

I - PHẦN TRẮC NGHIỆM

A - CHỦ ĐỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC- PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là tập nào sau đây?

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

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \frac{3 \tan x - 5}{1 - \sin^2 x}$ là ?

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

Câu 3. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sin x - \cos x}$?

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 4. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{1 - \sin x}}$?

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

Câu 5. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = \sin x$. B. $y = x + \sin x$. C. $y = x \cos x$. D. $y = \frac{\sin x}{x}$.

Câu 6. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?

- A. $y = \cot 4x$. B. $y = \frac{\sin x + 1}{\cos x}$. C. $y = \tan^2 x$. D. $y = x + \sin x$

Câu 7. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

A. $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$. B. $y = \sin^2 x$. C. $y = \frac{\cot x}{\cos x}$. D. $y = \frac{\tan x}{\sin x}$

Câu 8. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua trục tung?

A. $y = \sin x \cos 2x$. B. $y = \sin^3 x \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.
 C. $y = \frac{\tan x}{\tan^2 x + 1}$. D. $y = \cos x \sin^3 x$.

Câu 9. Phương trình $\cot(2x - 20^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ có nghiệm ?

A. $x = 40^\circ + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = 40^\circ + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $x = 40^\circ + k180^\circ (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = 40^\circ + k90^\circ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 10. Phương trình $\frac{2\cos x + \sqrt{2}}{\sqrt{2}\sin x + 1} = 0$ có nghiệm là?

A. $\frac{\pi}{4} + k\pi$. B. $-\frac{3\pi}{4} + k2\pi$. C. $\frac{3\pi}{4} + k2\pi$. D. $\pm\frac{\pi}{4} + k2\pi$.

Câu 11. Phương trình $\sin^2 3x - \cos^2 4x = \sin^2 5x - \cos^2 6x$ có các nghiệm là?

A. $\begin{cases} x = k\frac{\pi}{12} \\ x = k\frac{\pi}{4} \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = k\frac{\pi}{9} \\ x = k\frac{\pi}{2} \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = k\frac{\pi}{6} \\ x = k\pi \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = k\frac{\pi}{3} \\ x = k2\pi \end{cases}$.

Câu 12. Số vị trí biểu diễn các nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3\sin x + 4 = 0$ trên đường tròn lượng giác là?

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

Câu 13. Tập tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\cos 2x - 1 + m = 0$ vô nghiệm ?

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

Câu 14. Số nghiệm của phương trình $\cos^2 x + 2\sin x + 2 = 0$ thuộc đoạn $[-2\pi; 8\pi]$ là?

A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 15. Phương trình nào trong các phương trình sau có nghiệm?

A. $\cos x + 3 = 0$. B. $\sin x = 2$.
 C. $2\sin x - 3\cos x = 1$. D. $\sin x + 3\cos x = 6$.

Câu 16. Phương trình $\cos x + \sqrt{3}\sin x = 2\cos 2x$ có số nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ là?

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

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sin 2x + \cos^2 x = \frac{m}{2}$ có nghiệm ?

A. $1 - \sqrt{5} \leq m \leq 1 + \sqrt{5}$.

B. $1 - \sqrt{3} \leq m \leq 1 + \sqrt{3}$.

C. $1 - \sqrt{2} \leq m \leq 1 + \sqrt{2}$.

D. $0 \leq m \leq 2$.

Câu 18. Phương trình: $\sqrt{3} \sin x - \cos x = \sqrt{2}$ có hai họ nghiệm là $x = \alpha + k2\pi$, $x = \beta + k2\pi$ với $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, $0 < \beta < \pi$ thì $\alpha + \beta$ bằng?

A. $\frac{4\pi}{3}$.

B. π .

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

D. $\frac{\pi}{6}$.

Câu 19. Số giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2020; 2020]$ để phương trình $(m+1)\sin^2 x - \sin 2x + \cos 2x = 0$ có nghiệm?

A. 4040.

B. 4041.

C. 2021.

D. 2022.

Câu 20. Tìm m để phương trình $(\cos x + 1)(\cos 2x - m \cos x) = m \sin^2 x$ có đúng 2 nghiệm $x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right]$?

A. $-1 < m \leq 1$.

B. $0 < m \leq \frac{1}{2}$.

C. $-1 < m \leq -\frac{1}{2}$.

D. $-\frac{1}{2} < m \leq 1$.

B - CHỦ ĐỀ ĐẠI SỐ TỔ HỢP

Câu 1. Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi mỗi ngày có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B?

A. 20.

B. 300.

C. 18.

D. 15.

Câu 2. Một thùng chứa 12 hộp đựng bút màu đỏ khác nhau, 18 hộp đựng bút màu xanh khác nhau. Có bao nhiêu cách chọn hai hộp đựng bút có màu khác nhau?

