

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề **101**

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (14 điểm)

A. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án

Câu 1. Trong các dãy số (u_n) sau, dãy số nào bị chặn?

A. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}, n \in \mathbb{N}^*.$

B. $u_n = \sqrt{5} \cos n - \sin n.$

C. $u_n = -2n + 1.$

D. $u_n = 2^n.$

Câu 2. Cho $A = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + (m - 2n - 3)x - 3m + 6n}{x^2 - 3x}$. Biết $A = 0$ và biểu thức $P = m^2 + 2n^2 + m - 2n + 2024$

đạt giá trị nhỏ nhất tại m_0, n_0 . Giá trị biểu thức $M = m_0^2 + n_0^2$ bằng

A. $M = 3.$

B. $M = 4.$

C. $M = 1.$

D. $M = 2.$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của cạnh SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. MN và SD cắt nhau.

B. $MN \parallel CD$.

C. MN và SC cắt nhau.

D. MN và CD chéo nhau.

Câu 4. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^4 x + \cos^4 x - \sin^2 x \cos^2 x$ là

A. 0,16.

B. 0,25.

C. 0,125.

D. 0,2.

Câu 5. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $3 \sin x + m - 1 = 0$ có nghiệm?

A. 6.

B. 3.

C. 7.

D. 5.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD và G là trọng tâm tam giác SBD . Mặt phẳng (MNG) cắt SC tại điểm H . Tính $\frac{SH}{SC}$

A. $\frac{2}{5}.$

B. $\frac{1}{3}.$

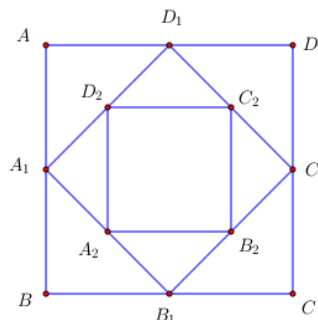
C. $\frac{2}{3}.$

D. $\frac{1}{4}.$

Câu 7. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a và có diện tích S_1 . Nối 4 trung điểm A_1, B_1, C_1, D_1 theo thứ tự của 4 cạnh AB, BC, CD, DA ta được hình vuông thứ hai có diện tích S_2 .

Tiếp tục làm như thế, ta được hình vuông thứ ba là $A_2B_2C_2D_2$ có diện tích $S_3, \dots$ và cứ tiếp tục làm như thế, ta tính được các hình vuông lần lượt có diện tích $S_4, S_5, \dots, S_{100}$ (tham khảo hình bên).

Tính tổng $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100}$.



$$\text{A. } S = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{99}}. \quad \text{B. } S = \frac{a^2}{2^{100}}. \quad \text{C. } S = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{100}}. \quad \text{D. } S = \frac{a^2(2^{99} - 1)}{2^{98}}.$$

Câu 8. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = -2$; $u_n = u_{n-1} + 3$ với mọi $n \geq 2$. Số hạng tổng quát của dãy số là

$$\text{A. } u_n = -3n + 1. \quad \text{B. } u_n = 3n - 1. \quad \text{C. } u_n = 3n - 5. \quad \text{D. } u_n = -3n + 5.$$

Câu 9. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn.

$$\text{A. } y = 2024 \cos x + 2025 \sin x. \quad \text{B. } y = \cot 2024x - 2025 \sin x. \\ \text{C. } y = \sin |2024x| + \cos 2025x. \quad \text{D. } y = \tan 2024x + \cot 2025x.$$

Câu 10. Hàm số nào sau đây **không** liên tục tại $x = 2$

$$\text{A. } y = \sin x. \quad \text{B. } y = \sqrt{x+2}. \quad \text{C. } y = x^2 - 3x + 2. \quad \text{D. } y = \frac{x^2}{x-2}.$$

