

Khảo sát định kì lần I năm học 2025-2026 - Môn Toán Lớp 12 - THPT Chuyên Bắc Ninh - Bắc Ninh

Sở GD&ĐT Bắc Ninh - THPT Chuyên Bắc Ninh · Mã đề 104 · 90 phút · 22 câu · 10 điểm

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1.

Cho hàm số $y = (2x-1)/(x+1)$. Giá trị $f'(3)$ bằng

- A. $4/5$
- B. $3/16$
- C. $2/9$
- D. $1/6$

Câu 2.

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. [Hình minh họa: Hình lập phương $ABCD.A$ thấy B thấy C thấy D thấy]

Vectơ nào dưới đây bằng vectơ AD ?

- A. vectơ BC'
- B. vectơ DC
- C. vectơ $B'C'$
- D. vectơ AB

Câu 3.

Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{1/6} + \log(4-x^2)$ là

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

Câu 4.

Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0;20)	[20;40)	[40;60)	[60;80)	[80;100)
Số học sinh	5	9	13	10	6

Trung vị mẫu số liệu trên gần số nào nhất?

- A. 41,23
- B. 51,54
- C. 40,55
- D. 50,44

Câu 5.

Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x - 1$. Hệ số góc lớn nhất của tiếp tuyến với đồ thị hàm số là

- A. 9
- B. 12
- C. 6
- D. 8

Câu 6.

Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt[3]{n^3 - 2n^2} - n)$ bằng

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

Câu 7.

Cho hai hình bình hành ABCD và ABEF không cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi O_1, O_2 lần lượt là tâm của ABCD, ABEF. M là trung điểm của CD. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau

- A. MO_2 cắt (BEC).
- B. O_1O_2 song song với (AFD).
- C. O_1O_2 song song với (BEC).
- D. O_1O_2 song song với (EFM).

Câu 8.

Tập giá trị của hàm số $y = \cot x$ là

- A. $(-1;1)$
- B. $[-1;1]$
- C. $\mathbb{R}$
- D. $(-\infty;0)$

Câu 9.

Cho tứ diện ABCD. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. $\text{vectơ DA} + \text{vectơ DB} + \text{vectơ DC} = 3 \text{ vectơ DG}$
- B. $\text{vectơ GD} - \text{vectơ GA} = \text{vectơ AD}$
- C. $\text{vectơ GA} + \text{vectơ GB} + \text{vectơ GC} = \text{vectơ } 0$
- D. $\text{vectơ GA} + \text{vectơ GB} + \text{vectơ GC} + \text{vectơ GD} = \text{vectơ } 0$

Câu 10.

Cho lăng trụ ABCD.A'B'C'D' có hai đáy là các hình bình hành. Các điểm M,N,P lần lượt là trung điểm của cạnh AD,BC,CC' (tham khảo hình vẽ). [Hình minh họa: Hình lăng trụ và các điểm M N P] Xét các khẳng định sau:

- a) Mặt phẳng (MNP) cắt A'D'.
- b) Mặt phẳng (MNP) cắt DD' tại trung điểm của DD'.
- c) Mặt phẳng (MNP) song song với mặt phẳng (ABC'D').

Trong các khẳng định trên, số khẳng định đúng là:

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

Câu 11.

Tìm số hạng tổng quát của cấp số nhân lùi vô hạn khi có tổng bằng 3 và công bội bằng $\frac{2}{3}$

- A. $(\frac{2}{3})^{(n-1)}$
- B. $(\frac{2}{3})^n$
- C. $(\frac{2}{3})^{(n+1)}$
- D. $(\frac{2}{3})^{(n+2)}$

Câu 12.