A. 13.

B. 12.

C. 18.

D. 216.

Câu 3. Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số?

A. 1296.

B. 2019.

C. 2110.

D. 1297.

Câu 4. Có bao nhiêu cách xếp 3 bạn nữ và 3 bạn nam thành một hàng dọc sao cho các bạn nam và nữ ngồi xen kẽ nhau?

A. 6.

B. 72.

C. 720.

D. 144.

Câu 5. Có bao nhiêu tập con gồm 3 phần tử của tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4; 7; 8; 9\}$?

A. A_7^3 .

B. C_9^3 .

C. C_7^3 .

D. A_9^3 .

Câu 6. Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên đường thẳng d_1 lấy 10 điểm phân biệt, trên đường thẳng d_2 lấy 15 điểm phân biệt. Có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó được chọn từ các điểm đã cho?

A. $C_{10}^2 C_{15}^1$. B. $C_{10}^1 C_{15}^2$. C. $C_{10}^2 C_{15}^1 + C_{10}^1 C_{15}^2$. D. $C_{10}^2 C_{15}^1 \cdot C_{10}^1 C_{15}^2$.

Câu 7. Lớp A có 15 học sinh, trong đó có 1 học sinh tên Khánh, lớp B có 10 học sinh trong đó có 1 học sinh tên Oanh. Hỏi có bao nhiêu cách lập một đội tình nguyện gồm 7 học sinh trong đó có 4 học sinh lớp A, 3 học sinh lớp B và chỉ có một trong hai học sinh tên Khánh và Oanh?

A. $C_{14}^3 \cdot C_9^3$. B. $C_{14}^4 \cdot C_9^2$. C. $C_{14}^3 \cdot C_9^3 + C_{14}^4 \cdot C_9^2$. D. $C_9^3 + C_{14}^4$.

Câu 8. Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực sao cho có ít nhất 2 nữ?

A. $(C_7^2 + C_6^5) + (C_7^1 + C_6^3) + C_6^4$. B. $(C_7^2 \cdot C_6^2) + (C_7^1 \cdot C_6^3) + C_6^4$.
C. $C_{11}^2 \cdot C_{12}^2$. D. $C_7^2 \cdot C_6^2 + C_7^3 \cdot C_6^1 + C_7^4$.

Câu 9. Đội thanh niên xung kích của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A, 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C. Cần chọn 4 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho 4 học sinh này thuộc không quá 2 trong ba lớp trên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn như vậy?

A. 4123. B. 3452. C. 372. D. 446

Câu 10. Trên giá sách có 5 quyển sách Toán khác nhau, 3 quyển sách Vật lý khác nhau và 4 quyển sách Hóa khác nhau. Có bao nhiêu cách xếp các quyển sách trên thành một dãy sao cho các quyển sách cùng môn đứng cạnh nhau?

A. 345600 . B. 725760 . C. 518400 . D. 103680 . .

Câu 11. Cho đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo?

A. $n = 15$. B. $n = 27$. C. $n = 8$. D. $n = 18$.

Câu 12. Cho đa giác đều $A_1 A_2 \dots A_{2n}$ nội tiếp trong đường tròn tâm O. Biết rằng số tam giác có đỉnh là 3 trong $2n$ điểm A_1, A_2, \dots, A_{2n} gấp 20 lần so với số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong $2n$ điểm A_1, A_2, \dots, A_{2n} . Tìm n ?

A. 3. B. 6. C. 8. D. 12.

Câu 13. Giá trị của n thỏa mãn $3A_n^2 - A_{2n}^2 + 42 = 0$ là?

A. 9. B. 8. C. 6. D. 10.

Câu 14. Biết n là số nguyên dương thỏa mãn $3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n-1)$. Giá trị của n bằng?

A. $n = 13$. B. $n = 16$. C. $n = 15$. D. $n = 14$.

Câu 15. Tìm $x \in \mathbb{N}$, biết $C_x^0 + C_x^{x-1} + C_x^{x-2} = 79$?