Câu 11. Trong 20 giây bánh xe của xe gắn máy quay được 60 vòng. Tính độ dài quãng đường xe gắn máy đã đi được trong vòng 3 phút, biết rằng bán kính bánh xe gắn máy bằng 6,5 cm (lấy $\pi = 3,1416$).

$$\text{A. } 22054 \text{ mm}. \quad \text{B. } 22054 \text{ cm}. \quad \text{C. } 22044 \text{ cm}. \quad \text{D. } 22063 \text{ cm}.$$

Câu 12. Cấp số nhân (u_n) có công bội âm, biết $u_3 = 12$, $u_7 = 192$. Tìm u_{12} .

$$\text{A. } u_{12} = -1536. \quad \text{B. } u_{12} = 3072. \quad \text{C. } u_{12} = -3072. \quad \text{D. } u_{12} = -6144.$$

Câu 13. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n^2 + 3n + 7}{n+1}$. Hỏi dãy số trên có bao nhiêu số hạng nhận giá trị nguyên?

$$\text{A. } 2. \quad \text{B. } 3. \quad \text{C. } 1. \quad \text{D. } 4.$$

Câu 14. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$, công sai $d = 5$. Hỏi 10121 là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

$$\text{A. } \text{Số hạng thứ } 2025. \quad \text{B. } \text{Số hạng thứ } 2022. \quad \text{C. } \text{Số hạng thứ } 2024. \quad \text{D. } \text{Số hạng thứ } 2023.$$

Câu 15. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x - 3 \sin x + 1 = 0$ thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$ là

$$\text{A. } 4. \quad \text{B. } 3. \quad \text{C. } 1. \quad \text{D. } 2.$$

Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\sqrt{1 - \sin x}}$ là

$$\text{A. } \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}. \quad \text{B. } \mathbb{R} \setminus \left\{k\pi, \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}. \\ \text{C. } \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}. \quad \text{D. } \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}.$$

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

$$\text{A. } \text{Đường thẳng đi qua } S \text{ và giao điểm của hai đường thẳng } AC, BC. \\ \text{B. } \text{Đường thẳng đi qua } S \text{ và giao điểm của hai đường thẳng } AD, BC. \\ \text{C. } \text{Đường thẳng đi qua } S \text{ và giao điểm của hai đường thẳng } AB, CD. \\ \text{D. } \text{Đường thẳng đi qua } S \text{ và giao điểm của hai đường thẳng } AC, BD.$$

Câu 18. Biết rằng $S = 1 + 2.3 + 3.3^2 + \dots + 11.3^{10} = a + \frac{21.3^b}{4}$. Tính $P = a + \frac{b}{4}$.

$$\text{A. } P = 2. \quad \text{B. } P = 3. \quad \text{C. } P = 1. \quad \text{D. } P = 4.$$

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Gọi M , N theo thứ tự là trọng tâm $\triangle SAB$ và $\triangle SCD$. Khi đó MN song song với mặt phẳng

$$\text{A. } (SAB). \quad \text{B. } (ABCD). \quad \text{C. } (SBD). \quad \text{D. } (SAC).$$

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m^2 - 6m + 12 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm

số gián đoạn tại $x = 1$.

A. $m \neq 3$.

B. $m \neq 2$.

C. $m \neq 1$.

D. $m \neq 0$.

B. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG-SAI (4 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 21 đến câu 24. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 21: Số giờ có ánh sáng Mặt Trời của thành phố Bắc Giang ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của năm 2024 được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t-80) \right] + 12$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 366$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tập xác định của hàm số $d(t)$ là $D = \mathbb{R}$.

b) Tập giá trị của hàm số $d(t)$ là $[-1; 1]$.

c) Thành phố Bắc Giang có đúng 12 giờ có ánh sáng Mặt Trời và diễn ra vào hai ngày trong năm.

d) Vào ngày 17/12/2024 trong năm thì thành phố Bắc Giang có thời gian Mặt Trời chiếu sáng ít nhất.

