

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

6 ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HỌC KỲ I

MÔN TOÁN – LỚP 11

NĂM HỌC 2020 - 2021

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
101

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Nghiệm của phương trình $2\cos x - \sqrt{3} = 0$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2. Hàm số nào đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$

A. $y = \sin x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = \cot x$.

Câu 3. Trong các phương trình sau, phương trình nào có nghiệm?

A. $\sin x = -2$.

B. $\cos x = 2$.

C. $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$.

D. $\sin 2x = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 4. Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật.

A. 11.

B. 30.

C. 10.

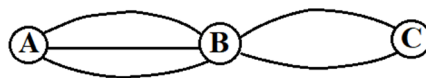
D. 20.

Câu 5. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Phép đồng dạng là phép dời hình.

B. Phép dời hình là phép đồng dạng với tỉ số $k=1$.C. Phép vị tự với tỉ số vị tự khác 1 và -1 không phải là phép dời hình.D. Phép vị tự tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$.

Câu 6. Các tỉnh A, B, C được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh C mà chỉ qua tỉnh B chỉ một lần?



A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Câu 7. Hình gồm hai đường tròn có tâm khác nhau và bán kính khác nhau có bao nhiêu trục đối xứng?

A. Một.

B. Hai.

C. Vô số.

D. Không có.

Câu 8. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = C_n^{n+1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

B. $n! = n.(n-1).....2.1, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

C. $C_n^k = \frac{A_n^k}{k-1}, \forall k, n \in \mathbb{N}^*, 1 < k \leq n$.

D. $A_n^{n-k} + A_n^{n-k-1} = A_n^{n-k+1}, \forall k, n \in \mathbb{N}^*: 1 < k \leq n$.

Câu 9. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau?

A. 8^2 .

B. 2^8 .

C. C_8^2 .

D. A_8^2 .

Câu 10. Hàm số nào là hàm số chẵn trong các hàm số sau?

A. $y = \sin x \cdot \cos x$.

B. $y = \tan x$.

C. $y = \cot x$.

D. $y = \sin^2 x \cdot \cos x$.

Câu 11. Phương trình $\tan x = \tan \varphi$, ($\varphi \in \mathbb{R}$) có nghiệm là:

- A. $x = \varphi + k2\pi$; $x = \pi - \varphi + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 B. $x = \varphi + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 C. $x = \varphi + k2\pi$; $x = -\varphi + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 D. $x = \varphi + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 12. Cho phương trình $2\sin^2 x + 3\sin x - 1 = 0$. Nếu đặt $\sin x = t$, $t \in [-1; 1]$ ta được phương trình nào dưới đây

- A. $7t - 1 = 0$.
 B. $5t - 1 = 0$.
 C. $2t^2 + 3t - 1 = 0$.
 D. $4t^2 + 3t - 1 = 0$.

Câu 13. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **Sai**?

- A. Phép tịnh tiến biến một đường tròn thành một đường tròn có cùng chu vi.
 B. Phép tịnh tiến biến một đường thẳng thành một đường thẳng song song với nó.
 C. Phép tịnh tiến biến một tam giác thành một tam giác đồng dạng với nó.
 D. Phép tịnh tiến biến một đoạn thẳng thành một đoạn thẳng bằng nó.

Câu 14. Phép tịnh tiến theo một véc-tơ là phép dời hình có tỉ số là?

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

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m\cos x + 5\sin x = m + 1$ có nghiệm.

- A. $m \leq 3$.
 B. $m \leq 12$.
 C. $m \leq 6$.
 D. $m \leq 24$.

Câu 16. Khai triển biểu thức $(x - 2y)^6$ thành tổng của các đơn thức ta được kết quả là

- A. $x^6 - 2x^5y + 2x^4y^2 - 2x^3y^3 + 2x^2y^4 - 2xy^5 + 2y^6$.
 B. $x^6 + 12x^5y + 60x^4y^2 + 160x^3y^3 + 240x^2y^4 + 192xy^5 + 64y^6$.
 C. $x^6 - 12x^5y + 60x^4y^2 - 160x^3y^3 + 240x^2y^4 - 192xy^5 + 64y^6$.
 D. $x^6 + 2x^5y + 2x^4y^2 + 2x^3y^3 + 2x^2y^4 + 2xy^5 + 2y^6$.

Câu 17. Gieo đồng thời hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Gọi B là biến cố "Số chấm trên hai mặt xuất hiện là như nhau", ta có $n(B)$ bằng

- A. 9.
 B. 24.
 C. 6.
 D. 12.

Câu 18. Lớp 11A1 của trường THPT Long Thành sử dụng ổ khóa số. Theo quy ước mọi thành viên trong lớp đều biết mật khẩu mở khóa. Giả sử trong một ngày bạn tên X đến sớm, bạn X mở khóa rồi mở cửa chính ra bằng cách kéo tay cầm ra phía ngoài. Hỏi khi thực hiện hành động này, bạn X đã thực hiện phép dời hình nào đối với các điểm thuộc cánh cửa?

- A. Phép tịnh tiến.
 B. Phép đối xứng tâm.
 C. Phép đối xứng trục.
 D. Phép quay.

Câu 19. Cho tập hợp A gồm có 9 phần tử. Số tập con gồm có 4 phần tử của tập hợp A là

- A. C_9^4 .
 B. 4×9 .
 C. A_9^4 .
 D. P_4 .

Câu 20. Phép biến hình nào sau đây **không phải** là phép dời hình?

- A. Phép tịnh tiến.
 B. Phép đối xứng tâm.
 C. Phép đối xứng trục.
 D. Phép vị tự.

Câu 21. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$. Ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ có phương trình là

- A. $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 9$.
 B. $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 36$.
 C. $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 36$.
 D. $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 36$.