A. $x = 13$. B. $x = 17$. C. $x = 16$. D. $x = 12$.

Câu 16. Có tất cả 120 cách chọn 3 học sinh từ nhóm n học sinh. Số n là nghiệm của phương trình nào sau đây?

$$\text{A. } n(n+1)(n+2) = 120.$$

$$\text{B. } n(n+1)(n+2) = 720.$$

$$\text{C. } n(n-1)(n-2) = 120.$$

$$\text{D. } n(n-1)(n-2) = 720.$$

Câu 17. Từ các số 0,1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?

$$\text{A. } 150$$

$$\text{B. } 360$$

$$\text{C. } 180$$

$$\text{D. } 720.$$

Câu 18. Cho các chữ số 0,1,2,3,4,5. Từ các chữ số đã cho lập được bao nhiêu số chẵn có 4 chữ số và các chữ số đó phải khác nhau?

$$\text{A. } 160.$$

$$\text{B. } 156.$$

$$\text{C. } 752.$$

$$\text{D. } 240.$$

Câu 19. Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số sao cho trong mỗi số đó, chữ số hàng nghìn lớn hơn hàng trăm, chữ số hàng trăm lớn hơn hàng chục và chữ số hàng chục lớn hơn hàng đơn vị?

$$\text{A. } 221.$$

$$\text{B. } 209.$$

$$\text{C. } 210.$$

$$\text{D. } 215.$$

Câu 20. Từ các số 1,2,3,4,5,6,7,8,9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số có 6 chữ số khác nhau và tổng các chữ số ở hàng chục, hàng trăm, hàng nghìn bằng 8?

$$\text{A. } 1300.$$

$$\text{B. } 1400.$$

$$\text{C. } 1500.$$

$$\text{D. } 1600.$$

Câu 21. Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(x^3 - 3x)^{2019}$?

$$\text{A. } 2020.$$

$$\text{B. } 2019.$$

$$\text{C. } 2018.$$

$$\text{D. } 2021.$$

Câu 22. Trong khai triển nhị thức $(x^2 - 2x)^{2021}$. Tổng các hệ số của đa thức nhận được là ?

$$\text{A. } 1.$$

$$\text{B. } -1.$$

$$\text{C. } 2021.$$

$$\text{D. } -2021.$$

Câu 23. Trong khai triển $(3x^2 - y)^{10}$, hệ số của số hạng chính giữa là?

$$\text{A. } 3^4 \cdot C_{10}^4.$$

$$\text{B. } -3^4 \cdot C_{10}^4.$$

$$\text{C. } 3^5 \cdot C_{10}^5.$$

$$\text{D. } -3^5 \cdot C_{10}^5.$$

Câu 24. Trong khai triển $(x - y)^{11}$, hệ số của số hạng chứa $x^8 \cdot y^3$ là ?

$$\text{A. } C_{11}^3.$$

$$\text{B. } -C_{11}^3.$$

$$\text{C. } -C_{11}^5.$$

$$\text{D. } C_{11}^8.$$

Câu 25. Số hạng chứa x^{31} trong khai triển $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$ là ?

$$\text{A. } -C_{40}^{37} x^{31}.$$

$$\text{B. } C_{40}^3 x^{31}.$$

$$\text{C. } C_{40}^2 x^{31}.$$

$$\text{D. } C_{40}^4 x^{31}.$$

Câu 26. Biết tổng của ba hệ số của ba số hạng thứ nhất, thứ hai, thứ ba trong khai triển

$\left(x^3 + \frac{1}{x^2}\right)^n$ bằng 11. Tìm hệ số của số hạng chứa x^2 ?

$$\text{A. } 8.$$

$$\text{B. } 9.$$

$$\text{C. } 6.$$

$$\text{D. } 7.$$

Câu 27. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^6$, $x \neq 0$?

A. 15. B. 240. C. -240. D. -15.

Câu 28. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $P(x) = (x+1)^6 + (x+1)^7 + \dots + (x+1)^{12}$?

A. 1715. B. 1711. C. 1287. D. 1716.

Câu 29. Tìm hệ số của số hạng chứa x^6 trong khai triển $x^3(1-x)^8$?

A. -28. B. 70. C. -56. D. 56.

Câu 30. Biết hệ số của x^2 trong khai triển của biểu thức $(1+4x)^n$ là 3040. Số nguyên n bằng bao nhiêu?

A. 24. B. 26. C. 20. D. 28.

Câu 31. Tìm hệ số của x^4 trong khai triển $(1+3x+2x^3)^{10}$?

A. 17550. B. 16758. C. 21130. D. 270.

Câu 32. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $2^n = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n$. B. $0 = C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n$.

C. $1 = C_n^0 - 2C_n^1 + 4C_n^2 - \dots + (-2)^n C_n^n$. D. $3^n = C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n$.

Câu 33. Tổng $C_{2021}^1 + C_{2021}^2 + C_{2021}^3 + \dots + C_{2021}^{2021}$ bằng ?

A. 2^{2021} . B. $2^{2021} + 1$. C. $2^{2021} - 1$. D. 4^{2021} .

Câu 34. Tổng các hệ số trong khai triển $(1+x)^{3n}$ bằng 64. Số hạng không chứa x trong

khai triển $\left(2nx + \frac{1}{2nx^2}\right)^{3n}$ là?