Câu 22: Cho dãy số (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 4u_n - 1 \end{cases}$ (với $n \in \mathbb{N}^*$). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số hạng thứ năm của dãy số là 685.

b) Đặt $v_n = u_n - \frac{1}{3}$ thì (v_n) là cấp số nhân

c) Số hạng tổng quát $u_n = \frac{8}{3} \cdot 4^{n-1} + \frac{1}{3}$.

d) Ta có $S_8 = 58256$

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Lấy điểm M trên cạnh AD sao cho $AD = 3AM$. G, N theo thứ tự là trọng tâm các tam giác SAB, ABC . Khi đó

a) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng đi qua S và song song AC, BD

b) $\frac{DN}{DB} = \frac{1}{3}$

c) $MN \parallel (SCD)$

d) NG cắt (SAC)

Câu 24 : Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$. Khi đó

a) Số hạng thứ 2021 của dãy số là $\frac{2021}{4040}$.

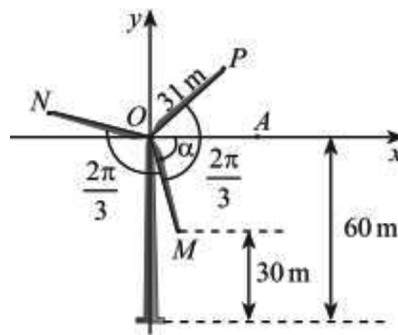
b) Số hạng thứ 2022 của dãy số là $\frac{2022}{4043}$.

c) Số hạng thứ 2023 của dãy số là $\frac{2023}{4047}$.

d) Số hạng thứ 2024 của dãy số là $\frac{2024}{4049}$.

C. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN(3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 25 đến câu 30.

Câu 25: Các cánh quạt của một tua-bin gió dài 31m và góc giữa các cánh quạt là $\frac{2\pi}{3}$. Khi một cánh của tua-bin cách mặt đất 30m (xem hình vẽ) thì khoảng cách xa nhất của các cánh còn lại đến mặt đất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

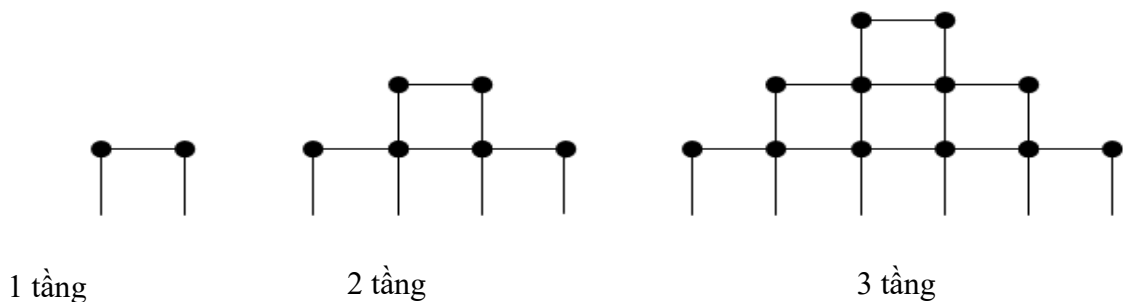


Câu 26: Bạn Lan thả quả bóng cao su từ độ cao 12m theo phương thẳng đứng. Mỗi khi chạm đất nó lại nảy lên theo phương thẳng đứng với độ cao bằng $\frac{2}{3}$ độ cao trước đó. Tính tổng quãng đường bóng đi được tới khi dừng hẳn.

Câu 27: Cho $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2 + 2024)\sqrt[3]{1+ax} - 2024\sqrt{1+bx}}{x} = 4048$. Tính giá trị $-2a + 3b$.

Câu 28: Giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x} & \text{khi } x > 0 \\ 3x+m & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$ liên tục tại $x = 0$.

