giả sử không có hao hụt trong quá trình nuôi).

A. 488 con

B. 512 con

C. 1000 con

D. 215 con

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{2 \cos x + 3}{2 \cos x - m}$ nghịch biến trên

khoảng $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$

- A. $m > -3$ B. $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 2 \end{cases}$ C. $m < -3$ D. $\begin{cases} -3 < m \leq 1 \\ m \geq 2 \end{cases}$

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\log_3(x^3 + 3x + 4) = \log_3 8$ là:

- A. $x = -4$ B. $x = 1$ C. $\begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$ D. Vô nghiệm

Câu 13. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \ln(\cos x)$

- A. $\tan x$ B. $-\tan x$ C. $\frac{1}{\cos x}$ D. $\frac{-1}{\sin x}$

Câu 14. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

- A. Với bất phương trình dạng $\log_a x > b (a > 0, a \neq 1)$, nếu $a > 1$ thì tập nghiệm của bất phương trình là $(a^b; +\infty)$
- B. Với bất phương trình dạng $\log_a x > b (a > 0, a \neq 1)$, nếu $0 < a < 1$ thì tập nghiệm của bất phương trình là $(0; a^b)$
- C. Với bất phương trình dạng $\log_a x < b (a > 0, a \neq 1)$, nếu $a > 1$ thì tập nghiệm của bất phương trình là $(0; a^b)$
- D. Với bất phương trình dạng $\log_a x < b (a > 0, a \neq 1)$, nếu $0 < a < 1$ thì tập nghiệm của bất phương trình là $(0; a^b)$

Câu 15. Cho các số $M = (\sqrt{5})^{\frac{4}{5}}$; $N = (\sqrt{5})^{\frac{2}{3}}$; $P = (\sqrt{6})^{\frac{5}{6}}$. Bất đẳng thức nào sau đây đúng:

- A. $M > N > P$ B. $M > P > N$ C. $P > M > N$ D. $N > P > M$

Câu 16. Tính $N = \log_{49} 32$ nếu $\log_2 14 = m$

- A. $N = 3m + 1$ B. $N = 3m - 2$ C. $N = \frac{5}{2m - 2}$ D. $N = \frac{1}{m - 1}$

Câu 17. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_2(4 - x) - 1}$

- A. $(-\infty; 4)$ B. $(-\infty; 2)$ C. $(-\infty; 2]$ D. $[2; 4)$

Câu 18. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{e^x + 2}{\sin x}$

A. $\frac{e^x (\sin x - \cos x) - \cos x}{\sin^2 x}$

B. $\frac{e^x (\sin x + \cos x) - 2 \cos x}{\sin^2 x}$

C. $\frac{e^x (\sin x - \cos x) - 2 \cos x}{\sin^2 x}$

D. $\frac{e^x (\sin x - \cos x) + 2 \cos x}{\sin^2 x}$

Câu 19. Một học sinh thực hiện giải bài toán: “So sánh $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}}$ và $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{-\sqrt{3}}$ ” lần lượt như sau:

I. Ta có, từ bất đẳng thức hiển nhiên $\pi^2 < 10$, suy ra $0 < \frac{\pi^2}{10} < 1 \Rightarrow \left(\frac{\pi^2}{10}\right)^{\sqrt{2}} < 1 = \left(\frac{\pi^2}{10}\right)^0$

II. Suy ra $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}} \cdot \left(\frac{\pi}{5}\right)^{\sqrt{2}} < 1 \Rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}} < \left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{2}}$.

III. Mà $-\sqrt{2} > -\sqrt{3}$ nên $\left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{2}} > \left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{3}}$. Vậy $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{\sqrt{2}} > \left(\frac{\pi}{5}\right)^{-\sqrt{3}}$

Lý luận trên:

A. Sai từ giai đoạn I

B. Sai từ giai đoạn II

C. Sai từ giai đoạn III

D. Là một lời giải đúng

Câu 20. Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+1} = 1$ là:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 21. Biết rằng ngày 1 tháng 1 năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A: là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người. (Kết quả có thể tính ở mức xấp xỉ)

A. 2026

B. 2022

C. 2020

D. 2025

Câu 22. Hàm số nào dưới đây không là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x(2+x)}{(x+1)^2}$?

A. $\frac{x^2 + x - 1}{x + 1}$

B. $\frac{x^2 - x - 1}{x + 1}$

C. $\frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$

D. $\frac{x^2}{x + 1}$

Câu 23. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $\int_0^1 \sin x(1-x)dx = \int_0^1 \sin x dx$

B. $\int_0^\pi \sin \frac{x}{2} dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

C. $\int_0^1 (1+x)^x dx = 0$

D. $\int_{-1}^1 x^{2007} (1+x) dx = \frac{2}{2009}$

Câu 24. Tìm câu sai ?

