

| | |
|------------------------------|---|
| ĐỀ SỐ 4 | BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC |
| Đề thi gồm 06 trang ★★★★★ | Môn: Toán học Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề |

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên:

| | | | | | | |
|----|-----------|--|---|---|-----------|---|
| x | $-\infty$ | -1 | 1 | 2 | $+\infty$ | |
| y' | + | 0 | + | - | 0 | + |
| y | $-\infty$ | \nearrow $\frac{9}{20}$ \searrow $-\frac{3}{5}$ | | | $+\infty$ | |

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A. Hàm số có ba cực trị.
- B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $\frac{9}{20}$ và giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{3}{5}$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$
- D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{|x|+1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận ?

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

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

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

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Viết phương trình đường thẳng qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số.

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

Câu 5: 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. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Câu 6: Cho bài toán: Tìm GTLN & GTNN của hàm số $y = f(x) = x + \frac{1}{x}$ trên $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: $y' = 1 - \frac{1}{x^2} \forall x \neq 0$

Bước 2: $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1(\text{loại}) \\ x = 1 \end{cases}$

Bước 3: $f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{2}; f(1) = 2; f(2) = \frac{5}{2}$. Vậy $\max_{\left[-\frac{1}{2}; 2\right]} f(x) = \frac{5}{2}; \min_{\left[-\frac{1}{2}; 2\right]} f(x) = -\frac{5}{2}$

Hỏi bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

- A. Bài giải trên hoàn toàn đúng
B. Bài giải trên sai từ bước 2
C. Bài giải trên sai từ bước 1
D. Bài giải trên sai từ bước 3

Câu 7: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ cắt đường thẳng $y = x + m$ tại hai điểm phân biệt A và B sao cho tam giác OAB vuông tại O, với O là gốc tọa độ.

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

Câu 8: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-1)x - m + 2$. Có bao nhiêu giá trị của m sao cho hàm số nghịch biến trên khoảng có độ dài bằng 3.

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

Câu 9: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- A. $m = 0$
B. $m = \sqrt[3]{3}$
C. $m = -\sqrt[3]{3}$
D. $m = 1$

Câu 10: Cho hàm số $y = m \cot x^2$. Tìm tất cả các giá trị của m thỏa $m^2 - 4 < 0$ và làm cho hàm số đã cho đồng biến trên $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$

- A. Không có giá trị m
B. $m \in (-2; 2) \setminus \{0\}$
C. $m \in (0; 2)$
D. $m \in (-2; 0)$

Câu 11: Một cửa hàng bán lẻ bán 2500 cái ti vi mỗi năm. Chi phí gửi trong kho là 10\$ một cái mỗi năm. Để đặt hàng chi phí cố định cho mỗi lần đặt là 20\$ cộng thêm 9\$ mỗi cái. Cửa hàng nên đặt hàng bao nhiêu lần trong mỗi năm và mỗi lần bao nhiêu cái để chi phí hàng tồn kho là nhỏ nhất?

- A. Đặt hàng 25 lần, mỗi lần 100 cái ti vi.
B. Đặt hàng 20 lần, mỗi lần 100 cái ti vi.

C. Đặt hàng 25 lần, mỗi lần 90 cái ti vi.

D. Đặt hàng 20 lần, mỗi lần 90 cái ti vi.

Câu 12: Giải phương trình $9^x + 3^{x+1} - 4 = 0$

A. $x = -4; x = 1$

B. $x = 0$

C. $\log_3 4$

D. $x = 1$

Câu 13: Một người lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý theo hình thức lãi kép. Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được 1 năm sau khi gửi thêm tiền gần nhất với kết quả nào sau đây ?

A. 210 triệu.

B. 220 triệu.

C. 212 triệu.

D. 216 triệu.

Câu 14: Giải bất phương trình $\log_2 \left(\log_{\frac{1}{2}} \left(2^x - \frac{15}{16} \right) \right) \leq 2$.