Câu 29: Một em học sinh dùng các que diêm để xếp thành hình tháp có quy luật được thể hiện như trong hình sau:



Tính số que diêm của hình tháp 50 tầng.

Câu 30: Một cấp số nhân có $u_1 = 3$ và $q = 2$. Số 384 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân này.

PHẦN II. TỰ LUẬN (6,0 ĐIỂM)

Câu 1: (2 điểm) Giải phương trình $2 \cos 3x + 2 \cos x = \sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x + \sqrt{3}$

Câu 2: (3 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , gọi M là trung điểm cạnh SC . Mặt phẳng (P) là mặt phẳng qua AM và song song với BD . Gọi E, F lần lượt là giao điểm (P) với các đường thẳng SB và SD . Gọi K là giao điểm ME với BC , J là giao điểm MF và CD

a) Chứng minh rằng $EF \parallel (ABCD)$.

b) Tính tỉ số $\frac{EF}{KJ}$.

Câu 3 : (1 điểm) Cho hai dãy $(u_n), (v_n)$ thỏa mãn $v_n = u_{n+1} - u_n, \forall n \geq 1$, trong đó $u_1 = 1$,

(v_n) là cấp số cộng có $v_1 = 3, d = 3$. Đặt $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$. Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^3}$

----- HẾT -----

(Đề thi có **04** trang)

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề **102**

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (14 điểm)

A. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chọn một phương án.

Câu 1. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn.

- A. $y = \tan 2024x + \cot 2025x$. B. $y = \cot 2024x - 2025 \sin x$.
C. $y = \sin |2024x| + \cos 2025x$. D. $y = 2024 \cos x + 2025 \sin x$.

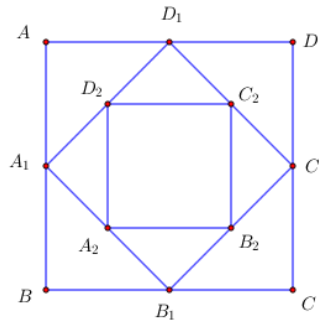
Câu 2. Trong các dãy số (u_n) sau, dãy số nào bị chặn?

- A. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}, n \in \mathbb{N}^*$. B. $u_n = 2^n$.
C. $u_n = \sqrt{5} \cos n - \sin n$. D. $u_n = -2n + 1$.

Câu 3. Cấp số nhân (u_n) có công bội âm, biết $u_3 = 12$, $u_7 = 192$. Tìm u_{12} .

- A. $u_{12} = -1536$. B. $u_{12} = 3072$. C. $u_{12} = -3072$. D. $u_{12} = -6144$.

Câu 4. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a và có diện tích S_1 . Nối 4 trung điểm A_1, B_1, C_1, D_1 theo thứ tự của 4 cạnh AB, BC, CD, DA ta được hình vuông thứ hai có diện tích S_2 . Tiếp tục làm như thế, ta được hình vuông thứ ba là $A_2B_2C_2D_2$ có diện tích $S_3, \dots$ và cứ tiếp tục làm như thế, ta tính được các hình vuông lần lượt có diện tích $S_4, S_5, \dots, S_{100}$ (tham khảo hình bên).
Tính tổng $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100}$.



- A. $S = \frac{a^2(2^{99} - 1)}{2^{98}}$ B. $S = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{99}}$ C. $S = \frac{a^2}{2^{100}}$ D. $S = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{100}}$

Câu 5. Biết rằng $S = 1 + 2.3 + 3.3^2 + \dots + 11.3^{10} = a + \frac{21.3^b}{4}$. Tính $P = a + \frac{b}{4}$.

- A. $P = 2$. B. $P = 3$. C. $P = 1$. D. $P = 4$.

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^4 x + \cos^4 x - \sin^2 x \cos^2 x$ là

- A. 0,125. B. 0,2. C. 0,25. D. 0,16.