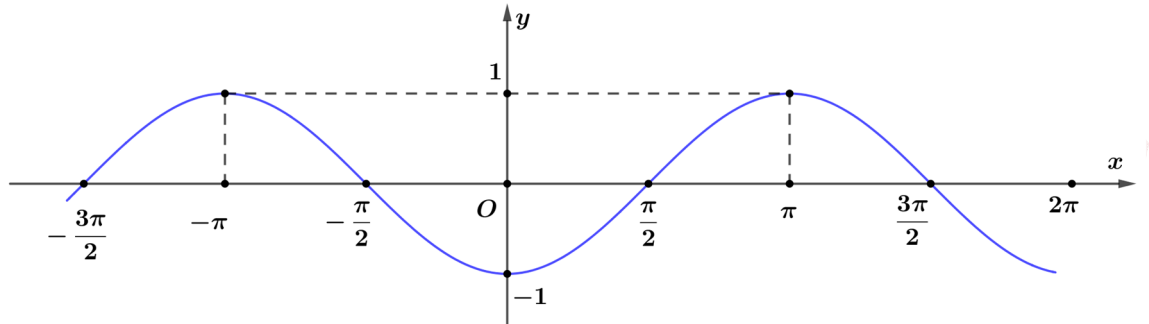
Câu 22. Nghiệm của phương trình $\frac{2\sin^2 x - 3\sin x + 1}{3\tan x - \sqrt{3}} = 0$ là

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.
 B. $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

D.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 23. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A.** $y = -\cos x$. **B.** $y = -|\cos x|$. **C.** $y = |\cos x|$. **D.** $y = \cos x$.

Câu 24. Một nhóm học sinh có 9 em, xếp thành 1 hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp?

- A.** 362880. **B.** 1014. **C.** 630. **D.** 1524096.

Câu 25. Cho số tự nhiên n thỏa mãn $3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n-1)$. Hỏi n gần với giá trị nào nhất:

- A.** 9. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 10.

Câu 26. Phương trình $\tan 3x = \tan x$ có nghiệm là

- A.** $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. **B.** $x = k\pi$. **C.** $x = k2\pi$. **D.** $x = k\frac{\pi}{2}$.

Câu 27. Phương trình $\cos x = \frac{1}{3}$ có bao nhiêu nghiệm trong đoạn $[0; 3\pi]$?

- A.** 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 28. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x}\right)^{16}$ (Điều kiện: $x \neq 0$) là

- A.** 2810. **B.** 2180. **C.** 1820. **D.** 1280.

Câu 29. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, phép quay tâm O, góc quay 90° biến đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ thành đường tròn (C') có phương trình nào sau đây?

- A.** $(C'): (x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$. **B.** $(C'): (x-2)^2 + (y-3)^2 = 16$.
C. $(C'): (x-3)^2 + (y-2)^2 = 16$. **D.** $(C'): (x+3)^2 + (y+2)^2 = 16$.

Câu 30. Phương trình lượng giác $2\cos x + \sqrt{2} = 0$ có tất cả họ nghiệm là

A.
$$\begin{cases} x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

B.
$$\begin{cases} x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

C.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

D.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1; 3)$ biến điểm $A(1; 2)$ thành điểm $A'(a; b)$. Tính $T = 2a + 3b$.

- A. $T = 25$. B. $T = -7$. C. $T = -3$. D. $T = 19$.

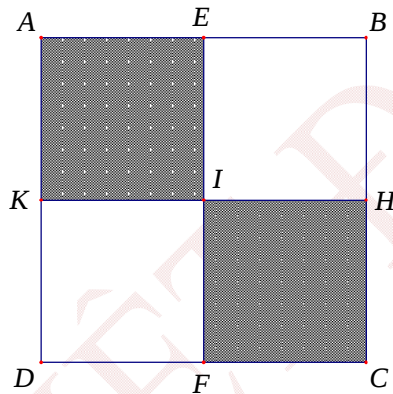
Câu 32. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100?

- A. 62. B. 54. C. 42. D. 36.

Câu 33. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3} \sin x + \cos x = 0$ là

- A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 34. Cho hình vuông $ABCD$. Gọi E, F, H, I, K theo thứ tự là trung điểm của các cạnh AB, CD, BC, EF, AD . Hãy tìm phép dời hình biến tam giác FCH thành tam giác AKI .



A. Phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm H góc quay -90° và phép tịnh tiến theo vector $\vec{EA}$.

B. Phép quay tâm I , góc quay -90° .

C. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{HI}$.

D. Phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vector $\vec{HI}$ và phép quay tâm I góc quay -90° .

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến biến đường thẳng $d: x + y + 1 = 0$ thành đường thẳng $d': x + y - 1 = 0$ theo vector cùng phương với vector $\vec{i}$. Đó là phép tịnh tiến theo vector

- A. $\vec{v} = (2; 0)$. B. $\vec{v} = (0; 2)$. C. $\vec{v} = (0; -2)$. D. $\vec{v} = (-2; 0)$.

Câu 36. Có bao nhiêu số nguyên m sao cho hàm số $y = \sqrt{m \sin x + 3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

- A. 7. B. 6. C. 3. D. 4.

Câu 37. Gọi S là tổng các nghiệm của phương trình $\frac{\sin x}{\cos x + 1} = 0$ trên đoạn $[0; 2017\pi]$. Tính S .

- A. $S = 1017072\pi$. B. $S = 200200\pi$. C. $S = 2035153\pi$. D. $S = 1001000\pi$.

Câu 38. Cho hai đường thẳng song song d và d' . Trên đường thẳng d ta lấy 12 điểm phân biệt và trên đường thẳng d' ta lấy n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết rằng có tất cả 1026 tam giác có 3 đỉnh là các điểm đã cho ở trên thì giá trị n bằng

- A. 9. B. 11. C. 10. D. 12.

Câu 40. Với $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$ và thỏa mãn $\frac{1}{C_2^2} + \frac{1}{C_3^2} + \frac{1}{C_4^2} + \dots + \frac{1}{C_n^2} = \frac{9}{5}$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = \frac{C_n^5 + C_{n+2}^3}{(n-4)!}.$$

- A. $\frac{61}{90}$. B. $\frac{59}{90}$. C. $\frac{29}{45}$. D. $\frac{53}{90}$.

