

A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho góc lượng giác α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $\sin \alpha > 0$. B. $\cos \alpha < 0$. C. $\cot \alpha < 0$. D. $\tan \alpha < 0$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 1, u_3 = -2$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng
A. 3. B. -3. C. 1. D. -1.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là
A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành (tham khảo hình vẽ). Khẳng định nào dưới đây là sai?

- A. Hai đường thẳng AD và SC cắt nhau. B. Hai đường thẳng SB và CD chéo nhau.
C. Hai đường thẳng AC và BD cắt nhau. D. Hai đường thẳng AB và CD song song với nhau.

Câu 5. Cho hai dãy số $(u_n), (v_n)$ có $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 3$ và $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = -2$. Khi đó $\lim_{n \rightarrow +\infty} (u_n + v_n)$ bằng
A. 6. B. -1. C. 5. D. 1.

Câu 6. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ (tham khảo hình vẽ). Mặt phẳng (ACB_1) song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. (A_1C_1D) . B. (A_1CD_1) .
C. (A_1C_1B) . D. (AC_1D) .

Câu 7. Cho các góc lượng giác a, b . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$. B. $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$.
C. $\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$. D. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$.

Câu 8. Nếu $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$ thì $\lim_{x \rightarrow 1} [x + f(x)]$ bằng

- A. 1. B. 4. C. 3. D. 5.

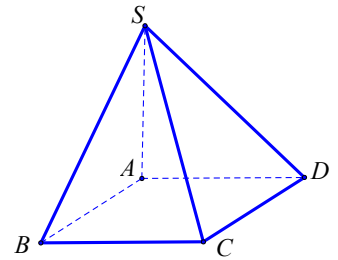
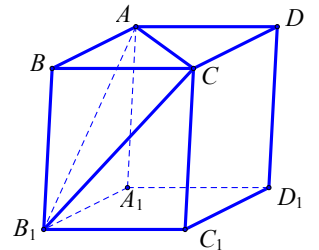
Câu 9. Trong không gian, khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. Có duy nhất một mặt phẳng chứa hai đường thẳng phân biệt.
B. Có duy nhất một mặt phẳng chứa ba điểm phân biệt.
C. Có duy nhất một mặt phẳng chứa một điểm và một đường thẳng.
D. Có duy nhất một mặt phẳng chứa ba điểm không thẳng hàng.

Câu 10. Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) , mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng a , mặt phẳng (Q) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường thẳng b . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. a cắt b . B. a và b chéo nhau. C. a song song với b . D. a trùng b .

Câu 11. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

B. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

C. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = -\alpha + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

D. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 12. Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2n + 1, n \in \mathbb{N}^*$. Giá trị u_3 bằng

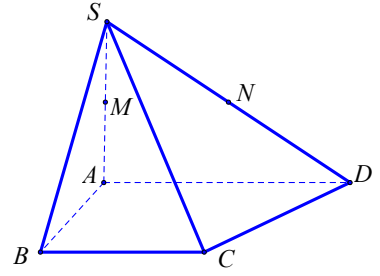
- A. 5. B. 6. C. 8. D. 7.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2, u_2 = 6$.

- a) Công bội q của cấp số nhân đã cho là $q = 3$.
b) Số hạng thứ tư của cấp số nhân đã cho bằng 45.
c) Dãy số đã cho là dãy số tăng.
d) Tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân đã cho là $S_n = 3^n - 1$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang (AD song song với BC và $AD > BC$). Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, SD (tham khảo hình vẽ).



- a) Đường thẳng MN song song với mặt phẳng (SBC) .
b) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là đường thẳng đi qua S và O , với O là giao điểm của AC và BD .
c) Đường thẳng CD không cắt mặt phẳng (SAB) .
d) Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng đi qua S và song song với đường thẳng AB .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Huyết áp của mỗi người thay đổi trong ngày. Giả sử huyết áp tâm trương (tức là áp lực máu lên thành động mạch khi tim giãn ra) của một người nào đó ở trạng thái nghỉ ngơi tại thời điểm t được cho bởi công thức

$B(t) = 82 + 6 \sin \frac{\pi t}{12}$, trong đó t là số giờ tính từ lúc 0 giờ và $B(t)$ tính bằng mmHg (milimét thủy ngân). Huyết áp tâm trương của người đó vào thời điểm 6 giờ sáng là bao nhiêu milimét thủy ngân?

Câu 2. Anh Hùng nhận được lời mời làm việc cho một công ty với mức lương khởi điểm là 15 triệu đồng mỗi tháng. Nhờ làm tốt công việc nên lương của anh được tăng thêm 3 triệu đồng mỗi quý. Hỏi sau bao nhiêu năm đi làm thì tổng số tiền lương của anh Hùng là một tỷ bốn trăm bảy mươi triệu đồng.

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $MB = 2MC$, N là trung điểm của cạnh AC , E là điểm thuộc cạnh BD sao cho $BE = 5ED$. Gọi I là giao điểm của đường thẳng CD và mặt phẳng

(MNE) . Giá trị của tỉ số $\frac{IC}{ID}$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Biết $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{10n-1}{4n+2025} = \frac{a}{b}$, với $a, b \in \mathbb{Z}^*$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của biểu thức $a + 2b$ bằng bao nhiêu?

B. TỰ LUẬN (3,0 điểm).

Câu 1 (1,5 điểm).

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

- 1) Giải phương trình
2) Tính các giới hạn sau:

a) $L_1 = \lim_{x \rightarrow 1} (1 - 3x)$ b) $L_2 = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{3 - x}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a , $SA = SB = SC = SD = a$.

1) Chứng minh đường thẳng AB song song với mặt phẳng (SCD) .

2) Gọi G là trọng tâm tam giác SAB . Mặt phẳng (CDG) cắt các cạnh SA và SB lần lượt tại hai điểm E và F . Tính diện tích tứ giác $CDEF$ theo a .

Câu 3 (0,5 điểm). Cho hình vuông H_1 có cạnh bằng $a (a > 0)$. Người ta chia mỗi cạnh của hình vuông thành sáu phần bằng nhau và nối các điểm chia một cách thích hợp để có hình vuông H_2 . Từ hình vuông H_2 lại làm như trên được hình vuông H_3 ; cứ tiếp tục như vậy ta nhận được dãy các hình vuông $H_1, H_2, H_3, \dots, H_n, \dots$ (tham khảo hình vẽ). Gọi S_i là diện tích của hình vuông $H_i (i \in \{1; 2; 3; \dots\})$. Đặt $T = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n + \dots$. Biết $T = 90$, tính a .

----- HẾT -----