A. 360. B. 210. C. 250. D. 240.

Câu 35. Cho $(1+2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n, n \in \mathbb{N}^*$. Biết

$a_0 + \frac{a_1}{2} + \frac{a_2}{2^2} + \dots + \frac{a_n}{2^n} = 4096$. Số lớn nhất trong các số a_0, a_1, \dots, a_n có giá trị bằng?

A. 126720. B. 924. C. 972. D. 1293600.

Câu 36. Khi gieo một đồng tiền (có hai mặt S, N) cân đối và đồng chất hai lần. Không gian mẫu của phép thử là?

A. $\{SS, NN, SN\}$.

B. $\{S, N\}$.

C. $\{SS, NN, SN, NS\}$.

D. $\{SS, NN, NS\}$.

Câu 37. Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Các cặp biến cố không đối nhau là?

- A. $A = \{1\}$ và $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$. B. $C = \{1, 4, 5\}$ và $D = \{2, 3, 6\}$.
 C. $E = \{1, 4, 6\}$ và $F = \{2, 3\}$. D. Ω và \emptyset .

Câu 38. Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A) = \frac{1}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$. Tính $P(B)$?

- A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{8}{15}$. C. $\frac{2}{15}$. D. $\frac{1}{15}$.

Câu 39. Cho A, B là hai biến độc lập với nhau, biết $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,3$. Khi đó $P(AB)$ bằng?

- A. 0,58. B. 0,7. C. 0,1. D. 0,12.

Câu 40. Một tổ học sinh gồm 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn có đúng một người nữ?

- A. $\frac{1}{15}$. B. $\frac{7}{15}$. C. $\frac{8}{15}$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 41. Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn cùng màu là?

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{9}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{5}{9}$.

Câu 42. Gieo 2 con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt của 2 con súc sắc đó không vượt quá 5 là?

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{7}{18}$. C. $\frac{8}{9}$. D. $\frac{5}{18}$.

Câu 43. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Gọi A là biến cố “có ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp”. Xác suất của biến cố A là?

- A. $P(A) = \frac{1}{2}$. B. $P(A) = \frac{3}{8}$. C. $P(A) = \frac{7}{8}$. D. $P(A) = \frac{1}{4}$.

Câu 44. Gọi A là tập các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 1;2;3;4;5;6. Lấy ngẫu nhiên 1 số từ tập A . Tính xác suất để số lấy ra có tổng các chữ số bằng 9?

- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{3}{20}$. C. $\frac{9}{20}$. D. $\frac{7}{20}$.

Câu 45. Một chiếc hộp có chín thẻ đánh số thứ tự từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên 2 thẻ rồi nhân hai số ghi trên thẻ lại với nhau. Tính xác suất để kết quả nhân được là một số chẵn?

- A. $\frac{5}{54}$. B. $\frac{8}{9}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{13}{18}$.

Câu 46. Cho đa giác đều 12 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O . Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đó. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành 1 tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho?

A. $\frac{31}{55}$.

B. $\frac{24}{55}$.

C. $\frac{28}{55}$.

D. $\frac{27}{55}$.

Câu 47. Một hộp đựng 4 quả cầu màu đỏ, 5 quả cầu màu xanh và 7 quả cầu màu vàng.

Lấy ngẫu nhiên cùng một lúc ra 4 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để lấy ra 4 quả cầu có đúng 1 quả cầu màu đỏ và không quá 2 quả cầu màu vàng là ?

A. $\frac{73}{91}$.

B. $\frac{135}{237}$.

C. $\frac{37}{91}$.

D. $\frac{5}{12}$.

Câu 48. Xếp 11 học sinh gồm 7 nam, 4 nữ thành hàng dọc. Xác suất để 2 học sinh nữ bất kỳ không xếp cạnh nhau là?

A. $\frac{7!.A_8^4}{11!}$.

B. $\frac{7!.A_6^4}{11!}$.

C. $\frac{7!.C_8^4}{11!}$.

D. $\frac{7!.4!}{11!}$.

Câu 49. Hai xạ thủ bắn mỗi người một viên đạn vào bia, biết xác suất bắn trúng hồng tâm của xạ thủ thứ nhất là 0,75 và của xạ thủ thứ hai là 0,85. Tính xác suất để có ít nhất một xạ thủ bắn trúng hồng tâm?

A. 0,9625.

B. 0,325.

C. 0,6375.

D. 0,0375.

Câu 50. Trong một bài thi trắc nghiệm khách quan gồm 50 câu, mỗi câu có 4 phương án trả lời trong đó chỉ có 1 phương án đúng, mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách với mỗi câu đều chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời. Tính xác suất để học sinh đó được 6 điểm?