A. $x \geq 0$

B. $\log_2 \frac{15}{16} < x < \log_2 \frac{31}{16}$

C. $0 \leq x < \log_2 \frac{31}{16}$

D. $\log_2 \frac{15}{16} < x \leq 0$

Câu 15: Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{1 - 3^{x^2 - 5x + 6}}$

A. $D = (2; 3)$

B. $D = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

C. $D = [2; 3]$

D. $D = (-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$

Câu 16: Cho hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$ với $a > 0; b > 0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $2 \log_2 (a + b) = \log_2 a + \log_2 b$

B. $2 \log_2 \left(\frac{a+b}{3} \right) = \log_2 a + \log_2 b$

C. $\log_2 \left(\frac{a+b}{3} \right) = 2(\log_2 a + \log_2 b)$

D. $4 \log_2 \left(\frac{a+b}{6} \right) = \log_2 a + \log_2 b$

Câu 17: Cho a, b là các số thực không âm và khác 1. m, n là các số tự nhiên. Cho các biểu thức sau.

1- $a^m \cdot b^n = (a \cdot b)^{m+n}$

2- $a^0 = 1$

3- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

4- $\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$

Số biểu thức đúng là:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

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

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

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

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

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

Câu 19: Một bạn học sinh giải bài toán: $\log_x 2 > 3$ theo các bước sau:

Bước 1: Điều kiện $0 < x \neq 1$

Bước 2: $\log_x 2 > 3 \Leftrightarrow 2 > x^3 \Leftrightarrow x < \sqrt[3]{2}$

Bước 3: Vậy nghiệm của bất phương trình trên là: $x \in (0; \sqrt[3]{2}) \setminus \{1\}$

Hỏi bạn học sinh giải như trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

A. Bạn học sinh giải hoàn toàn đúng

B. Bạn học sinh giải sai từ Bước 1

C. Bạn học sinh giải sai từ Bước 2

D. Bạn học sinh giải sai từ Bước 3

Câu 20: Nếu $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}}$ và $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{2}{3}$ thì:

A. $a > 1$ và $b > 1$

B. $0 < a < 1$ và $b > 1$

C. $a > 1$ và $0 < b < 1$

D. $0 < a < 1$ và $0 < b < 1$

Câu 21: Năm 1994, tỉ lệ khí CO₂ trong không khí là $\frac{358}{10^6}$. Biết rằng tỉ lệ thể tích khí CO₂ trong không khí tăng

0,4% hàng năm. Hỏi năm 2016, tỉ lệ thể tích khí CO₂ trong không khí là bao nhiêu? Giả sử tỉ lệ tăng hàng năm không đổi. Kết quả thu được gần với số nào sau đây nhất?

A. $\frac{391}{10^6}$

B. $\frac{390}{10^6}$

C. $\frac{7907}{10^6}$

D. $\frac{7908}{10^6}$

Câu 22: 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 hai 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 23: Tìm nguyên hàm của hàm số sau: $f(x) = \frac{x+2}{x^2+4x-5}$

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \ln|x^2+4x-5| + C$

B. $\int f(x) dx = \ln|x^2+4x-5| + C$

C. $\int f(x) dx = 2 \ln|x^2+4x-5| + C$

D. $\int f(x) dx = \ln(x^2+4x-5) + C$

Câu 24: Một vật chuyển động chậm dần với vận tốc $v(t) = 160 - 10t$ (m/s). Tính quãng đường mà vật di chuyển từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm vật dừng lại.

- A. 1280m B. 128m C. 12,8m D. 1,28m

Câu 25: Tìm $f(9)$, biết rằng $\int_0^{x^2} f(t) dt = x \cos(\pi x)$

- A. $f(9) = -\frac{1}{6}$ B. $f(9) = \frac{1}{6}$ C. $f(9) = -\frac{1}{9}$ D. $f(9) = \frac{1}{9}$

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_1^e \left(x + \frac{1}{x}\right) \ln x dx$

- A. $I = \frac{e^2}{4}$ B. $I = \frac{e^2 - 3}{4}$ C. $I = \frac{3}{4}$ D. $I = \frac{e^2 + 3}{4}$

Câu 27: Tính diện tích S hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = |x^2 - 4|$, $y = \frac{x^2}{2} + 4$.