Câu 7. Cho $A = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + (m - 2n - 3)x - 3m + 6n}{x^2 - 3x}$. Biết $A = 0$ và biểu thức $P = m^2 + 2n^2 + m - 2n + 2024$

đạt giá trị nhỏ nhất tại m_0, n_0 . Giá trị biểu thức $M = m_0^2 + n_0^2$ bằng

- A. $M = 2$. B. $M = 3$. C. $M = 1$. D. $M = 4$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m^2 - 6m + 12 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm

số gián đoạn tại $x = 1$.

- A. $m \neq 3$. B. $m \neq 1$. C. $m \neq 0$. D. $m \neq 2$.

Câu 9. Hàm số nào sau đây **không** liên tục tại $x = 2$

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

Câu 10. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x - 3\sin x + 1 = 0$ thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$ là

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

Câu 11. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = -2$; $u_n = u_{n-1} + 3$ với mọi $n \geq 2$. Số hạng tổng quát của dãy số là

- A. $u_n = 3n - 5$. B. $u_n = 3n - 1$. C. $u_n = -3n + 1$. D. $u_n = -3n + 5$.

Câu 12. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $3\sin x + m - 1 = 0$ có nghiệm?

- A. 7. B. 3. C. 5. D. 6.

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AB , AD và G là trọng tâm tam giác SBD . Mặt phẳng (MNG) cắt SC tại điểm H . Tính $\frac{SH}{SC}$

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của cạnh SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A. MN và CD chéo nhau. B. MN và SD cắt nhau.
C. $MN \parallel CD$. D. MN và SC cắt nhau.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\sqrt{1 - \sin x}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{k\pi, \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 16. Trong 20 giây bánh xe của xe gắn máy quay được 60 vòng. Tính độ dài quãng đường xe gắn máy đã đi được trong vòng 3 phút, biết rằng bán kính bánh xe gắn máy bằng 6,5 cm (lấy $\pi = 3,1416$).

- A. 22054 mm. B. 22063 cm. C. 22054 cm. D. 22044 cm.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

- A. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC , BD .
B. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC , BC .
C. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AB , CD .
D. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AD , BC .

Câu 18. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$, công sai $d = 5$. Hỏi 10121 là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

- A. Số hạng thứ 2022. B. Số hạng thứ 2024. C. Số hạng thứ 2023. D. Số hạng thứ 2025.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Gọi M , N theo thứ tự là trọng tâm ΔSAB và ΔSCD . Khi đó MN song song với mặt phẳng

- A. (SAB) . B. $(ABCD)$. C. (SAC) . D. (SBD) .

Câu 20. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n^2 + 3n + 7}{n + 1}$. Hỏi dãy số trên có bao nhiêu số hạng nhận giá trị nguyên?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

B. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG-SAI(4 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 21 đến câu 24. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 21: Số giờ có ánh sáng Mặt Trời của thành phố Bắc Giang ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của năm 2024 được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 12$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 366$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tập xác định của hàm số $d(t)$ là $D = \mathbb{R}$.

b) Tập giá trị của hàm số $d(t)$ là $[-1; 1]$.

c) Thành phố Bắc Giang có đúng 12 giờ có ánh sáng Mặt Trời và diễn ra vào hai ngày trong năm.

d) Vào ngày 17/12/2024 trong năm thì thành phố Bắc Giang có thời gian Mặt Trời chiếu sáng ít nhất.

Câu 22: Cho dãy số (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 4u_n - 1 \end{cases}$ (với $n \in \mathbb{N}^*$). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số hạng thứ năm của dãy số là 685.

b) Đặt $v_n = u_n - \frac{1}{3}$ thì (v_n) là cấp số nhân

c) Số hạng tổng quát $u_n = \frac{8}{3} \cdot 4^{n-1} + \frac{1}{3}$.

d) Ta có $S_8 = 58256$

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Lấy điểm M trên cạnh AD sao cho $AD = 3AM$. G, N theo thứ tự là trọng tâm các tam giác SAB, ABC . Khi đó

a) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng đi qua S và song song AC, BD

b) $\frac{DN}{DB} = \frac{1}{3}$

c) $MN \parallel (SCD)$

d) NG cắt (SAC)

Câu 24 : Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$. Khi đó

a) Số hạng thứ 2021 của dãy số là $\frac{2021}{4040}$.

b) Số hạng thứ 2022 của dãy số là $\frac{2022}{4043}$.