A. $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$

B. $\int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$

C. $\int_a^a f(x) dx = 1$

D. $\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx = \int_a^c f(x) dx$

Câu 25. Gọi $N(t)$ (ml / phút) là tốc độ rò rỉ dầu từ cái thùng tại thời điểm t . Biết $N'(t) = t(t-1)^2$. Khi đó lượng dầu rò rỉ ra trong một tiếng đầu tiên là:

A. 3097800 ml

B. $\frac{1}{12} ml$

C. 30789800 ml

D. 12 ml

Câu 26. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay phần mặt phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^2$ và $y = \sqrt{x}$ quanh trục Ox .

A. $V = \frac{13\pi}{5}$

B. $V = \frac{13\pi}{15}$

C. $V = \frac{3\pi}{10}$

D. $V = \frac{3\pi}{5}$

Câu 27. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0; x = 1$

A. $\frac{7}{3}$

B. $\frac{8}{5}$

C. $\frac{38}{15}$

D. $\frac{64}{25}$

Câu 28. Tính tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 3x \cos^2 2x dx$

A. $\frac{2}{3}$

B. $-\frac{5}{42}$

C. $\frac{4}{7}$

D. $-\frac{1}{21}$

Câu 29. Tính i^{2009}

A. -1

B. 1

C. $-i$

D. i

Câu 30. Tính $(4 - 7i) + (-5i + 7)$

A. $11 - 12i$

B. $-1 + i$

C. $12 + 11i$

D. -1

Câu 31. Cho phương trình $z^2 - (2 - 5i)z - 6 - 4i = 0$. Trong các số:

I. $2 - 3i$

II. $2 + 3i$

III. $-2i$

IV. $2i$

Những số nào là nghiệm của phương trình trên:

A. I, II

B. I, III

C. II, III

D. II, IV

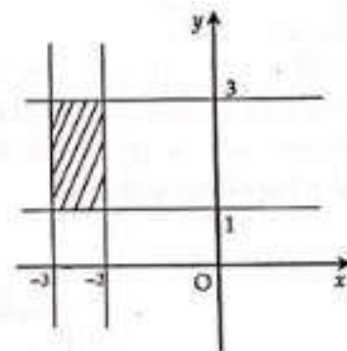
Câu 32. Số phức thỏa mãn điều kiện nào thì có phần biểu diễn là phần gạch chéo trong hình vẽ (kể cả biên) ?

A. Số phức z có phần thực thuộc đoạn $[-3; -2]$ trên trục Ox, phần ảo thuộc đoạn $[1; 3]$ trên trục Oy.

B. Số phức z có phần thực thuộc đoạn $[1; 3]$ trên trục Ox, phần ảo thuộc đoạn $[-3; -2]$ trên trục Oy.

C. Số phức z có phần thực thuộc đoạn $[-3; -2]$ trên trục Oy, phần ảo thuộc đoạn $[1; 3]$ trên trục Ox.

D. Số phức z có phần thực thuộc đoạn $(-3; -2)$ trên trục Ox, phần ảo thuộc đoạn $(1; 3)$ trên trục Oy.



Câu 33. Tìm phần thực, phần ảo của số phức sau $(4 - i) + (2 + 3i) - (5 + i)$:

A. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là i

B. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là -1

C. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là 1

D. Số phức trên có phần thực là 1, phần ảo là $-i$

Câu 34. Viết số phức $\frac{1}{z^3}$ ở dạng chuẩn với $z = 1 + i$

A. $\frac{1}{2}i$

B. $-\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$

C. $-\frac{1}{2}i$

D. i

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ A đến (SBD) bằng $\frac{6a}{7}$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD) bằng:

A. $\frac{6a}{7}$

B. $\frac{3a}{7}$

C. $\frac{3a}{14}$

D. $\frac{8a}{7}$

Câu 36. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các kích thước $a, 2a, a\sqrt{3}$. Thể tích của khối hộp bằng:

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

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

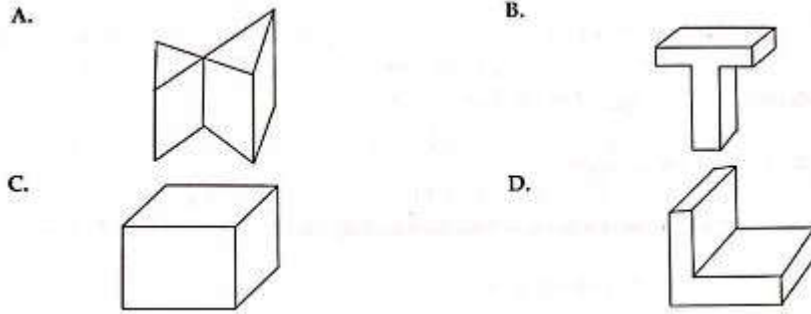
C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