- Câu 41.** Tìm giá trị lớn nhất M và nhỏ nhất m của hàm số $y = \sin^2 x + 2\cos^2 x$.
 A. $M = 3, m = 0$. B. $M = 2, m = 1$. C. $M = 2, m = 0$. D. $M = 3, m = 1$.
- Câu 42.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$, phép vị tự tâm $I(0;1)$ tỉ số $k = -2$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' , phép đối xứng trục Ox biến đường thẳng d' thành đường thẳng d_1 . Khi đó, phép đồng dạng biến đường thẳng d thành đường thẳng d_1 có phương trình là
 A. $x + 2y + 8 = 0$. B. $2x - y + 4 = 0$. C. $x + 2y + 4 = 0$. D. $x + 2y - 4 = 0$.
- Câu 43.** Biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0$ trên đường tròn lượng giác ta được số điểm cuối là
 A. 6. B. 5. C. 4. D. 2.
- Câu 44.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (-3;1)$ biến parabol $(P): y = -x^2 + 1$ thành parabol $(P'): y = ax^2 + bx + c$. Tính $M = b + c - a$.
 A. $M = -1$. B. $M = 2$. C. $M = 11$. D. $m = -12$.
- Câu 45.** Phương trình $(\sin x - 1)(\cos^2 x - \cos x + m) = 0$ có đúng 5 nghiệm thuộc $[0; 2\pi]$ khi và chỉ khi $m \in (a; b)$. Khi đó tổng $a + b$ là số nào?
 A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $-\frac{1}{2}$.
- Câu 46.** Cho đường thẳng d có phương trình $x + y - 2 = 0$. Phép hợp thành của phép đối xứng tâm O và phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (3;2)$ biến d thành đường thẳng nào sau đây?
 A. $3x + 3y - 2 = 0$. B. $2x + y + 2 = 0$. C. $x + y - 3 = 0$. D. $x + y - 4 = 0$.
- Câu 47.** Tính tổng $S = C_{2020}^0 \cdot C_{2020}^1 + C_{2020}^1 \cdot C_{2020}^2 + C_{2020}^2 \cdot C_{2020}^3 + \dots + C_{2020}^{2019} \cdot C_{2020}^{2020}$.
 A. $S = C_{4039}^{2019}$. B. $S = C_{4040}^{2019}$. C. $S = C_{4040}^{2020}$. D. $S = C_{4039}^{2020}$.
- Câu 48.** Số tập con có ba phần tử của tập $\{2^1; 2^2; \dots; 2^{2020}\}$ sao cho ba phần tử đó có thể xếp thành một cấp số nhân tăng bằng
 A. 1017072. B. 1018081. C. 2039190. D. 1019090.
- Câu 49.** Phương trình $\cos 3x - \cos 2x + m \cos x - 1 = 0$ (m là tham số) có đúng 8 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$ khi và chỉ khi $m \in \left(a; \frac{b}{c}\right)$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$, $\frac{b}{c}$ là số tối giản. Tính tổng $S = a + b + c$.
 A. $S = 17$. B. $S = 20$. C. $S = 23$. D. $S = 16$.
- Câu 50.** Số nghiệm của phương trình $4\sin^4 x + 2\cos 2x + \frac{1}{2}\sin 4x = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\sin x$ trên $[-10\pi; 10\pi]$ là
 A. 84. B. 80. C. 78. D. 82.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
102

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , cho phép tịnh tiến theo $\vec{u}(a;b)$ và phép tịnh tiến này biến điểm $M(x;y)$ thành điểm $M'(x';y')$. Khi đó khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$. B. $\overrightarrow{MM'} = (a;b)$. C. $\begin{cases} x = x' + a \\ y = y' + b \end{cases}$. D. $\overrightarrow{M'M} = -\vec{u}$.

Câu 2. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình $\tan x = m$, ($m \in \mathbb{R}$).

- A. $x = \pm \arctan m + k\pi$, ($k \in \mathbb{Z}$). B. $x = \arctan m + k2\pi$, ($k \in \mathbb{Z}$).
C. $x = \arctan m + k\pi$, ($k \in \mathbb{Z}$). D. $x = \arctan m + k\pi$ hoặc $x = \pi - \arctan m + k\pi$, ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 3. Trong khai triển nhị thức $(x+2)^{n+6}$ với $n \in \mathbb{N}$ có tất cả 19 số hạng. Vậy n bằng

- A. 10. B. 19. C. 11. D. 12.

Câu 4. Chọn mệnh đề **sai**

- A. Phép quay góc quay 90° biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
B. Phép quay góc quay 90° biến đường thẳng thành đường thẳng vuông góc.
C. Phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.
D. Phép vị tự biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

Câu 5. Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm một món ăn trong năm món, một loại quả tráng miệng trong năm loại quả tráng miệng và một nước uống trong ba loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn?

- A. 15. B. 25. C. 75. D. 100.

Câu 6. Cho tập hợp A có 26 phần tử. Hỏi A có bao nhiêu tập con gồm 6 phần tử?

- A. 26. B. C_{26}^6 . C. A_{26}^6 . D. P_6 .

Câu 7. Chọn mệnh đề **sai**:

- A. Phép vị tự biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
B. Phép quay góc quay 90° biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
C. Phép quay góc quay 90° biến đường thẳng thành đường thẳng vuông góc với nó.
D. Phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

Câu 8. Nghiệm của phương trình $2\cos x + 1 = 0$ là

- A. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $\begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 9. Phương trình $2\sin x - 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm $x \in (0; 2\pi)$?

- A. 4 nghiệm. B. Vô số nghiệm. C. 2 nghiệm. D. 1 nghiệm.

