

I. Phần trắc nghiệm (4,0 điểm)

Câu 1. Giá trị của $\cos \frac{3\pi}{4}$ bằng

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

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

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

D. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 2. Trong mặt phẳng định hướng Oxy với điểm gốc A của đường tròn lượng giác. Gọi M là điểm trên đường tròn lượng giác sao cho $(OA, OM) = \frac{7\pi}{6}$. Điểm M nằm ở góc phần tư thứ

A. I.

B. II.

C. III.

D. IV.

Câu 3. Với mọi số thực a, b phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$.

B. $\sin(a+b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$.

C. $\sin(a+b) = \sin a \sin b + \cos a \cos b$.

D. $\sin(a+b) = \sin a \sin b - \cos a \cos b$.

Câu 4. Cho biết $\sin x = \frac{3}{5}$, khi đó $\cos 2x$ bằng

A. $-\frac{7}{25}$.

B. $\frac{7}{25}$.

C. $\frac{16}{25}$.

D. $-\frac{3}{5}$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$ ta được kết quả

A. $\cot 2x$.

B. $\tan 2x + 1$.

C. $\cot 2x + 1$.

D. $\tan 2x$.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

A. $E = \mathbb{R} \setminus \left\{ k \frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $E = \mathbb{R} \setminus \left\{ -k \frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $E = \mathbb{R} \setminus \{ k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$.

D. $E = \mathbb{R} \setminus \{ 2k\pi + \pi \mid k \in \mathbb{Z} \}$.

Câu 7. Trong các hàm số được cho bên dưới, hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(\pi; 2\pi)$?

A. $y = \sin x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = \cot x$.

Câu 8. Phương trình $\sin 2x = 1$ có họ nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 9. Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số giảm?

A. $u_n = \frac{n+1}{n+2}$.

B. $u_n = \frac{n}{n+3}$.

C. $u_n = \frac{n+3}{n+2}$.

D. $u_n = \frac{n+3}{n+6}$.

Câu 10. Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số bị chặn?

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

B. $u_n = \frac{1}{n^2 + n}$.

C. $u_n = n^2 + 2$.

D. $u_n = n$.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng đầu $u_1 = \frac{1}{2}$ và công sai $d = -3$. Số hạng thứ 12 của cấp số cộng là

- A. 36. B. $\frac{67}{2}$. C. -36. D. $-\frac{65}{2}$.

Câu 12. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

- A. $u_n = -n + \frac{1}{n}$. B. $u_n = n^2 + 1$. C. $u_n = 2n + 1$. D. $u_n = n^2 + n$.

Câu 13. Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm của đoạn BC . Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ABC) .
 B. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (BCD) .
 C. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ABD) .
 D. Đường thẳng AM nằm trong mặt phẳng (ACD) .

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$, M là trung điểm của đoạn SA , N là điểm trên cạnh AD sao cho $AN = 3ND$. Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Đường thẳng MN cắt đường thẳng SB .
 B. Đường thẳng MN cắt đường thẳng SC .
 C. Đường thẳng MN cắt đường thẳng SD .
 D. Đường thẳng MN cắt đường thẳng CD .

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$, O là giao điểm của hai đường chéo BD và AC . Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBD) .
 B. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) .
 C. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và $(ABCD)$.
 D. Đường thẳng SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

Câu 16. Cho tứ diện $ABCD$, vị trí tương đối của hai đường thẳng AC và BD là

- A. Cắt nhau.
 B. Song song.
 C. Chéo nhau.
 D. Trùng nhau.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$, M, N lần lượt là trung điểm của SA, SD . Đường thẳng MN song song với mặt phẳng nào dưới đây?

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

Câu 18. Trong không gian, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song nhau.
 B. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì song song nhau.
 C. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song nhau.
 D. Hai đường thẳng phân biệt không có điểm chung thì chúng song song nhau?

Câu 19. Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm của tam giác ABD , I nằm trên cạnh BC sao cho $\overrightarrow{IB} = k\overrightarrow{IC}$. Biết đường thẳng IG song song với mặt phẳng (ACD) . Khẳng định nào dưới đây là đúng về số thực k ?

- A. $k \in (-2; 0)$. B. $k \in (-3; -1)$. C. $k \in (-1; 1)$. D. $k \in (1; 3)$.

Câu 20. Tập giá trị của hàm số $y = 2\sin^2 x - \sin x - 1$ là đoạn $[m; M]$. Khi đó $3M - 8m$ bằng

- A. $-\frac{9}{8}$. B. -3. C. 15. D. 2.

II. Phần tự luận (6,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm)

- a). Chứng minh đẳng thức $\sin 3x + \sin 5x + \sin 7x + \sin 9x = 4 \cos x \cdot \cos 2x \cdot \sin 6x$.
- b). Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin 2x}{2 \sin x - \sqrt{3}}$.

Bài 2. (1,5 điểm)

- a). Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $y = \sin 3x + 2x^3$.
- b). Giải phương trình lượng giác $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Bài 3. (0,5 điểm) Một nhà thi đấu có 20 hàng ghế dành cho khán giả. Hàng ghế thứ nhất có 20 ghế, hàng ghế thứ hai có 21 ghế, hàng ghế thứ ba có 22 ghế,... Cứ như thế, số ghế ở hàng ngay sau nhiều hơn số ghế ở hàng trước là một ghế. Trong một giải đấu, ban tổ chức đã bán được hết số vé phát ra và tổng số tiền thu được là 73.750.000 đồng. Tính giá tiền của mỗi vé, biết số vé bán ra bằng với số ghế dành cho khán giả của nhà thi đấu và các vé đồng giá.

Bài 4. (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABC$. Các điểm M, N lần lượt thuộc các cạnh SA, SC sao cho $MA = 2MS$ và $NS = 2NC$.

- a). Xác định giao điểm của MN với mặt phẳng (ABC) .
- b). Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (BMN) và mặt phẳng (ABC) .

Bài 5. (0,5 điểm) Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sqrt{\cos^2 x + \frac{1}{4}} + \sqrt{4\sin^2 x + 3}$.

---- HẾT ----