

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – ĐỀ 6

Môn: TOÁN

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

Câu 1: Tập xác định của hàm số $f(x) = 2x\sqrt{1-x^2} + \frac{2x-1}{1+x}$ là:

- A. $(-1;1)$ B. $[-1;1]$ C. $(-1;1]$ D. $(-\infty;-1) \cup [1;+\infty)$

Câu 2: Hàm số $y = 2x + \ln x - x^2$ đồng biến trên:

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{1+\sqrt{3}}{2}\right)$.
B. Hàm số đồng biến trên nửa khoảng $\left[0; \frac{1+\sqrt{3}}{2}\right]$.
C. Hàm số đồng biến trên mỗi nửa khoảng $\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2}; 0\right); \left(\frac{1+\sqrt{3}}{2}; +\infty\right)$
D. Hàm số đồng biến trên mỗi nửa khoảng $\left[-\infty; \frac{1-\sqrt{3}}{2}\right]; \left[0; \frac{1+\sqrt{3}}{2}; +\infty\right]$

Câu 3: Tìm $m > 0$ để đồ thị của các hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ và $y = \frac{4x+m-1}{x-1}$ không cắt nhau.

- A. Không tồn tại B. $m = -3$ C. $m < -1,045$ D. $m = 3$

Câu 4: Tìm tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x}{x^2 - 3x}$?

- A. $x = 0; x = 3$ B. $y = 3$ C. $y = 0$ D. $x = 3$

Câu 5: Tìm m để hàm số $y = x^3 - x^2 + mx + 1$ có cực đại tại $x_0 \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$?

- A. $-\frac{7}{4} \leq m < \frac{1}{4}$ B. $-\frac{7}{4} < m \leq \frac{1}{4}$ C. $0 \leq m < \frac{1}{3}$ D. $-1 \leq m < \frac{1}{5}$

Câu 6*: Cho đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

1. Tồn tại hình chữ nhật có bốn đỉnh thuộc đồ thị hàm số trên.

2. Không tìm được độ dài lớn nhất của đoạn OA với O là gốc tọa độ còn A là điểm di động trên đồ thị.

3. Đường thẳng $y = 2$ tiếp xúc với đồ thị hàm số.

- A. Khẳng định 2,3 B. Khẳng định 1,2,3 C. Khẳng định 3 D. Khẳng định 2

Câu 7: (Nhà toán học leo núi) Một nhà toán học đang dự định chinh phục đỉnh núi Everest (có độ cao là 8848m). Do có vấn đề về tim mạch, nên ông rất quan tâm tới vấn đề áp lực khí O_2 trong khí thở. Qua tìm hiểu ông phát hiện ra hai công thức có ảnh hưởng tới quá trình leo núi của mình:

$P_{O_2} = C_{O_2/kk} \cdot (P_{kk} - 47)(\text{mmHg})$ (trong đó, P_{O_2} là áp lực khí O_2 trong khí thở, $C_{O_2/kk} = 0,21$ là nồng độ O_2 trong không khí bình thường, P_{kk} (mmHg) là áp lực khí quyển và

$$P_{kk} = f(h) = \frac{1 - e^{-3(h/5000)^2}}{3(h/5000)^2} \cdot 760(\text{mmHg}) \quad (\text{trong đó, } h(\text{m}) \text{ là độ cao nơi người đó đứng so với mặt đất}).$$

Khi dưới 100mmHg bệnh ông sẽ tái phát và chết. Tìm khẳng định đúng?

1. Muốn bảo toàn tính mạng, nhà toán học không thể lên đỉnh núi.

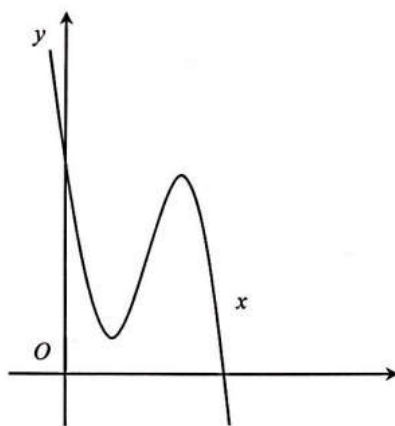
2. Còn thiếu chưa đầy 100m nữa là nhà toán học có thể lên đỉnh núi.

3. Nhà toán học sẽ lên được đỉnh nếu sức chịu đựng của ông ta là trên 110mmHg.

- A. Không có B. Khẳng định 1,2,3 C. Khẳng định 1,3 D. Khẳng định 1,2

Câu 8: Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 3m + 1$ (1) (m là tham số thực). Tìm các giá trị của m để đồ thị hàm số (1) có điểm cực đại và cực tiểu, đồng thời các điểm cực trị tạo thành tam giác có diện tích bằng 1?