- Câu 10.** Một túi đựng 6 viên bi trắng khác nhau và 5 viên bi xanh khác nhau. Lấy 4 viên bi từ túi đó. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 4 viên bi mà có đủ hai màu.
A. 310. **B.** 300. **C.** 330. **D.** 320.
- Câu 11.** Rút liên tiếp (không hoàn lại) 2 quân bài từ một bộ tứ lơ khơ gồm 52 quân. Số phần tử của không gian mẫu là
A. 1326. **B.** 103. **C.** 2652. **D.** 104.
- Câu 12.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?
A. $y = |\cot x|$. **B.** $y = \frac{\sin x + 1}{\cos x}$. **C.** $y = \tan^2 x$. **D.** $y = \cot 4x$.
- Câu 13.** Trong các phương trình sau, phương trình nào tương đương với phương trình $3\sin^2 x = \cos^2 x$?
A. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\sin^2 x = \frac{3}{4}$. **C.** $\cot^2 x = 3$. **D.** $\sin x = \frac{1}{2}$.
- Câu 14.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
A. Hình thang có trục đối xứng. **B.** Hình thang cân có trục đối xứng.
C. Tam giác có trục đối xứng. **D.** Tứ giác có trục đối xứng.
- Câu 15.** Cho một hình chóp có đáy là một hình bát giác đều. Hỏi hình chóp có tất cả bao nhiêu mặt?
A. 7. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 8.
- Câu 16.** Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu áo và cỡ áo)?
A. 9. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 1.
- Câu 17.** Trên khoảng nào sau đây thì hàm số $y = \cos x$ đồng biến?
A. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. **B.** $(-\pi; 0)$. **C.** $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right)$. **D.** $(0; \pi)$.
- Câu 18.** Gọi T là tập các giá trị của tham số m sao cho phương trình $m \sin x + \cos x - m + 1 = 0$ có nghiệm. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $T = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$. **B.** $T \subset (0; +\infty)$.
C. $T \subset [-1; +\infty)$. **D.** $T \subset (-\infty; 0]$.
- Câu 19.** Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:
 Phép dời hình biến:
A. Một đường thẳng thành một đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
B. Một tam giác thành một tam giác bằng nó.
C. Một đoạn thẳng thành một đoạn thẳng, một tia thành một tia.
D. Một đường tròn thành một đường tròn có cùng bán kính.
- Câu 20.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?
A. Thực hiện liên tiếp hai phép đồng dạng thì được một phép đồng dạng.
B. Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k=1$.
C. Phép vị tự có tính chất bảo toàn khoảng cách.
D. Phép vị tự không là phép dời hình.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng, cho tập hợp gồm 10 điểm phân biệt, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Số các vectơ khác vectơ không có điểm đầu và điểm cuối thuộc vào tập hợp đã cho là
A. 90. **B.** 110. **C.** 100. **D.** 5.
- Câu 22.** Một người có 5 cái áo khác nhau trong đó 3 áo màu trắng và 2 áo màu xanh, có 3 cái cà vạt khác nhau trong đó có 1 cà vạt màu đỏ và 2 cà vạt màu vàng. Hỏi người đó có bao nhiêu cách phối một bộ đồ biết nếu chọn áo xanh thì không cà vạt màu đỏ.
A. 5. **B.** 10. **C.** 13. **D.** 15.
- Câu 23.** Trong mặt phẳng Oxy, cho các điểm $A(1; -2)$, $A'(4; -5)$ và $I(2; -3)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến điểm A thành điểm A' thì giá trị của k bằng

- A.** $k = 2$. **B.** $k = -2$. **C.** $k = -\frac{1}{2}$. **D.** $k = \frac{1}{2}$.

Câu 24. Phương trình $\tan x = \cot x$ có tất cả các nghiệm là

- A.** $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$. **B.** $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$. **C.** $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{4}$. **D.** $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$.

Câu 25. Phép tịnh tiến theo véc-tơ nào dưới đây biến đường thẳng $d: 2x - 3y + 1 = 0$ thành chính nó?

- A.** $\vec{u}_1 = (2; -3)$. **B.** $\vec{u}_2 = (3; -2)$. **C.** $\vec{u}_3 = (-2; 3)$. **D.** $\vec{u}_4 = (3; 2)$.

Câu 26. Cho phương trình $\sin x - \cos x = 1$ (*). Phương trình (*) tương đương với phương trình nào dưới đây?

- A.** $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$. **B.** $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$.
C. $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy , cho vector $\vec{v} = (3; 3)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Ảnh của (C) qua phép tịnh tiến vector $\vec{v}$ là đường tròn nào?

- A.** $(C'): (x+4)^2 + (y+1)^2 = 9$. **B.** $(C'): x^2 + y^2 + 8x + 2y - 4 = 0$.
C. $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 4$. **D.** $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$.

Câu 28. Trong mặt phẳng Oxy cho $A(-2; 1)$, $B(4; -3)$. Phép vị tự tâm $O(0; 0)$ tỉ số $k = 3$ biến A thành M và biến B thành N . Khi đó độ dài đoạn MN là

- A.** $6\sqrt{13}$. **B.** $3\sqrt{13}$. **C.** $6\sqrt{5}$. **D.** $9\sqrt{13}$.

Câu 29. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8$ là.

- A.** 56. **B.** 10. **C.** 28. **D.** 70.

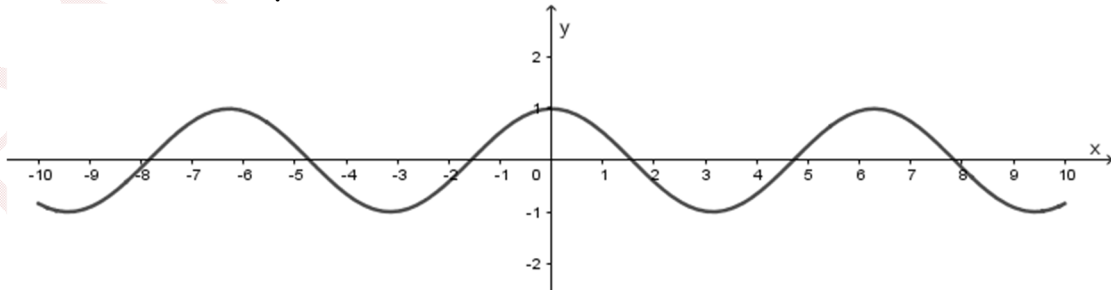
Câu 30. Nghiệm của phương trình $\cos^2 x = \frac{1}{2}$ là

- A.** $x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi$. **B.** $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$. **C.** $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$. **D.** $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi$.