Cho hàm số đa thức bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. [Hình minh họa: Đồ thị hàm số bậc ba] Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2;0)$
- B. $(0;+\infty)$
- C. $(-1;1)$
- D. $(1;+\infty)$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 13.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. [Hình minh họa: Đồ thị hàm số bậc ba f' thấy]

- a. Đồ thị hàm số $g(x)=f(x)-1/2x^2+x+2025$ cắt đường thẳng $y=m$ tại bốn điểm phân biệt khi và chỉ khi $g(-1)<m<\min\{g(-3);g(1)\}$.
- b. Đồ thị hàm số $h(x)=(2x+1)/(f'(x))$ có 3 đường tiệm cận.
- c. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.
- d. Hàm số $y=f(x)$ có hai điểm cực trị.

Câu 14.

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $\sqrt{2}a$. Gọi F là trung điểm của cạnh SA .

- a. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng (FCD) bằng $(a\sqrt{10})/5$.
- b. Độ lớn của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng đáy bằng 30° .
- c. Thể tích của khối chóp $S.FCD$ bằng $(a^3\sqrt{3})/24$.
- d. Khoảng cách giữa AC và SB bằng $(a\sqrt{6})/4$.

Câu 15.

Trong hộp có 45 quả cầu có cùng kích thước và khối lượng được đánh số từ 1 đến 45. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a. Số cách lấy được cả 3 quả cầu đánh số chẵn bằng 1540
- b. Xác suất để tích 3 số ghi trên 3 quả cầu là một số chia hết cho 8 bằng $523/1290$.
- c. Xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 quả cầu là số lẻ bằng $1/2$.
- d. Xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 quả cầu là số chia hết cho 4 bằng $323/1290$.

Câu 16.

Cho hàm số $y = (9 - x^2)^{1/3} + \ln(1 - x)$

- a. Tập xác định của hàm số là khoảng $(-\infty; 1)$.
- b. Hàm số có đạo hàm $y' = 1/(3^3 \sqrt{(9 - x^2)^2}) - 1/(1 - x)$.
- c. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
- d. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1/4; 1/2]$ bằng $1/2^3 \sqrt{70} - \ln(2)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 17.

Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ sao cho $|\vec{a}| = \sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 2$ và hai vectơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{y} = 2\vec{a} - \vec{b}$ vuông góc với nhau. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ (đơn vị độ).

Câu 18.

Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (x^2 + (m - 1)x + 3 - 2m)/(x + m)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Câu 19.

Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật ABCD, mặt phẳng (ABCD) song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được đặt vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA; EB; EC; ED bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng (ABCD) một góc α . [Hình minh họa: Khung sắt chứa ô tô được treo bằng bốn dây cáp] Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết các lực căng vectơ $\vec{F}_1; \vec{F}_2; \vec{F}_3; \vec{F}_4$ đều có cường độ 4800 N, trọng lượng của cả khung sắt chứa xe ô tô là $7200\sqrt{6}$ N. Tính $\sin \alpha$. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 20.

Cho hình tứ diện ABCD có tất cả các cạnh bằng 6. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CA, CB. P là điểm trên cạnh BD sao cho $BP = 2PD$. Gọi (H) là hình giới hạn bởi giao tuyến của mặt phẳng (MNP) với các mặt của tứ diện ABCD. Tính diện tích hình (H) (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 21.

Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí A tới điểm B về phía hạ lưu bờ đối diện trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ). Anh chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B và sau đó chạy đến B. Biết anh ấy có thể chèo thuyền 6 km/h, chạy 8 km/h và quãng đường $BC = 8$ km. Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông. Khoảng thời gian ngắn nhất (đơn vị: giờ) để người đàn ông đến B là $a + b/c\sqrt{d}$ trong đó $a, b, c, d \in \mathbb{N}^*$, b/c là phân số tối giản và d là số nguyên tố. Giá trị của $a + b + c + d$ bằng bao nhiêu?

Câu 22.

Cho hình lăng trụ ABC.A'B'C' có đáy là tam giác đều cạnh 2. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $(\sqrt{3})/2$. Tính thể tích V của khối lăng trụ ABC.A'B'C' (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).