- A. $m = \left(\frac{1}{2}\right)^{2/5}$ B. $m = 0$ C. $m = 1$ D. Không tồn tại m .



Câu 9: Giả sử đồ thị của hàm số sau là một trong bốn hàm của đáp án. Hỏi đáp án đúng là:

- A. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ B. $y = 2x^3 + x + 1$ C. $y = x^4 - 2x^2 + 2$ D. $y = \frac{x-1}{2x+1}$

Câu 10: Cho hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2$ (1). Tìm tất cả giá trị thực của m để đồ thị hàm số (1) có 3 cực trị tạo thành một tam giác có đường tròn ngoại tiếp đi qua điểm $D\left(\frac{3}{5}; \frac{9}{5}\right)$?

- A. $\left\{1; \frac{\sqrt{5}-1}{2}\right\}$ B. $\left\{1; \frac{\pm\sqrt{5}-1}{2}\right\}$ C. $\{1\}$ D. Không tồn tại.

Câu 11: Tìm tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $f(x) = -2x^4 + 4x^2 + 10$ trên đoạn $[0; 2]$?

- A. 12; -6 B. 12 C. -6 D. 6

Câu 12: Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{1}{\log_3(x+1)}$

- A. $(-1; +\infty)$ B. $(-\infty; -1)$ C. $(-1; +\infty) \setminus \{0\}$ D. $(-1; +\infty) \cup \{0\}$

Câu 13: Phương trình $2 \log_5(3x-1) + 1 = \log_{\sqrt[3]{5}}(2x+1)$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- A. 2 B. 1 C. 3 D. Vô nghiệm

Câu 14: Giải phương trình: $\log_3(x^2 + 3x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+2) = 0, (x \in \mathbb{R})$

- A. $x = 2$ B. $x = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$ C. $x = 1$ D. $x \in \{1; 3\}$

Câu 15: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = \log_2(x+1)^2 + \frac{1}{2} \log_2(x-2)^2$

- A. 2 B. -2 C. $1 + \sqrt{2}$ D. 0

Câu 16: Phương trình $\log_3(x-2) = \log_4(x^2 - 4x + 3)$ có nghiệm là:

- A. $2 + \sqrt{3}$ B. $2 \pm \sqrt{3}$ C. $-2 + \sqrt{3}$ D. Vô nghiệm

Câu 17: Giải bất phương trình: $\frac{1}{2} \log_2(x^2 + 4x - 5) > \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{x+7}\right)$

- A. $\left(-\infty; -\frac{27}{5}\right)$ B. $\left(-7; -\frac{27}{5}\right)$ C. $\left(-\frac{27}{5}; -5\right)$ D. $(1; +\infty)$

Câu 18: (Chiến tranh và dân số thế giới) Cục điều tra dân số thế giới cho biết: Trong chiến tranh thế giới thứ hai (kéo dài 6 năm); dân số mỗi năm giảm đi 2% so với dân số năm liền trước đó. Vào thời hòa bình sau chiến tranh thế giới thứ hai thì dân số tăng 4% so với dân số năm liền trước đó. Giả sử rằng, năm thứ 2 diễn ra chiến tranh dân số thế giới là 4 tỉ người. Kể từ thời điểm đó thì 10 năm sau thì dân số thế giới là bao nhiêu tỉ người? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

- A. 4,88 B. 4,95 C. 4,5 D. 4,35

Câu 19: Tìm $2017^a - 2017^b$ biết $a - b = \frac{a \cdot 2^b - b \cdot 2^a}{2^a + 2^b}$?

- A. 0 B. 2017 C. 1 D. -1

Câu 20: Tính $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}$ biết x, y thỏa mãn: $\begin{cases} 2^{x+1} \cdot \log_9 y - 2 = 2^{2x} \\ 9 \cdot 2^x \cdot \log_{27} y - 9 = \log_3^2 y \end{cases}$.

- A. 2 B. $1 + 3\sqrt{3}$ C. 4 D. 28

Câu 21: Một nguyên hàm của hàm số $y = \ln(\ln x)$ là:

- A. $\frac{1}{x}$ B. $\int_1^x \ln(\ln x) dx$ C. $\int_1^{x+1} \ln(\ln t) dt$ D. $\int_2^x \ln(\ln t) dt$

Câu 22: Tính tích phân: $\int_0^1 (x-1)^3 \sqrt{2x-x^2} dx$

- A. $-\frac{2}{5}$ B. $-\frac{2}{15}$ C. $-\frac{7}{50}$ D. $-\frac{2}{30}$

Câu 23: Tính tích phân $I = \int_{\frac{1}{3}}^1 [\ln(3x^4 + x^2) - 2 \ln x] dx$

- A. $\frac{4 \ln 2 - \ln 3}{3} - \frac{4}{3} + \frac{\pi\sqrt{3}}{9}$ B. $\frac{4 \ln 2 + \ln 3}{3} - \frac{4}{3} + \frac{\pi\sqrt{3}}{9}$
 C. $\frac{4 \ln 2 + \ln 3}{3} + \frac{4}{3} + \frac{\pi\sqrt{3}}{9}$ D. $\frac{4 \ln 2 + \ln 3}{3} - \frac{4}{3} - \frac{\pi\sqrt{3}}{9}$