Câu 31. Tính tổng tất cả các nghiệm của bất phương trình $C_{n-1}^4 - C_{n-1}^3 - \frac{5}{4}A_{n-2}^2 < 0$.

- A.** 45. **B.** 40. **C.** 51. **D.** 56.

Câu 32. Hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào?



- A.** $y = -\cos x$. **B.** $y = \cos(-x)$. **C.** $y = -\sin x$. **D.** $y = \sin x$.

Câu 33. Tập nghiệm của phương trình $\frac{\sin x}{\cos x - 1} = 0$ là:

- A.** $\{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. **B.** $\{\pi + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. **C.** $\{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. **D.** $\emptyset$.

- Câu 34.** Số điểm biểu diễn nghiệm của phương trình $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ trên đường tròn lượng giác là
A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.
- Câu 35.** Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $d: 2x + y - 3 = 0$. Phép dời hình $F: \begin{cases} x' = x_M + 2 \\ y' = y_M + 3 \end{cases}$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' có phương trình
A. $2x + y + 4 = 0$. **B.** $2x + y - 4 = 0$. **C.** $2x + y - 10 = 0$. **D.** $2x + y + 10 = 0$.
- Câu 36.** Tìm m để hàm số $y = \sqrt{2\sin 2x \sin x - \cos x} + m$ xác định trên đoạn $\left[\frac{\pi}{9}; \frac{\pi}{4}\right]$.
A. $m \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $m \leq -\frac{1}{2}$. **C.** $m \geq 1$. **D.** $m \geq \frac{1}{2}$.
- Câu 37.** Phương trình $\sin 3x + \sin x = \cos x$ tương đương với phương trình nào sau đây:
A. $\left[\cos^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1\right](4\sin^2 2x - 1) = 0$. **B.** $\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)(1 - 4\sin x \cos x) = 0$.
C. $(\sin x + 1)(2\sin 2x - 1) = 0$. **D.** $(\sin x - 1)(\tan^2 x - 4\tan x + 1) = 0$.
- Câu 38.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3\cos x - 1 = 0$ trên đoạn $[0; 4\pi]$ là
A. 8π . **B.** 6π . **C.** $\frac{17\pi}{2}$. **D.** $\frac{15\pi}{2}$.
- Câu 39.** Trong mặt phẳng Oxy, cho phép dời hình F có quy tắc đặt ảnh tương ứng điểm $M(x_M; y_M)$ có ảnh là điểm $M'(x'; y')$ theo công thức $F: \begin{cases} x' = x_M + 1 \\ y' = y_M - 1 \end{cases}$. Viết phương trình đường elíp (E') là ảnh của đường tròn $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ qua phép dời hình F .
A. $(E'): \frac{x^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1$. **B.** $(E'): \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{4} = 1$.
C. $(E'): \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. **D.** $(E'): \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1$.
- Câu 40.** Tìm m để phương trình $2\sin x + m\cos x = 1 - m$ có nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$
A. $-1 \leq m \leq 3$. **B.** $-2 \leq m \leq 6$. **C.** $1 \leq m \leq 3$. **D.** $-3 \leq m \leq 1$.
- Câu 41.** Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C'): x^2 + y^2 - 4x + 10y + 4 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) biết (C') là ảnh của (C) qua phép quay với tâm quay là gốc tọa độ O và góc quay bằng 270° .
A. $(C): x^2 + y^2 - 10x - 4y + 4 = 0$. **B.** $(C): x^2 + y^2 + 10x + 4y + 4 = 0$.
C. $(C): x^2 + y^2 + 10x - 4y + 4 = 0$. **D.** $(C): x^2 + y^2 - 10x + 4y + 4 = 0$.
- Câu 42.** Cho một tập hợp có 2018 phần tử. Hỏi tập đó có bao nhiêu tập con mà mỗi tập con đó có số phần tử là một số lẻ?
A. 1009. **B.** $2^{2018} - 1$. **C.** $T = 2i$. **D.** 2^{2017} .
- Câu 43.** Hàm số $y = 11 - 4\sin^3 x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên.
A. 10. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 7.

- Câu 44.** Trên mặt phẳng tọa độ, phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v} = (1; 3)$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' , biết phương trình $d': x - 2y + 5 = 0$. Khi đó d có phương trình là
A. $x + 2y - 1 = 0$. **B.** $x - 2y - 1 = 0$. **C.** $x - 2y + 1 = 0$. **D.** $x - 2y = 0$.
- Câu 45.** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 4$. Hỏi phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc quay 90° sẽ biến (C) thành đường tròn nào sau đây?
A. $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$. **B.** $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$.
C. $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 1$. **D.** $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 1$.
- Câu 46.** Một đa giác đều có $2n$ đỉnh với n là số nguyên lớn hơn 1. Biết số tam giác vuông tạo thành từ các đỉnh của đa giác là 180. Khi đó n bằng số nào dưới đây?
A. 9. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 12.
- Câu 47.** Tính $(C_{2020}^0)^2 - (C_{2020}^1)^2 + (C_{2020}^2)^2 - \dots + (C_{2020}^{2020})^2$.
A. $(C_{2020}^{1010})^2$. **B.** $-C_{2020}^{1010}$. **C.** C_{2020}^{1010} . **D.** $-(C_{2020}^{1010})^2$.
- Câu 48.** Cho phương trình: $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$. (m là tham số). Tìm m để phương trình sau có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.
A. $\frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}$. **B.** $m > \frac{3}{2}$. **C.** $\frac{47}{64} < m < 2$. **D.** $\frac{47}{64} < m \leq 2$.
- Câu 49.** Xét một bảng ô vuông gồm 4×4 ô vuông. Người ta điền vào mỗi ô vuông đó một trong hai số 1 hoặc -1 sao cho tổng các số trong mỗi hàng và tổng các số trong mỗi cột đều bằng 0. Hỏi có bao nhiêu cách?
A. 90. **B.** 80. **C.** 144. **D.** 72.
- Câu 50.** Tính tổng các nghiệm của phương trình $\cos^3 x + \sin^3 x = \sin 2x + \sin x + \cos x$ trong $[0; 2018\pi]$.
A. 4037π . **B.** 8144648π . **C.** 4036π . **D.** 814666π .