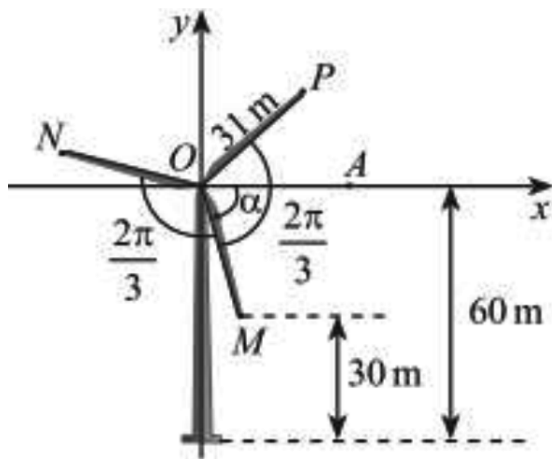
c) Số hạng thứ 2023 của dãy số là $\frac{2023}{4047}$.

d) Số hạng thứ 2024 của dãy số là $\frac{2024}{4049}$.

C. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN(3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 25 đến câu 30.

Câu 25: Các cánh quạt của một tua-bin gió dài 31m và góc giữa các cánh quạt là $\frac{2\pi}{3}$. Khi một cánh

của tua-bin cách mặt đất 30m (xem hình vẽ) thì khoảng cách xa nhất của các cánh còn lại đến mặt đất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

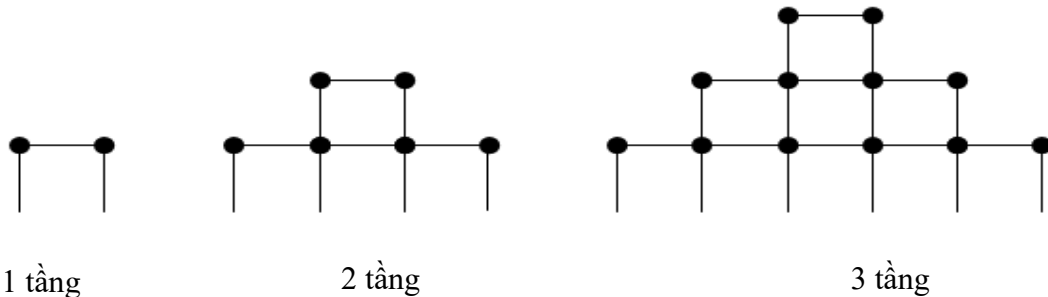


Câu 26: Bạn Lan thả quả bóng cao su từ độ cao 12m theo phương thẳng đứng. Mỗi khi chạm đất nó lại nảy lên theo phương thẳng đứng với độ cao bằng $\frac{2}{3}$ độ cao trước đó. Tính tổng quãng đường bóng đi được tới khi dừng hẳn.

Câu 27: Cho $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2 + 2024)\sqrt[3]{1+ax} - 2024\sqrt{1+bx}}{x} = 4048$. Tính giá trị $-2a + 3b$.

Câu 28: Giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x} & \text{khi } x > 0 \\ 3x+m & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$ liên tục tại $x = 0$.

Câu 29: Một em học sinh dùng các que diêm để xếp thành hình tháp có quy luật được thể hiện như trong hình sau:



Tính số que diêm của hình tháp 50 tầng.

Câu 30: Một cấp số nhân có $u_1 = 3$ và $q = 2$. Số 384 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân này.