A. $0,25^{30}.0,75^{20}$.

B. $0,25^{20}.0,75^{30}$.

C. $0,25^{30}.0,75^{20}.C_{50}^{20}$.

D. $1-0,25^{20}.0,75^{30}$.

C - CHỦ ĐỀ DÃY SỐ

Câu 1. Cho dãy số u_n , biết $u_n = \frac{1}{n+1}$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

A. $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}$.

B. $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{6}$.

D. $1; \frac{1}{3}; \frac{1}{5}$.

Câu 2. Cho dãy số u_n , biết $u_n = \frac{n+1}{2n+1}$. Số $\frac{8}{15}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

A. 8.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

Câu 3. Cho dãy số u_n với $u_n = 3^n$. Tìm số hạng u_{2n-1} .

A. $u_{2n-1} = 3^2.3^n - 1$.

B. $u_{2n-1} = 3^n.3^{n-1}$.

C. $u_{2n-1} = 3^{2n} - 1$.

D. $u_{2n-1} = 3^{2n-1}$.

Câu 4. Cho dãy số u_n xác định bởi $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_n = 2u_{n-1} + n^2 \end{cases} (n \geq 2)$. Số hạng thứ tư của dãy số đó bằng

A. 0.

B. 93.

C. 9.

D. 34.

Câu 5. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{10}{3^n}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Dãy số tăng

B. Dãy số giảm

C. Dãy số không tăng, không giảm

$$D. u_{n-1} = \frac{10}{3^n - 1}$$

Câu 6. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = 2^n - an$. Tìm tất cả các giá trị của a để dãy số tăng.

A. $a=2$

B. $a>2$

C. $a<2$

D. $a \geq 2$

Câu 7. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{2n^2 - n - 1}{n + 2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Dãy số tăng

B. Dãy số giảm

C. Dãy số không tăng, không giảm

D. Có số hạng âm

Câu 8. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào bị chặn?

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

B. $u_n = 3^n$.

C. $u_n = \sqrt{n+1}$.

D. $u_n = n^2 + 1$.

Câu 9. Xét tính bị chặn của các dãy số sau: $u_n = \frac{2n+1}{n+2}$

A. Bị chặn.

B. Không bị chặn.

C. Bị chặn trên.

D. Bị chặn dưới.

Câu 10. Trong các dãy số (u_n) sau, dãy số nào bị chặn?

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

B. $u_n = 1 - \frac{2}{3n}$.

C. $u_n = n + \sin n$.

D. $u_n = \sin^2 n$.

D - CHỦ ĐỀ PHÉP VỊ TỰ

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy, phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ biến điểm $A(1; -2)$ thành điểm A' có tọa độ là?

A. $A'(2; 4)$.

B. $A'(-2; -4)$.

C. $A'(-2; 4)$.

D. $A'(2; -4)$.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $d: 2x + y - 3 = 0$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k = 2$ biến đường thẳng d thành đường thẳng nào trong các đường thẳng sau?

A. $2x + y + 3 = 0$.

B. $4x - 2y - 3 = 0$.

C. $2x + y - 6 = 0$.

D. $4x + 2y - 5 = 0$.

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $\Delta: 2x + 3y - 6 = 0$. Tìm phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua phép vị tự tâm $I(-1; 2)$ tỉ số $k = 3$?

A. $\Delta': 2x + 3y - 10 = 0$.

B. $\Delta': 2x + 3y + 12 = 0$.

C. $\Delta': 2x + 3y + 10 = 0$.

D. $\Delta': 2x + 3y - 12 = 0$.

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$?

A. $(C'): (x-2)^2 + (y-4)^2 = 16$

B. $(C'): (x-4)^2 + (y-2)^2 = 4$.

C. $(C'): (x-4)^2 + (y-2)^2 = 4^2$.

D. $(C'): (x+2)^2 + (y+4)^2 = 16$.

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ và điểm $I(2;1)$.
Phép vị tự tâm I tỉ số $k=2$ biến đường tròn (C) thành đường tròn (C') có phương trình?

A. $(C'): x^2 + (y+5)^2 = 36$

B. $(C'): x^2 + (y-5)^2 = 36.$

C. $(C'): (x-5)^2 + y^2 = 36.$

D. $(C'): (x+5)^2 + y^2 = 36.$

E - CHỦ ĐỀ ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG. QUAN HỆ SONG SONG

Câu 1. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Qua hai điểm phân biệt có duy nhất một mặt phẳng.