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
103

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

- Câu 1.** Cho A là tập hợp gồm 20 điểm phân biệt. Số đoạn thẳng có hai đầu mút phân biệt thuộc tập A là
A. 160. B. 190. C. 360. D. 170.
- Câu 2.** Chọn đáp án đúng trong các câu sau với y có đơn vị là độ, k là số nguyên
A. $\sin x = \sin y \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + k360^\circ \\ x = 180^\circ - y + k360^\circ \end{cases}$ B. $\sin x = \sin y \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + k2\pi \\ x = -y + k2\pi \end{cases}$
C. $\sin x = \sin y \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + k\pi \\ x = \pi - y + k\pi \end{cases}$ D. $\sin x = \sin y \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + k2\pi \\ x = \pi - y + k2\pi \end{cases}$
- Câu 3.** Cho k, n là các số nguyên thỏa $0 \leq k \leq n, n \geq 1$. Trong các công thức sau, công thức nào **sai**?
A. $P_n = n!$. B. $C_n^n = P_n$. C. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. D. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.
- Câu 4.** Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. Phép tịnh tiến biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng.
B. Phép tịnh tiến biến tam giác thành tam giác bằng tam giác đã cho.
C. Phép tịnh tiến bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.
D. Phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng song song với đường thẳng đã cho.
- Câu 5.** Lớp 12A có 35 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 1 học sinh làm lớp trưởng?
A. C_{35}^3 . B. C_{35}^0 . C. C_{35}^1 . D. C_{35}^2 .
- Câu 6.** Có bao nhiêu điểm biến thành chính nó qua phép quay tâm O góc quay α ($\alpha \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$).
A. 0. B. 2. C. Vô số. D. 1.
- Câu 7.** Tìm m để phương trình $3\sin x - 4\cos x = m$ có nghiệm.
A. $m < -5$. B. $\begin{cases} m < -5 \\ m > 5 \end{cases}$. C. $-5 \leq m \leq 5$. D. $m > 5$.
- Câu 8.** Phép vị tự tâm O tỉ số k ($k \neq 0$) biến mỗi điểm M thành điểm M' . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?
A. $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{k} \overrightarrow{OM'}$. B. $\overrightarrow{OM} = k \overrightarrow{OM'}$. C. $\overrightarrow{OM} = -\overrightarrow{OM'}$. D. $\overrightarrow{OM} = -\overrightarrow{OM'}$
- Câu 9.** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?
A. Phép tịnh tiến, phép vị tự là phép dời hình.
B. Phép tịnh tiến, phép quay là phép dời hình.
C. Phép quay, phép đồng dạng là phép dời hình.
D. Phép tịnh tiến, phép đồng dạng là phép dời hình.
- Câu 10.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?
A. $C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^n = C_n^k$. B. $T_{n+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$.
C. $C_n^k = C_n^{n-k}$. D. Khai triển $(a+b)^n$ có n số hạng.
- Câu 11.** 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. $y = |\cot x|$.

Câu 12. Gieo ngẫu nhiên 2 đồng tiền thì không gian mẫu của phép thử có bao nhiêu biến cố?
A. 16. B. 8. C. 12. D. 4.

Câu 13. Phương trình $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ có tập nghiệm là

A. $\left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\left\{ \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 14. Từ các số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số?
A. 10. B. 120. C. 20. D. 25.

Câu 15. Tam giác đều có bao nhiêu trục đối xứng?

A. 0. B. 1. C. 3. D. Vô số.

Câu 16. Một chiếc vòng đeo tay gồm 20 hạt giống nhau. Hỏi có bao nhiêu cách cắt chiếc vòng đó thành 2 phần mà số hạt ở mỗi phần đều là số lẻ?

A. 90. B. 5. C. 180. D. 10.

Câu 17. Cho phương trình $2\sin^2 x + 3\sin x + 1 = 0$, đặt $t = \sin x$ thì phương trình trở thành

A. $5t^2 + 1 = 0$. B. $5t + 1 = 0$. C. $2t^2 + 3t + 1 = 0$. D. $-2t^2 + 3t + 1 = 0$.

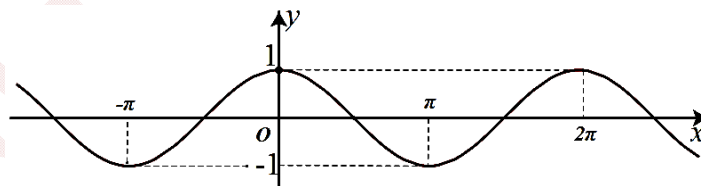
Câu 18. Cho tam giác ABC và $A'B'C'$ đồng dạng với nhau theo tỉ số k . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. k là tỉ số hai đường cao tương ứng.
B. k là tỉ số hai góc tương ứng.
C. k là tỉ số hai bán kính đường tròn ngoại tiếp tương ứng.
D. k là tỉ số hai trung tuyến tương ứng.

Câu 19. Nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ là

A. $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$. C. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 20. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = \sin x$. B. $y = \cos x$. C. $y = 1 + \sin x$. D. $y = 1 - \sin x$.

Câu 21. Số nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ trong $[0; 10\pi]$ là

A. 10. B. 20. C. 21. D. 11.

Câu 22. Cho hình chữ nhật $ABCD$, tâm O . Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DA . Biết phép dời hình F biến tam giác AMQ thành tam giác ONP . Tìm ảnh của điểm O qua phép dời hình F ?