PHẦN II. TỰ LUẬN (6,0 ĐIỂM)

Câu 1: (2 điểm) Giải phương trình $2 \cos 3x + 2 \cos x = \sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x + \sqrt{3}$

Câu 2: (3 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , gọi M là trung điểm cạnh SC . Mặt phẳng (P) là mặt phẳng qua AM và song song với BD . Gọi E, F lần lượt là giao điểm (P) với các đường thẳng SB và SD . Gọi K là giao điểm ME với BC , J là giao điểm MF và CD

a) Chứng minh rằng $EF \parallel (ABCD)$.

b) Tính tỉ số $\frac{EF}{KJ}$.

Câu 3 : (1 điểm) Cho hai dãy $(u_n), (v_n)$ thỏa mãn $v_n = u_{n+1} - u_n, \forall n \geq 1$, trong đó $u_1 = 1$,

(v_n) là cấp số cộng có $v_1 = 3, d = 3$. Đặt $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$. Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^3}$

----- HẾT -----

SỞ GD&ĐT BẮC GIANG
TRƯỜNG THPT LỤC NGẠN SỐ 1

HƯỚNG DẪN CHẤM
BÀI THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP CƠ SỞ
NĂM HỌC 2024-2025
MÔN THI: TOÁN – LỚP 11

HDC

(Bản hướng dẫn chấm gồm 03 trang)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

A. Trắc nghiệm khách quan (7 điểm) Mỗi câu 0,35 điểm

Mã đề [101]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	B	B	C	A	A	C	C	D	B	D	C	C	D	D	D	B	B	A

Mã đề [102]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	D	B	B	C	A	A	D	B	A	A	C	C	D	C	A	B	B	D

B. Trắc nghiệm đúng sai (4 điểm).

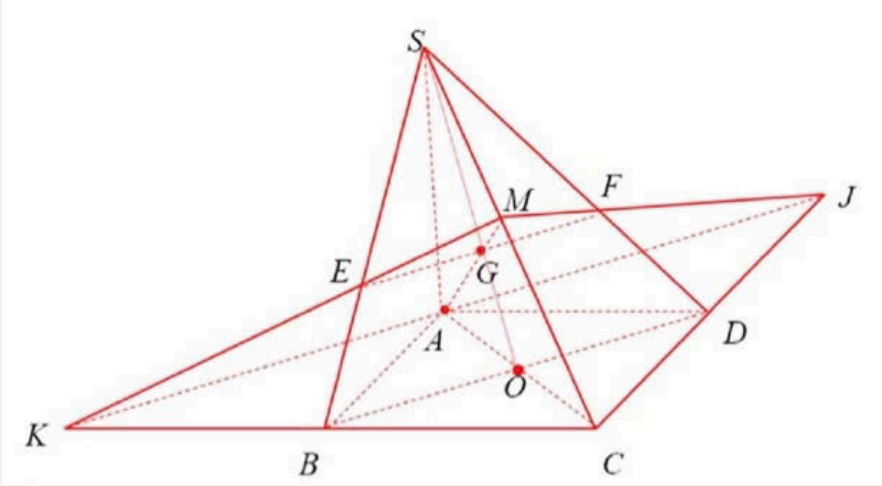
	a	b	c	d
Câu 21	Đ	S	Đ	S
Câu 22	S	Đ	Đ	Đ
Câu 23	S	S	Đ	S
Câu 24	S	S	Đ	Đ

C. Trắc nghiệm trả lời ngắn (3 điểm). Mỗi câu trả lời đúng được 0,5

Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
81,8	60	-12	1	5050	8

II. PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu	Hướng dẫn giải	Điểm
Câu 1		2,0
	Ta có $2 \cos 3x + 2 \cos x = \sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x + \sqrt{3}$ $\Leftrightarrow 2(\cos 3x + \cos x) - \sqrt{3}(\cos 2x + 1) - \sin 2x = 0$.	05