B. Qua ba điểm phân biệt bất kỳ có duy nhất một mặt phẳng.

C. Qua ba điểm không thẳng hàng có duy nhất một mặt phẳng.

D. Qua bốn điểm phân biệt bất kỳ có duy nhất một mặt phẳng.

Câu 2. Trong không gian, cho 4 điểm không đồng phẳng. Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

A. 6.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Câu 3. Trong mặt phẳng (P) , cho 4 điểm A, B, C, D trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Điểm S không thuộc mặt phẳng (P) . Có bao nhiêu mặt phẳng tạo bởi S và 2 trong 4 điểm nói trên?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 8.

Câu 4. Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

A. Ba điểm phân biệt.

B. Một điểm và một đường thẳng.

C. Hai đường thẳng cắt nhau.

D. Bốn điểm phân biệt.

Câu 5. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có vô số điểm chung khác nữa.

B. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

C. Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

D. Hai mặt phẳng cùng đi qua 3 điểm A, B, C không thẳng hàng thì hai mặt phẳng đó trùng nhau.

Câu 6. Thiết diện của một tứ diện có thể là?

A. Tam giác.

B. Tứ giác.

C. Ngũ giác.

D. Tam giác hoặc tứ giác.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SMN) và (SAC) ?

A. SD .

B. SO (O là tâm của hình bình hành $ABCD$).

C. SG (G là trung điểm của AB).

D. SF (F là trung điểm của CD).

Câu 8. Cho 4 điểm không đồng phẳng A, B, C, D . Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AD và BC . Giao tuyến của hai mặt phẳng (IBC) và (KAD) ?

A. IK .

B. BC .

C. AK .

D. DK .

- Câu 9.** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang với $AB \parallel CD$. Gọi I là giao điểm của AC và BD. Trên cạnh SB lấy điểm M. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (ADM) và (SAC).
- A. SI.
 B. AE (E là giao điểm của DM và SI).
 C. DM.
 D. DE (E là giao điểm của DM và SI).
- Câu 10.** Cho tứ diện ABCD và điểm M thuộc miền trong tam giác ACD. Gọi I, J lần lượt là hai điểm trên cạnh BC và BD sao cho IJ không song song với CD. Gọi H, K lần lượt là giao điểm của IJ với CD, của MH và AC. Giao tuyến của hai mặt phẳng (ACD) và (IJM)?
- A. IK. B. KJ. C. MI. D. MH.
- Câu 11.** Cho 4 điểm không đồng phẳng A, B, C, D. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC và BC. Trên đoạn BD lấy điểm P sao cho $BP = 2PD$. Giao điểm của đường thẳng CD với mặt phẳng (MNP) là giao điểm của?
- A. CD và NP. B. CD và MN. C. CD và MP. D. CD và AP.
- Câu 12.** Cho tứ diện ABCD. Gọi E và F lần lượt là trung điểm của AB và CD. G là trọng tâm của tam giác BCD. Giao điểm của đường thẳng EG và mặt phẳng (ACD) là?
- A. điểm F.
 B. giao điểm của đường thẳng EG và AF.
 C. giao điểm của đường thẳng EG và AC.
 D. giao điểm của đường thẳng EG và CD.
- Câu 13.** Cho tứ giác ABCD có AC và BD giao nhau tại O và điểm S không thuộc mặt phẳng (ABCD). Trên đoạn SC lấy điểm M không trùng với S và C. Giao điểm của đường thẳng SD với mặt phẳng (ABM) là giao điểm của?
- A. SD và AB.
 B. SD và AM.
 C. SD và BK ($K = SO \cap AM$).
 D. SD và MK ($K = SO \cap AM$).
- Câu 14.** Cho tứ diện ABCD. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC. Trên đường thẳng CD lấy điểm M nằm ngoài đoạn CD. Thiết diện của tứ diện cắt bởi mặt phẳng (HKM) là?
- A. Tứ giác HKMN với $N \in AD$.
 B. Hình thang HKMN với $N \in AD$ và $HK \parallel MN$.
 C. Tam giác HKL với $L = KM \cap BD$.
 D. Tam giác HKL với $L = HM \cap AD$.
- Câu 15.** Cho tứ diện đều ABCD có cạnh bằng a. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Thiết diện của tứ diện cắt bởi mặt phẳng (GCD) có diện tích là?
- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{2}}{6}$. D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 16.** Cho hình chóp tam giác S.ABC. Gọi L, M, N lần lượt là các điểm trên các cạnh SA, SB và AC sao cho LM không song song với AB, LN không song song với SC. Mặt phẳng (LMN) cắt các cạnh AB, BC, SC lần lượt tại K, I, J. Ba điểm nào sau đây thẳng hàng?
- A. K, I, J. B. M, I, J. C. N, I, J. D. M, K, J.