A. Điểm C. Điểm D. C. Điểm Q. D. Điểm B.
B.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có các điểm $A(3;0)$, $B(-2;4)$, $C(-4;5)$, G là trọng tâm của tam giác và G' là ảnh của G qua phép tịnh tiến theo vector $\overrightarrow{AG}$. Tìm tọa độ điểm G' .

A. $G'(3;1)$. B. $G'(-5;6)$. C. $G'(-1;3)$. D. $G'(5;6)$.

- Câu 24.** Đường cong dưới đây là đồ thị của hàm số nào?
A. $y = 1 + |\cos x|$. **B.** $y = 1 + |\sin x|$. **C.** $y = 1 + \sin|x|$. **D.** $y = |\sin x|$.
- Câu 25.** Phép quay tâm $O(0;0)$ góc quay 90° biến điểm $M(-5;2)$ thành điểm M' có tọa độ:
A. $(2;5)$. **B.** $(5;-2)$. **C.** $(-2;-5)$. **D.** $(5;-2)$.
- Câu 26.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{v} = (2;4)$ và đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Ảnh của đường thẳng Δ qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ là đường thẳng
A. $\Delta': x - 2y - 9 = 0$. **B.** $\Delta': 2x - y - 3 = 0$. **C.** $\Delta': x + 2y + 9 = 0$. **D.** $\Delta': x - 2y + 9 = 0$.
- Câu 27.** Biết phép vị tự tâm $O(0;0)$ tỉ số k biến điểm $A(2;-1)$ thành điểm $B(-6;3)$. Tỉ số vị tự k bằng
A. -3 . **B.** 2 . **C.** 3 . **D.** -2 .
- Câu 28.** Tìm hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển nhị thức Newton $(1 + 2x)(3 + x)^{11}$.
A. 1380. **B.** 9405. **C.** 2890. **D.** 4620.
- Câu 29.** Phương trình $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = 2$ có tập nghiệm là
A. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $S = \left\{ \frac{2\pi}{3} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. **D.** $S = \left\{ \frac{5\pi}{12} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
- Câu 30.** Cho hai đường thẳng song song d và d' . Trên đường thẳng d lấy 5 điểm khác nhau, trên đường thẳng d' lấy 8 điểm khác nhau. Hỏi có thể vẽ được bao nhiêu vectơ mà các điểm đầu và điểm cuối không cùng nằm trên một đường thẳng.
A. 13. **B.** 80. **C.** 32. **D.** 40.
- Câu 31.** Nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ là
A. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **C.** $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.
- Câu 32.** Nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ là
A. $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. **C.** $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- Câu 33.** Có 4 bạn nam và 4 bạn nữ xếp vào 8 ghế được kê thành hàng ngang. Có bao nhiêu cách xếp mà nam và nữ được xếp xen kẽ nhau?
A. $2 \cdot (8!)^2$. **B.** $8!$. **C.** $2 \cdot (4!)$. **D.** $2 \cdot (4!)^2$.
- Câu 34.** Phương trình $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ có tập nghiệm là
A. $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k2\pi, -\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k2\pi, \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k\pi, \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **D.** $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k\pi, -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
- Câu 35.** Nếu $A_n^2 \cdot C_n^{n-1} = 48$ thì n bằng
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.
- Câu 36.** Phương trình $(\sin x - \sin 2x)(\sin x + \sin 2x) = \sin^2 3x$ tương đương với phương trình nào sau đây:
A. $(\sin x + \sin 3x) \sin 3x = 0$. **B.** $(\sin x - \sin 3x) \sin x = 0$.

C. $(\sin x - \sin 2x - \sin 3x)(\sin x + \sin 2x) = 0$. **D.** $(\sin x - \sin 2x - \sin 3x)(\cos x + \cos 2x) = 0$.

Câu 37. Cho phương trình $(\sin x + 1)(\sin 2x - m \sin x) = m \cos^2 x$. Tìm tập hợp S tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có nghiệm trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{6}\right)$.

A. $S = \left(-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ **B.** $S = \left(0; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ **C.** $S = (0; 1)$. **D.** $S = \left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 38. Trên các cạnh AB, BC, CA của tam giác ABC lần lượt lấy $2, 4, n$ ($n > 3$) điểm phân biệt (các điểm không trùng với các đỉnh của tam giác). Tìm n , biết rằng số tam giác có các đỉnh thuộc $n+6$ điểm đã cho là 247.

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

Câu 39. Hàm số $y = \frac{3 + \sin 2x}{\sqrt{m \cos x + 1}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi

A. $-1 < m < 1$. **B.** $m \neq -1$. **C.** $m > 0$. **D.** $0 < m < 1$.

Câu 40. Biết rằng m_0 là giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos^2 x - \cos x + m + 2$ bằng 5. Khi đó, m_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(1; 3)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(-2; 0)$.

Câu 41. Phép quay tâm $I(4; -3)$ góc quay 180° biến đường thẳng $d: x + y - 5 = 0$ thành đường thẳng có phương trình là

A. $x + y - 3 = 0$. **B.** $x - y + 3 = 0$. **C.** $x + y + 5 = 0$. **D.** $x + y + 3 = 0$.

Câu 42. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x + y - 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của d qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm $I(-1; -1)$ tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc -45° .

A. $x = 0$. **B.** $y = x$. **C.** $y = -x$. **D.** $y = 0$.

Câu 43. Trong khai triển $(1 + ax)^n$ ta có số hạng đầu là 1, số hạng thứ hai là $24x$, số hạng thứ ba là $252x^2$. Tìm n .