(2,0 điểm)	$\Leftrightarrow 4 \cos 2x \cos x - \sqrt{3} \cdot 2 \cos^2 x - 2 \sin x \cdot \cos x = 0.$	0,5
	$\Leftrightarrow 2 \cos x (2 \cos 2x - \sqrt{3} \cos x - \sin x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sqrt{3} \cos x + \sin x = 2 \cos 2x \end{cases}.$	0,5
	$\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$ $\sqrt{3} \cos x + \sin x = 2 \cos 2x \Leftrightarrow \cos(x - \frac{\pi}{6}) = \cos 2x$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$	0,25
	Vậy phương trình có nghiệm $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \frac{-\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}). \\ x = \frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases}$	0,25
Câu 2		3,0
(3,0 điểm)	a)	1,5
		
	Gọi $G = SO \cap AM$ Suy ra G là trọng tâm $\Delta SAC \Rightarrow \frac{SG}{SO} = \frac{2}{3}$. Suy ra G là trọng tâm ΔSBD Ta có $(P) = (AEMF)$ lại có $BD // (AEMF)$ và $(SBD) \cap (AEMF) = EF$	0,5

	Ta có $\begin{cases} G \in SO \subset (SBD) \\ G \in AM \subset (AEMF) \end{cases}$. Suy ra G, E, F thẳng hàng Suy ra $EF // BD$, mà $BD \subset (ABCD), EF \not\subset (ABCD) \Rightarrow EF // (ABCD)$	0,5
		0,5
	b)	1,5
	Ta có $\begin{cases} (MKJ) \cap (SBD) = EF \\ (ABCD) \cap (MKJ) = KJ \\ (SBD) \cap (ABCD) = BD \\ EF // BD \end{cases} \Rightarrow EF // BD // KJ.$	0,5
	$Vĩ \begin{cases} A \in (ABCD) \\ A \in AM \subset (MKJ) \end{cases}$ suy ra A, K, J thẳng hàng	0,25
	Ta có $\frac{EF}{BD} = \frac{SE}{SB} = \frac{SG}{SO} = \frac{2}{3}.$	0,25
	$\frac{BD}{KJ} = \frac{CB}{CK} = \frac{CO}{CA} = \frac{1}{2}$	0,25
	Suy ra $\frac{EF}{KJ} = \frac{1}{3}.$	0,25
	Câu 3:	1,0
	Do $v_n = v_1 + (n-1)d = 3 + 3(n-1) = 3n$ $u_n = (u_n - u_{n-1}) + (u_{n-1} + u_{n-2}) + (u_{n-2} + u_{n-3}) + \dots + (u_2 - u_1) + u_1$ $= v_{n-1} + v_{n-2} + v_{n-3} + \dots + v_1 + 1.$	0,25
	$u_n = 3[(n-1) + (n-2) + (n-3) + \dots + 1] + 1 = \frac{3n(n-1)}{2} + 1 = \frac{3n^2 - 3n + 2}{2} = \frac{3}{2}n^2 - \frac{3}{2}n + 1.$	0,25
	Ta có $u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n = \frac{3}{2}(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2) - \frac{3}{2}(1 + 2 + \dots + n) + n$ $= \frac{3}{2} \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{3}{2} \frac{n(n+1)}{2} + n = \frac{n^3 + n}{2}$	0,25
	Suy ra $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^3} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2n^2} \right) = \frac{1}{2}.$	0,25

Lưu ý khi chấm bài:

- Trên đây chỉ là sơ lược các bước giải, lời giải của học sinh cần lập luận chặt chẽ, hợp logic. Nếu học sinh trình bày cách làm khác nhưng đúng thì vẫn được điểm theo thang điểm tương ứng.
- Với bài toán hình học nếu học sinh vẽ hình sai hoặc không vẽ hình thì không cho điểm phần tương ứng.

Xem thêm: ĐỀ THI HSG TOÁN 11
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-11>