Câu 25. Cho tứ diện ABCD. Gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm tam giác BCD và ACD. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $G_1G_2 // (ABD)$.
- B. $G_1G_2 // (ABC)$.
- C. BG_1, AG_2, CD đồng quy.
- D. $G_1G_2 = \frac{2}{3}AB$

II - PHẦN TỰ LUẬN

A - CHỦ ĐỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC- PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC

Bài 1:

1) Tìm tập xác định của các hàm số sau:

a) $y = \frac{6}{\cot x - 1}$

b) $y = \frac{\tan 2x - 1}{\sqrt{1 + \sin x} + 1}$

c) $y = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{\sin^2 x}}$

2) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất (nếu có) của các hàm số sau:

a) $y = 3\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 5$.

b) $y = 3 - 2\sqrt{1 + \cos 2x}$.

c) $y = \cos 4x - \cos 2x + 3$.

3) Xét tính chẵn lẻ của các hàm số sau:

a) $y = \frac{1 + \sin^2 x}{1 + \cos 3x}$

b) $y = \frac{|x| \sin 2x}{\cos^3 x}$

c) $y = \frac{\tan x}{1 + \sin^2 x}$

Bài 2 : Giải các phương trình sau:

1) $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ với $-\pi < x < \pi$

2) $\tan(2x - 15^\circ) = 1$ với $-180^\circ < x < 90^\circ$

3) $4\sin^2 2x - \cos 2x + 1 = 0$.

4) $\cos 2x + \sin x - \cos x = 0$

5) $(2\sin x - 1)(2\sin 2x + 1) = 3 - 4\cos^2 x$

6) $\frac{\sin 2x - \cos x}{2\cos x - \sqrt{3}} = 0$

7) $\frac{\cos^2 x (\cos x - 1)}{\sin x + \cos x} = 2(1 + \sin x)$

8) $\cos^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 3x = \frac{3}{2}$.

Bài 3 : Giải các phương trình sau:

1) $\sqrt{3} \sin 4x - \cos 4x = 2$

2) $\sqrt{3} \sin 3x - 2\cos 7x \cdot \cos 4x = \cos 11x$.

3) $\sin 4x - \cos 7x = \sin 7x - \cos 4x$

4) $\cos 5x - \sin 3x = \sqrt{3}(\cos 3x - \sin 5x)$

5) $\sqrt{3} \sin x + \cos x + 2\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 2$

6) $(1 - \cos x)(\sqrt{3} \sin x + 2\cos x) = \sin^2 x$

Bài 4: Tìm m để phương trình:

1) $\cos 2x - \cos x + 3 - 2m = 0$ có nghiệm $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{4\pi}{3}\right)$

2) $(2m - 1)\cos 2x + m\sin 2x = m - 1$ có nghiệm

B - CHỦ ĐỀ ĐẠI SỐ TỔ HỢP

Bài 1. Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $\frac{1}{C_4^x} - \frac{1}{C_5^x} = \frac{1}{C_6^x}$

2) $\frac{A_{n+1}^1}{P_{n+2}} - \frac{143}{4P_{n-1}} < 0.$

3) $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3)$

Bài 2. Tính các tổng sau:

1) $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = 243$

2) $S = C_{2n}^0 + 3^2 C_{2n}^2 + 3^4 C_{2n}^4 + \dots + 3^{2n} C_{2n}^{2n}$

3) $S = C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + C_{2n+1}^3 + \dots + C_{2n+1}^n$

4) $S = (C_n^0)^2 + (C_n^1)^2 + (C_n^2)^2 + \dots + (C_n^n)^2$

Bài 3.

1) Tìm hệ số của x^8 trong khai triển $\left(x^2 - \frac{1}{x^6}\right)^n, x \neq 0$, biết $C_{n+4}^3 - C_{n+3}^3 = 7(n+3)$

2) Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(2x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n, x \neq 0$, biết $C_{14}^n + C_{14}^{n+2} = 2C_{14}^{n+1}$

3) Tìm số hạng chứa x^4 trong khai triển nhị thức Niu-ton của $\left(\frac{2}{x} - x^3\right)^n$,

(với $x \neq 0$), biết $C_{n-4}^{n-6} + nA_n^2 = 454$.

4) Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $x(1-2x)^5 + x^2(1+3x)^{10}$

5) Với n là số nguyên dương, gọi a_{3n-3} là hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của $(x^2 + 1)^n (x + 2)^n$. Tìm n để $a_{3n-3} = 26n$

6) Giả sử $(1 + 2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Biết $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n = 729$, Tìm n và hệ số lớn nhất trong khai triển $(1 + 2x)^n$

Bài 4. Xếp 5 học sinh nam và 3 học sinh nữ vào một bàn dài có 8 ghế. Tính xác suất sao cho:

1) Các học sinh nam luôn ngồi cạnh nhau.

