

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào SAI ?

- A. Khối tứ diện là khối đa diện lồi
- B. Lắp ghép hai khối hộp luôn được một khối đa diện lồi
- C. Khối hộp là khối đa diện lồi
- D. Khối lăng trụ tam giác là khối đa diện lồi.

Câu 2: Khối mười hai mặt đều là khối đa diện đều loại:

- A. $\{3,5\}$
- B. $\{3,6\}$
- C. $\{5, 3\}$
- D. $\{4,4\}$

Câu 3: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh
- B. Tồn tại một hình đa diện có số cạnh và mặt bằng nhau.
- C. Số đỉnh và số mặt của một hình đa diện luôn bằng nhau
- D. Tồn tại hình đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{3x+1}{\sqrt{x^2+1}}$, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên tập xác định của nó là:

- A. 2
- B. 4
- C. $2\sqrt{2}$
- D. $\sqrt{10}$

Câu 5: Hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông, a là độ dài cạnh đáy. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, SC tạo với (SAB) góc 30° . Thể tích của khối chóp S.ABCD là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$
- B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$
- C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$
- D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

Câu 6: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là:

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

Câu 7: Cho khối lăng trụ đứng ABCD.A'B'C'D' có đáy là hình vuông có thể tích là V . Để diện tích toàn phần của lăng trụ nhỏ nhất thì cạnh đáy của lăng trụ bằng:

- A. $\sqrt[3]{\frac{V}{2}}$
- B. $\sqrt[3]{V^2}$
- C. $\sqrt[3]{V}$
- D. $\sqrt{V}$

Câu 8: Hàm số $y = x^3 - mx - 3$ (với m là tham số) có hai cực trị khi và chỉ khi

- A. $m = 0$
- B. $m \neq 0$
- C. $m < 0$
- D. $m > 0$

Câu 9: Số mặt đối xứng của hình tứ diện đều là

- A. 10
- B. 4
- C. 8
- D. 6

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = x + 2\sin x + 2$, hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại:

- A. $-\frac{\pi}{3} + k\pi (\forall k \in \mathbb{Z})$
- B. $\frac{\pi}{3} + k\pi (\forall k \in \mathbb{Z})$
- C. $-\frac{\pi}{3} + k2\pi (\forall k \in \mathbb{Z})$
- D. $\frac{\pi}{3} + k2\pi (\forall k \in \mathbb{Z})$

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x) = (m+1)x^4 - (3-2m)x^2 + 1$. Hàm số $f(x)$ có đúng một cực đại khi và chỉ khi:

- A. $m = -1$
- B. $-1 \leq m < \frac{3}{2}$
- C. $m < \frac{3}{2}$
- D. $m \geq \frac{3}{2}$

Câu 12: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos x + \sqrt{2 - \cos^2 x}$ bằng:

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

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$; cạnh bên $SA = a$ và vuông góc với đáy. Khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SBD) là:

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

Câu 14: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A. Tồn tại một đa diện đều có 2 mặt là 2 đa giác không bằng nhau.
B. Nếu hình chóp tứ giác $S.ABCD$ là hình chóp đều thì nó cũng là đa diện đều
C. Nếu một đa diện mà mỗi đỉnh của nó đều là đỉnh chung của đúng 3 mặt thì tổng số đỉnh của nó phải là số chẵn.
D. Nếu lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đều thì nó cũng là đa diện đều.

Câu 15: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x - 3}$ là:

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

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x) = |x + 2|$, trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào SAI ?

- A. Hàm số $f(x)$ là hàm chẵn trên tập xác định của nó.
B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên tập xác định của nó bằng 0
C. Hàm số $f(x)$ không tồn tại đạo hàm tại $x = -2$
D. Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$

Câu 17: Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 - (m+1)x + 1$ đồng biến trên tập xác định của nó khi và chỉ khi

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

Câu 18: Giá trị của m để phương trình $x^2 - 3x + 3 = m|x - 1|$ có 4 nghiệm phân biệt là:

- A. $m > 3$ B. $m > 1$ C. $3 \leq m \leq 4$ D. $1 < m < 3$

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi A', B', C', D' lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.A'B'C'D'$ và $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{16}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 20: Điều kiện cần và đủ để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị của hàm số $y = |x^4 - 2x^2 - 2|$ tại 6 điểm phân biệt là:

- A. $0 < m < 3$ B. $2 < m < 3$ C. $m = 3$ D. $2 < m < 4$

Câu 21: Có tất cả bao nhiêu khối đa diện đều?