Câu 24: Tính tích phân: $\int_0^1 \frac{dx}{1 + \sqrt{1-x^2}}$

- A. $\frac{\pi}{2} - 1$ B. $\pi - 1$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. 90°

Câu 25: Tính tích phân: $\int_0^3 \frac{x-3}{3\sqrt{x+1} + x+3} dx$

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

Câu 26*: Tính tích phân: $I = \int_{-1}^3 \min(3^x; 2x^2 + 1) dx$

A. $\frac{80}{3 \ln 3}$

B. $\frac{46}{3} + \frac{20}{3 \ln 3}$

C. $\frac{68}{3}$

D. $\frac{46}{3} - \frac{20}{3 \ln 3}$

Câu 27: Giải phương trình: $\int_0^x (3t^2 - 2t + 3)dt = x^3 + 2$

A. $S = \{1; 2\}$

B. $S = \{1; 2; 3\}$

C. $S = \emptyset$

D. $S = \mathbb{R}$

Câu 28: Tính diện tích của miền phẳng bị giới hạn bởi các đường thẳng: $\begin{cases} y = |x^2 - 4x| \\ y = 2x \end{cases}$

A. $S = \frac{50}{3}$

B. $S = \frac{51}{3}$

C. $S = \frac{52}{3}$

D. $S = \frac{53}{3}$

Câu 29: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng $\begin{cases} y = x \cdot \sin 2x \\ y = 2x \\ x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$

A. $\frac{\pi^2}{4} - \frac{\pi}{4}$

B. $\frac{\pi^2}{4} + \frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi^2}{4}$

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

Câu 30: Tìm số phức z thỏa mãn $|z| = \sqrt{13}$ và $|z + 2 - i| = \sqrt{2}|z + 1 - i|$

A. $z = 3 \pm 2i$

B. $z = 3 - 2i$

C. $2 \pm 3i$

D. $z = \pm 3 - 2i$

Câu 31: Tìm phần thực của số phức z , biết rằng $(1 - 2i)z - \frac{9 + 7i}{3 - i} = 5 - 2i$

A. -1

B. $\sqrt{10}$

C. 1

D. 3

Câu 32: Tính $|z|$ biết: $z = (1 + i)(3 - 2i) - \frac{5i\bar{z}}{(2 + i)}$

A. $\frac{\sqrt{17}}{2}$

B. $\sqrt{17}$

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

D. $-\frac{1}{2} + 2i$

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn $\left| \frac{z + 2 - i}{z + 1 - i} \right| = \sqrt{2}$. Tìm trung bình cộng giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của $|z|$.

A. 3

B. $\sqrt{10} \pm 3$

C. $2\sqrt{10}$

D. $\sqrt{10}$

Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn hệ thức:

$$2|z - 1| = |z - \bar{z} + 2|$$

A. Tập hợp các điểm cần tìm là hai đường thẳng $x = 0; x = 2$

B. Tập hợp các điểm cần tìm là đường tròn $x^2 + y^2 = 2$

C. Tập hợp các điểm cần tìm là đường elip: $x^2 + \frac{y^2}{2} = 1$

D. Tập hợp các điểm cần tìm là hai đường elip: $x^2 + \frac{y^2}{2} = 1; \frac{x^2}{2} + y^2 = 1$

Câu 35: Tính phần ảo của số phức z , biết $z^3 + 12i = \bar{z}$ và z có phần thực dương.

A. 2

B. $\sqrt{5}$

C. -1

D. -i

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi; hai đường chéo $AC = 2\sqrt{3}a; BD = 2a$ và cắt nhau tại O ; hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

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

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

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

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

Câu 37: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $A'ABC$ là hình chóp tam giác đều cạnh đáy $AB = a$. Biết độ dài đoạn vuông góc chung của AA' và BC là $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích khối chóp $A'.BB'.C'C$

A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{18}$

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$

C. $\frac{a^3}{18}$

D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{18}$

Câu 38: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân đỉnh C ; đường thẳng BC' tạo với mặt phẳng $(ABB'A')$ góc 60° và $AB = AA' = a$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