- A. $S = \frac{64}{3}$ B. $S = \frac{32}{3}$ C. $S = 8$ D. $S = 16$

Câu 28: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = (x - 2)e^{2x}$, trục tung và trục hoành. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox.

- A. $V = \frac{\pi}{32}(e^8 - 41)$ B. $V = \frac{1}{32}(e^8 - 41)$ C. $V = \frac{\pi}{4}(e^4 - 5)$ D. $V = \frac{1}{4}(e^4 - 5)$

Câu 29: Cho số phức $z = -1 - 3i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức \bar{z}

- A. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng 3 . B. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $3i$
C. Phần thực bằng 1 và phần ảo bằng 3 . D. Phần thực bằng 1 và phần ảo bằng $3i$.

Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $z + (2 + i)\bar{z} = 3 + 5i$. Tính môđun của số phức z

- A. $|z| = \sqrt{13}$ B. $|z| = \sqrt{5}$ C. $|z| = 13$ D. $|z| = 5$

Câu 31: Cho số phức z thỏa mãn $z = (2 + 7i) - \frac{1+i}{i}$. Hỏi khi biểu diễn số phức này trên mặt phẳng phức thì nó cách gốc tọa độ khoảng bằng bao nhiêu?

- A. 9 B. $\sqrt{65}$ C. 8 D. $\sqrt{63}$

Câu 32: Cho số phức $z = 2 - 3i$. Tìm số phức $w = \frac{\bar{z} + i}{z - 1}$

A. $w = -1 + i$

B. $w = -\frac{7}{5} - \frac{1}{5}i$

C. $w = \frac{4}{5} + \frac{2}{5}i$

D. $w = \frac{2}{5} - \frac{4}{5}i$

Câu 33: Kí hiệu z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình $z^4 - z^2 - 6 = 0$. Tính tổng

$P = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$.

A. $P = 2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$

B. $P = (\sqrt{2} + \sqrt{3})$

C. $P = 3(\sqrt{2} + \sqrt{3})$

D. $P = 4(\sqrt{2} + \sqrt{3})$

Câu 34: Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = 2$ và số phức w thỏa mãn $i\bar{w} = (3 - 4i)z + 2i$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức w là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

A. $r = 5$

B. $r = 10$

C. $r = 14$

D. $r = 20$

Câu 35: Trong hình bát diện đều số cạnh gấp mấy lần số đỉnh.

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

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

C. 2

D. 3

Câu 36: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD) bằng 45° và $SC = 2a$. Tính thể tích V của khối chóp S.ABCD.

A. $V = \frac{a^3}{2}$

B. $V = \frac{a^3}{3}$

C. $V = \frac{a^3}{6}$

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

Câu 37: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B. Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $AB = a, BC = a\sqrt{3}, SA = a$. Một mặt phẳng (α) qua A vuông góc SC tại H và cắt SB tại K. Tính thể tích khối chóp S.AHK theo a .

A. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{20}$

B. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{30}$

C. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{60}$

D. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{90}$

Câu 38: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $\widehat{ABC} = 30^\circ$, tam giác SBC là tam giác đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách h từ điểm C đến mặt phẳng (SAB).

A. $h = \frac{2a\sqrt{39}}{13}$

B. $h = \frac{a\sqrt{39}}{13}$

C. $h = \frac{a\sqrt{39}}{26}$

D. $h = \frac{a\sqrt{39}}{52}$

Câu 39: Cho hình chóp S.ABC có $SA = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tam giác ABC có $AB = BC = 2a$, góc $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Tính thể tích khối chóp đã cho.

A. $V_{S.ABC} = 3a^3\sqrt{3}$

B. $V_{S.ABC} = 2a^3\sqrt{3}$

C. $V_{S.ABC} = a^3\sqrt{3}$

D. $V_{S.ABC} = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 40: Cho một hình cầu bán kính 5cm, cắt hình cầu này bằng một mặt phẳng sao cho thiết diện tạo thành là một đường kính 4cm. Tính thể tích của khối nón có đáy là thiết diện vừa tạo và đỉnh là tâm hình cầu đã cho. (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn tới hàng phần trăm).