- A. 5 B. 4 C. Vô số D. 3

Câu 22: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 1$. Giá trị $f''(1)$ bằng:

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

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, DC . Hai mặt phẳng $(SMC), (SNB)$ cùng vuông góc với đáy. Cạnh bên SB hợp với đáy góc 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $\frac{16\sqrt{15}}{5}a^3$ B. $\frac{16\sqrt{15}}{15}a^3$ C. $\sqrt{15}a^3$ D. $\frac{\sqrt{15}}{3}a^3$

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Khẳng định nào sau đây SAI ?

- A. Đồ thị của hàm số luôn có tâm đối xứng. B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

C. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành

D. Hàm số luôn có cực trị

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$. Với giả thiết đó, hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$

B. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$

C. Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$

D. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = a, BC = a\sqrt{3}, AC = a\sqrt{5}$ và SA vuông góc với mặt đáy, SB tạo với đáy góc 45° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là:

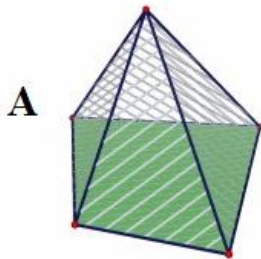
A. $\frac{\sqrt{11}}{12}a^3$

B. $\frac{a^3}{12}$

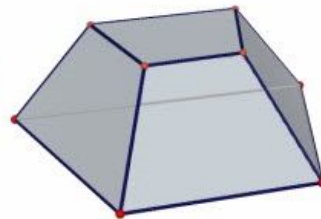
C. $\frac{\sqrt{3}}{12}a^3$

D. $\frac{\sqrt{15}}{12}a^3$

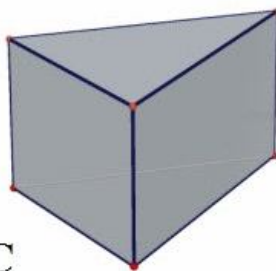
Câu 27: Cho bốn hình sau đây:



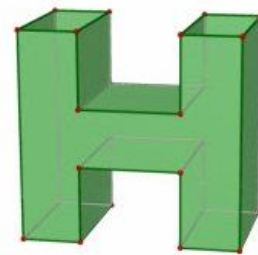
B



C



D



Mệnh đề nào sau đây SAI ?

A. Khối đa diện A không phải là khối đa diện đều

B. Cả 4 khối đa diện A, B, C, D đều là khối đa diện lồi.

C. Khối đa diện C là khối đa diện lồi

D. Khối đa diện B là khối đa diện lồi

Câu 28: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ và đường thẳng $y = -2x + m$. Điều kiện cần và đủ để đồ thị của hai hàm số đã cho cắt nhau tại 2 điểm A, B phân biệt, đồng thời điểm trung điểm của đoạn thẳng AB có hoành độ bằng $\frac{5}{2}$ là:

A. 8

B. 11

C. 10

D. 9

Câu 29: Khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều, a là độ dài cạnh đáy. Góc giữa cạnh bên và đáy là 30° . Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt (ABC) trùng với trung điểm của BC . Thể tích của khối lăng trụ đã cho là:

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

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 30: Thể tích của khối bát diện đều cạnh a là:

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

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

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

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

Câu 31: Nếu $(x; y)$ là nghiệm của phương trình $x^2y - x^2 + 2xy - x + 2y - 1 = 0$ thì giá trị lớn nhất của y là:

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

Câu 32: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$ khi :

- A. $m < 0$ B. $m \neq 0$ C. $m > 0$ D. $m = 0$

Câu 33: Hàm số nào sau đây là hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ B. $y = \tan x$
C. $y = (x^2 - 1)^2 - 3x + 2$ D. $y = \frac{x}{x + 1}$

Câu 34: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{\sin x + \cos x - 1}{\sin x - \cos x + 3}$ là:

- A. $\frac{\sqrt{2} - 1}{-\sqrt{2} + 3}$ B. $\frac{1}{7}$ C. $\frac{1}{4}$ D. 1

Câu 35: Thể tích của khối hai mươi mặt đều cạnh $a = 1$ đơn vị là:

- A. $20 \cdot \frac{\cos \frac{\pi}{5}}{\sqrt{4 \sin^2(\frac{\pi}{5}) - 1}}$ (đơn vị thể tích); B. $\frac{5}{4} \cdot \frac{\cos \frac{\pi}{5}}{\sqrt{4 \sin^2(\frac{\pi}{5}) - 1}}$ (đơn vị thể tích);
C. $\frac{5}{3} \cdot \frac{\sin \frac{\pi}{5}}{\sqrt{4 \sin^2(\frac{\pi}{5}) - 1}}$ (đơn vị thể tích) D. $\frac{5}{3} \cdot \frac{\cos \frac{\pi}{5}}{\sqrt{4 \sin^2(\frac{\pi}{5}) - 1}}$ (đơn vị thể tích);

Câu 36: Cho hàm số f có đạo hàm là $f'(x) = x(x+1)^2(x-1)^4$, số điểm cực tiểu của hàm số f là:

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

Câu 37: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2}$. Các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho có phương trình lần lượt là:

- A. $x = \sqrt{2}, y = \frac{1}{2}$ B. $x = 4, y = 1$ C. $x = 4, y = -\frac{1}{2}$ D. $x = 2, y = 1$

Câu 38: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA = a, SB = a\sqrt{2}, SC = a\sqrt{3}$. Thể tích lớn nhất của khối chóp là:

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

Câu 39: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x + 1$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề đúng là:

- A. Đồ thị của hàm số đã cho cắt trục hoành tại một điểm duy nhất.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 5$, hàm số đạt cực đại tại $x = 1$
C. Hàm số đồng biến trong khoảng $(1; 5)$
D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$, hàm số đạt cực đại tại $x = 5$

Câu 40: Cho hàm số $y = (m^2 - 1)\frac{x^3}{3} + (m + 1)x^2 + 3x + 5$. Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì:

- A. $m = \pm 1$ B. $m \leq -1$ C. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 2$ D. $m \geq 2$

Câu 41: Cho parabol $y = x^2$. Đường thẳng đi qua điểm $(2; 3)$ và cắt parabol tại đúng 1 điểm có hệ số góc là:

- A. 2 và 6 B. 0 và 3 C. 1 và 4 D. -1 và 5.

Câu 42: Hàm số $y = \frac{2x-5}{x+3}$ đồng biến trên:

A. $(-3; +\infty)$

B. $\mathbb{R}$

C. $(-\infty, 3)$

D. $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$

Câu 43: Thể tích của khối tứ diện đều cạnh a là:

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

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 44: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

Số các cạnh của một hình đa diện luôn:

A. Lớn hơn 6

B. Lớn hơn 7

C. Lớn hơn hoặc bằng 7

D. Lớn hơn hoặc bằng 6

Câu 45: Cho hàm số $y = \frac{(m-1)x^3}{3} + (m-1)x^2 + 4x - 1$. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại x_1 , đạt cực đại tại x_2 đồng thời $x_1 < x_2$ khi và chỉ khi:

A. $m > 5$

B. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 5 \end{cases}$

C. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$

D. $m < 1$

Câu 46: Cho hàm số $y = \frac{(m-1)}{3}x^3 + x^2 + (m-1)x + 3$. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đã cho không có cực trị là:

A. $\{1\}$

B. $[0; 2]$

C. $[0; 2] \setminus \{1\}$

D. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

Câu 47: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 1 + \sin x - \frac{4}{3}\sin^3 x$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ bằng:

A. 0

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

C. -2

D. $\frac{4}{3}$

Câu 48: Một bể nước có hình dạng là một hình hộp chữ nhật với chiều dài, chiều rộng và chiều cao lần lượt là $2m$; $1m$; $1,5m$. Thể tích của bể nước đó là:

A. $1,5 \text{ m}^3$

B. 3 cm^3

C. 3 m^3

D. 2 m^3

Câu 49: Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 15 (đơn vị thể tích). Thể tích của khối tứ diện $AB'C'C$ là:

A. 5 (đơn vị thể tích)

B. 10 (đơn vị thể tích)

C. 12,5 (đơn vị thể tích)

D. 7,5 (đơn vị thể tích)

Câu 50: Số cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 1$ là:

A. 2

B. 1

C. 0

D. 3

----- HẾT -----