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

B. $\frac{a^3.\sqrt{5}}{4}$

C. $\frac{a^3.\sqrt{15}}{4}$

D. $\frac{a^3.\sqrt{19}}{4}$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D . SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$; $AB = 2a, AD = CD = a$. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt đáy $(ABCD)$ là 60° . Mặt phẳng (P) đi qua CD và trọng tâm G của tam giác SAB cắt các cạnh SA, SB lần lượt tại M, N . Tính thể tích khối chóp $S.CDMN$ theo thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V_{S.CDMN} = \frac{14}{27} V_{S.ABCD}$

B. $V_{S.CDMN} = \frac{4}{27} V_{S.ABCD}$

C. $V_{S.CDMN} = \frac{10V_{S.ABCD}}{27}$

D. $V_{S.CDMN} = \frac{V_{S.ABCD}}{2}$

Câu 40: Cho lăng trụ tam giác đều ABCD.A'B'C' có tất cả các cạnh bằng a. M là trung điểm cạnh AB. Mặt phẳng (P) đi qua M và vuông góc với CB', cắt các cạnh BC, CC', AA' lần lượt tại N, E, F. Xác định N, E, F và tính thể tích khối chóp C.MNEF.

- A. $\frac{7a^3}{128}$ B. $\frac{7\sqrt{3}a^3}{128}$ C. $\frac{21\sqrt{3}a^3}{128}$ D. $\frac{7a^3}{128\sqrt{3}}$

Câu 41: Công thức tính thể tích khối cầu đường kính R là:

- A. $\frac{4}{3}\pi R^3$ B. $\frac{3}{4}\pi R^3$ C. $\frac{4}{5}\pi R^3$ D. $\frac{1}{6}\pi R^3$

Câu 42: Một hình hộp chữ nhật có đường chéo chính bằng 3 thì thể tích lớn nhất bằng:

- A. $3\sqrt{3}$ B. 3 C. 9 D. 6

Câu 43: Hình nón cụt có mặt đáy trên là đa giác lồi có 12 đỉnh. Số mặt của hình nón cụt là:

- A. 24 B. 12 C. 14 D. 26

Câu 44: Trong không gian Oxyz tập hợp các điểm cách A(0;1;2) một đoạn 4 là:

- A. $x^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 4^2$ B. $x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4^2$
C. $x^2 + y^2 + z^2 - y - 2z = 16$ D. $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z = 11$

Câu 45: Trong không gian Oxyz, cho các điểm A(2;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;1) và đường thẳng

d: $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{1}$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (ABC) cắt và vuông góc với đường thẳng d.

- A. $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z}{2}$ B. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z}{2}$
C. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z}{-2}$ D. $\Delta: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{-2}$

Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (Q): $x + y + z = 0$ và hai điểm A(4;-3;1), B(2;1;1). Số điểm M thuộc mặt phẳng (Q) sao cho tam giác ABM vuông cân tại M là:

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

Câu 47: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm A(1;2;-1) và B(-2;1;3). Tìm tọa độ điểm C trên trục Ox sao cho tam giác ABC vuông tại C.

- A. C(-1- $\sqrt{3}$;0;0) B. C(-1- $\sqrt{3}$;0;0); C(-1+ $\sqrt{3}$;0;0)
C. C(1- $\sqrt{3}$;0;0) D. C(1- $\sqrt{3}$;0;0); C(1+ $\sqrt{3}$;0;0)

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x+4}{1} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z+7}{1}$ và

$d_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{-2}$. Số đường thẳng Δ đi qua $M(-1; 2; 0)$, $\perp d_1$ và tạo với d_2 góc 60° là:

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

Câu 49: Trong không gian Oxyz, viết phương trình mặt phẳng đi qua $M(2; 3; -1)$, vuông góc với hai mặt phẳng lần lượt có phương trình $5x - 4y + 3z + 20 = 0$ và $3x - 4y + z - 8 = 0$.

- A. $2x + y - 2z - 9 = 0$ B. $2x + y - 2z + 9 = 0$
C. $2x - y - 2z - 9 = 0$ D. $2x + y + 2z - 9 = 0$

Câu 50: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 8 = 0$ và mặt phẳng (P): $2x + 3y + z - 11 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính bằng một nửa bán kính mặt cầu (S).

- A. $(Q_1) : 2x + 3y + z - 3 + 7\sqrt{3} = 0; (Q_2) : 2x + 3y + z - 3 - 7\sqrt{3} = 0$
B. $(Q_1) : 2x + 3y + z + 3 + 7\sqrt{3} = 0; (Q_2) : 2x + 3y + z + 3 - 7\sqrt{3} = 0$
C. $(Q_1) : 2x - 3y + z + 3 + 7\sqrt{3} = 0; (Q_2) : 2x - 3y + z + 3 - 7\sqrt{3} = 0$
D. $(Q_1) : 2x + 3y - z + 3 + 7\sqrt{3} = 0; (Q_2) : 2x + 3y - z + 3 - 7\sqrt{3} = 0$