A. 50,24 ml

B. 19,19 ml

C. 12,56 ml

D. 76,74 ml

Câu 41: Một hình trụ có bán kính đáy bằng 50cm và có chiều cao là 50cm. Một đoạn thẳng AB có chiều dài là 100cm và có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn đáy. Tính khoảng cách d từ đoạn thẳng đó đến trục hình trụ.

A. $d = 50\text{cm}$

B. $d = 50\sqrt{3}\text{cm}$

C. $d = 25\text{cm}$

D. $d = 25\sqrt{3}\text{cm}$

Câu 42: Cho tứ diện đều ABCD. Khi quay tứ diện đó quanh trục AB có bao nhiêu hình nón khác nhau được tạo thành ?

A. Một

B. Hai

C. Ba

D. Không có hình nón nào

Câu 43: Trong không gian Oxyz, cho các điểm $A(2; -1; 6)$, $B(-3; -1; -4)$, $C(5; -1; 0)$, $D(1; 2; 1)$. Tính thể tích V của tứ diện ABCD.

A. 30

B. 40

C. 50

D. 60

Câu 44: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S) có phương trình:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + \frac{50}{9} = 0$$

Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của mặt cầu (S).

A. $I(1; 1; 2)$ và $R = \frac{2}{3}$

B. $I(-1; -1; -2)$ và $R = \frac{2}{3}$

C. $I(1; 1; 2)$ và $R = \frac{4}{9}$

D. $I(-1; -1; -2)$ và $R = \frac{4}{9}$

Câu 45: Trong không gian Oxyz cho vector $\vec{a} = (1; 1; -2)$ và $\vec{b} = (1; 0; m)$ với $m \in \mathbb{R}$. Tìm m để góc giữa hai véc-tơ \vec{a}, \vec{b} có số đo bằng 45° .

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1-2m}{\sqrt{6-(m^2+1)}}$

Bước 2: Theo YCBT $\widehat{(\vec{a}, \vec{b})} = 45^\circ$ suy ra $\frac{1-2m}{\sqrt{6-(m^2+1)}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow 1-2m = \sqrt{3(m^2+1)}$ (*)

Bước 3: Phương trình (*) $\Leftrightarrow (1-2m)^2 = 3(m^2+1) \Leftrightarrow m^2 - 4m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 - \sqrt{6} \\ m = 2 + \sqrt{6} \end{cases}$

Hỏi bài giải trên đúng hay sai ? Nếu sai thì sai từ bước nào ?

- A. Sai từ Bước 3 B. Sai từ Bước 2 C. Sai từ Bước 1 D. Đúng

Câu 46: Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): $2x + ny + 2z + 3 = 0$ và mặt phẳng (Q): $mx + 2y - 4z + 7 = 0$. Xác định giá trị m và n để mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q).

- A. $m = 4$ và $n = 1$ B. $m = -4$ và $n = -1$
C. $m = 4$ và $n = -1$ D. $m = -4$ và $n = 1$

Câu 47: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng d: $\frac{x+8}{4} = \frac{5-y}{2} = \frac{-z}{-1}$. Khi đó vectơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là:

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

Câu 48: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 6z - 11 = 0$ và mặt phẳng (P): $2x + 6y - 3z + m = 0$. Tìm tất cả các giá trị của m để mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 3.

- A. $m = 4$ B. $m = 51$ C. $m = -5$ D. $\begin{cases} m = 51 \\ m = -5 \end{cases}$

Câu 49: Trong không gian Oxyz, cho bốn điểm A(6; -2; 3), B(0; 1; 6), C(2; 0; -1), D(4; 1; 0). Gọi (S) là mặt cầu đi qua 4 điểm A, B, C, D. Hãy viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A.

- A. $4x - y - 9 = 0$ B. $4x - y - 26 = 0$ C. $x + 4y + 3z - 1 = 0$ D. $x + 4y + 3z + 1 = 0$

Câu 50: Trong không gian Oxyz, cho điểm A(-3; 2; 5) và mặt phẳng (P): $2x + 3y - 5z - 13 = 0$. Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P).

- A. A'(1; 8; -5) B. A'(2; -4; 3) C. A'(7; 6; -4) D. A'(0; 1; -3)