2) Không có hai học sinh nữ nào ngồi cạnh nhau.

Bài 5. Từ các chữ số 0,1,2,3,5,8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau trong đó phải có mặt chữ số 3 ?

Bài 6. Một hộp có 5 viên bi xanh khác nhau, 6 viên bi đỏ khác nhau và 7 viên bi vàng khác nhau. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp.

- a) Tính xác suất để 5 viên bi được chọn có đủ 3 màu và số bi đỏ bằng số bi vàng .
 b) Tính xác suất để 5 viên bi được chọn có đủ 3 màu.

Bài 7. Cho một đa giác đều gồm $2n$ đỉnh ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Chọn ngẫu nhiên ba đỉnh trong số $2n$ đỉnh của đa giác, xác suất ba đỉnh được chọn tạo thành một tam giác vuông là $\frac{1}{5}$. Tìm n ?

Bài 8. Một lớp có 30 học sinh gồm có cả nam và nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để tham gia hoạt động của đoàn trường. Xác suất chọn được hai nam và một nữ là $\frac{12}{29}$. Tính số học sinh nữ của lớp.

Bài 9. Xác suất bắn trúng hồng tâm của 1 người bắn cung là 0,3. Tính xác suất để trong 3 lần bắn độc lập:

- 1) Người đó bắn trúng hồng tâm đúng 1 lần.
- 2) Người đó bắn trúng hồng tâm ít nhất 1 lần.

C - CHỦ ĐỀ PHÉP VỊ TỰ

Bài 1. Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $A(-1; -2)$, đường thẳng $d: 3x - 4y + 6 = 0$, đường tròn $(C): (x+2)^2 + (y-3)^2 = 9$.

- a) Tìm ảnh của điểm A, đường thẳng d, đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O, tỉ số $k = -2$.
- b) Tìm ảnh của điểm A, đường thẳng d, các đường tròn (C) qua phép vị tự tâm $I(1; -3)$, tỉ số $k = 2$.

D - CHỦ ĐỀ ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG. QUAN HỆ SONG SONG

Bài 1: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là tứ giác ABCD có hai cạnh đối diện không song song. Lấy điểm M thuộc miền trong tam giác SCD.

- a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SBM) và (SCD).
- b) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (ABM) và (SCD).
- c) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SBM) và (SAC).
- d) Tìm thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (ABM).

Bài 2: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang, cạnh lớn AB. Gọi I, J, K lần lượt là ba điểm thuộc các cạnh SA, AB, BC.

- a) Tìm giao điểm của IK và (SBD).
- b) Tìm giao điểm của SD và (IJK).

Bài 3: Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N thứ tự là trung điểm của BC và AC, K là điểm thay đổi trên cạnh AD.

- a) Xác định thiết diện của tứ diện khi cắt bởi mặt phẳng (MNK). Xác định vị trí của điểm K để thiết diện là hình bình hành.
- b) Giả sử K không là trung điểm cạnh AD. Gọi I là giao điểm của BD và mặt phẳng (MNK). Chứng minh NK, MI, CD đồng quy tại O.

- c) Gọi d là giao tuyến của 2 mặt phẳng (ABO) và (MNK). Chứng minh d song song với mặt phẳng (ABC).

Bài 4: Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N theo thứ tự là trọng tâm tam giác ABC, ABD.

- Chứng minh $MN \parallel CD$.
- Gọi E là trung điểm của CD, P thuộc AE sao cho $AE = 3AP$. Tìm K, H là giao điểm của AC, AD với (MNP).
- Tìm thiết diện của tứ diện cắt bởi (MNP). Gọi I là giao điểm của BC với (MNP). Tính tỉ số BI / BC .

Bài 5: Cho hình chóp S.ABCD đáy là hình bình hành tâm O. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB và SD, P thuộc cạnh SC (P không trùng với trung điểm của SC).

- Chứng minh : $MN \parallel (ABCD)$
- Xác định giao tuyến của 2 mặt phẳng (ABP) và (SBD).
- Xác định giao điểm Q của SA với mặt phẳng (MNP).
- Gọi I, J, K lần lượt là giao điểm của QM và AB, QP và AC, QN và AD. Chứng minh I, J, K thẳng hàng.

Bài 6: Cho hình chóp S.ABCD đáy là hình thang đáy lớn AB. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh SB và SC.

- Chứng minh : $MM \parallel (SAD)$, $MN \parallel (SCD)$
- Xác định giao tuyến của 2 mặt phẳng (SAD) và (SBC).
- Xác định giao điểm của SD với mặt phẳng (AMN).
- Xác định thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng (AMN).