D. $a^3\sqrt{3}$

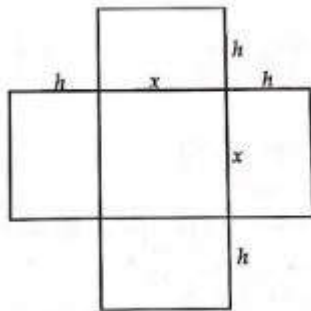
Câu 37. Cho hình chóp S.ABC. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Tỷ số $\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}}$ bằng bao nhiêu ?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 38. Hình nào sau đây không phải là hình đa diện ?



Câu 39. Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình vẽ. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh $x(cm)$, chiều cao là $h(cm)$ và thể tích là $500cm^3$. Tìm độ dài cạnh hình vuông sao cho chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.



- A. 10 cm B. 5 cm C. 2 cm D. 3 cm

Câu 40. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích là V . Gọi M, N, Q lần lượt là trung điểm của AD, DC và $B'C'$. Thể tích của khối tứ diện QBMN bằng:

- A. $\frac{3V}{8}$ B. $\frac{8V}{3}$ C. $\frac{V}{8}$ D. $\frac{V}{4}$

Câu 41. Người ta xếp 7 hình trụ có cùng bán kính đáy r và cùng chiều cao h vào một cái lọ hình trụ cũng có chiều cao h , sao cho tất cả các hình tròn đáy của hình trụ nhỏ đều tiếp xúc với đáy của hình trụ lớn, hình trụ nằm chính giữa tiếp xúc với sáu hình trụ xung quanh, mỗi hình trụ xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ lớn. Khi thể tích của lọ hình trụ lớn là:

- A. $16\pi r^2 h$ B. $18\pi r^2 h$ C. $9\pi r^2 h$ D. $36\pi r^2 h$

Câu 42. Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A , có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và có $SA = a, AB = b, AC = c$. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có bán kính r bằng:

- A. $\frac{2}{3}(a+b+c)$ B. $2\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ C. $\frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2}$ D. $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $B(0;3;7)$ và $I(12;5;0)$. Tìm điểm A sao cho I là trung điểm của đoạn AB .

- A. $(2;5;-5)$ B. $(0;1;-1)$ C. $(24;7;-7)$ D. $(1;2;-5)$

Câu 44. Tìm điểm M ở trên trục Ox và cách đều hai mặt phẳng $x+2y-2z+1=0$ và $2x+2y+z-5=0$

- A. $(-4;0;0)$ B. $(7;0;0)$ C. $(-6;0;0)$ D. $(6;0;0)$

Câu 45. Viết phương trình mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(1;-3;0), B(-2;9;7), C(0;0;1)$

- A. $9x-4y-9z+7=0$ B. $9x+4y-3z+3=0$
C. $9x+4y-9z-9=0$ D. $-9x-4y+9z+9=0$

Câu 46. Mặt phẳng $2x-5y-z+1=0$ có vecto pháp tuyến nào sau đây:

- A. $(-4;10;2)$ B. $(2;5;1)$ C. $(-2;5;-1)$ D. $(-2;-5;1)$

Câu 47. Tính thể tích tứ diện $OABC$ với A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng $2x-3y+5z-30=0$ với trục Ox, Oy, Oz .

- A. 78 B. 120 C. 91 D. 150

Câu 48. Viết phương trình mặt cầu tâm $I(1;4;-7)$ tiếp xúc với mặt phẳng

$$6x+6y-7z+42=0$$

- A. $(x-5)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=\frac{3}{4}$
B. $(x+1)^2+(y-3)^2+(z-3)^2=1$
C. $(x-1)^2+(y-4)^2+(z+7)^2=121$
D. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=9$

Câu 49. Cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x-2y+2z+5=0$ và mặt phẳng $(P):3x-2y+6z+m=0$. (S) và (P) có giao nhau khi:

- A. $m > 9$ hoặc $m < -5$ B. $-5 \leq m \leq 9$ C. $2 \leq m \leq 3$ D. $m > 3$ hoặc $m < 2$

Câu 50. Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD với $A(1;1;0), B(1;0;1), C(0;1;1), D(1;2;3)$

A. $x^2 + y^2 + x^2 - 3x - 3y - 3z + 6 = 0$

B. $x^2 + y^2 + x^2 - 3x - 3y - 3z + 5 = 0$

C. $x^2 + y^2 + x^2 - 3x - 3y - 3z + 4 = 0$

D. $x^2 + y^2 + x^2 - 3x - 3y - 3z + 3 = 0$