A. $n = 8$. **B.** $n = 21$. **C.** $n = 252$. **D.** $n = 3$.

Câu 44. Cho parabol (P) có phương trình: $y = x^2 - x + 1$. Thực hiện liên tiếp hai phép tịnh tiến theo các vector $\vec{u} = (1; -2)$ và $\vec{v} = (2; 3)$, parabol (P) biến thành parabol có phương trình là

A. $y = x^2 + 3x + 2$. **B.** $y = x^2 - 9x + 5$. **C.** $y = x^2 - 7x + 14$. **D.** $y = x^2 + 5x + 2$.

Câu 45. Cho $\vec{v} = (3; 3)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Ảnh của (C) qua $T_{\vec{v}}$ là (C') .

A. $(x - 4)^2 + (y - 1)^2 = 9$. **B.** $(x - 4)^2 + (y - 1)^2 = 4$.
C. $(x + 4)^2 + (y + 1)^2 = 9$. **D.** $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 4 = 0$

Câu 46. Cho phương trình $\sin^{2018} x + \cos^{2018} x = 2(\sin^{2020} x + \cos^{2020} x)$. Tính tổng các nghiệm của phương trình trong khoảng $(0; 2018)$.

A. $\left(\frac{1285}{2}\right)^2 \pi$. **B.** $(643)^2 \pi$. **C.** $(642)^2 \pi$. **D.** $\left(\frac{1285}{4}\right)^2 \pi$.

Câu 47. Gọi x_0 là nghiệm dương nhỏ nhất của $\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x + \sqrt{3} \sin x - \cos x = 2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $x_0 \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right]$. **B.** $x_0 \in \left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$. **C.** $x_0 \in \left(0; \frac{\pi}{12}\right)$. **D.** $x_0 \in \left[\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{6}\right]$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị m nguyên, không âm, không quá 20 để hai phương trình sau tương đương nhau?

(1) $2 \cos x \cos 2x = 1 + \cos 2x + \cos 3x$ và (2) $4 \cos^2 x - \cos 3x = m \cos x + (4 - m)(1 + \cos 2x)$

A. 3. **B.** 18. **C.** 15. **D.** 2.

Câu 49. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn: $\frac{1}{2} \left(C_n^1\right)^2 + \frac{2}{3} \left(C_n^2\right)^2 + \dots + \frac{n}{n+1} \left(C_n^n\right)^2 = \frac{2n-198}{199} \cdot C_{2n}^{n-1}$.

A. $n=199$. **B.** $n=201$. **C.** $n=198$. **D.** $n=200$.

Câu 50. Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ A trong đó có 3 số lẻ và chúng không ở ba vị trí liên kề.

A. 468. **B.** 164. **C.** 170. **D.** 160.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
104

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

- Câu 1.** Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào **sai**?
- A. Phép vị tự tâm I tỉ số $k = -1$ là phép đối xứng tâm.
 B. Tam giác đều có ba trục đối xứng.
 C. Phép quay biến một đường thẳng thành một đường thẳng song song với nó.
 D. Phép tịnh tiến bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.
- Câu 2.** Trong mặt phẳng cho tập hợp gồm 25 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vector khác vector $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối thuộc tập hợp điểm này
- A. 50. B. 300. C. 600. D. 625.
- Câu 3.** Phương trình $\sin 5x - m = 0$ không có nghiệm khi
- A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$. B. $-1 \leq m \leq 1$. C. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 1 \end{cases}$. D. $-1 < m < 1$.
- Câu 4.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. $Q_{(O,\alpha)}(N) = N' \Leftrightarrow \begin{cases} ON = ON' \\ (ON', ON) = \alpha \end{cases}$.
 B. $T_v(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v}$.
 C. $Q_{(O,\alpha)}(N) = N' \Leftrightarrow \begin{cases} ON = ON' \\ (ON, ON') = \alpha \end{cases}$.
 D. Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k = 1$.
- Câu 5.** Nghiệm của phương trình $\sin^2 x = 3\sin x - 2$ là
- A. $x = \frac{-\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
- Câu 6.** Phương trình $\tan x = 1$ có nghiệm là
- A. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- Câu 7.** Tìm khẳng định **sai**?
- A. Phép vị tự là phép dời hình. B. Phép đồng nhất là phép dời hình.
 C. Phép quay là phép dời hình. D. Phép tịnh tiến là phép dời hình.
- Câu 8.** Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$?
- A. $y = \frac{\cos x}{1+x^2}$. B. $y = \frac{\tan x}{1+x^2}$. C. $y = x \cdot \cos 2x$. D. $y = (x^2 + 1) \cdot \sin x$.
- Câu 9.** Phương trình $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$ có nghiệm là

A. $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi$. C. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$. D. $x = \frac{5\pi}{6} + k\pi$.

Câu 10. Một đội văn nghệ có 10 người gồm 6 nam và 4 nữ. Cần chọn ra một bạn nam và một bạn nữ để hát song ca. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

A. 10. B. C_{10}^2 . C. 1. D. 24.

Câu 11. Tìm mệnh đề **sai** khi nói về phép tịnh tiến:

- A. Biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.
 B. Biến đường thẳng thành đường thẳng song song với nó.
 C. Biến tam giác thành tam giác bằng nó.
 D. Biến đường tròn thành đường tròn có cùng độ dài bán kính.

Câu 12. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
 B. Phép tịnh tiến biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.
 C. Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.
 D. Phép tịnh tiến biến tam giác thành tam giác bằng nó.

Câu 13. Có bao nhiêu phép đối xứng trục biến một đường thẳng d cho trước thành chính nó?

- A. Có vô số phép. B. Có một phép duy nhất.
 C. Chỉ có hai phép. D. Không có phép nào.

Câu 14. Tập nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 15. Lớp 12A có 20 bạn nữ, lớp 12B có 16 bạn nam. Có bao nhiêu cách chọn một bạn nữ lớp 12A và một bạn nam lớp 12B để dẫn chương trình hoạt động ngoại khóa?

A. 36. B. 320. C. 1220. D. 630.

Câu 16. Gieo đồng thời một con súc sắc và một đồng tiền. Quan sát số chấm xuất hiện trên con súc sắc và sự xuất hiện mặt sấp (S) và ngửa (N) của đồng tiền. Xác định biến cố M : “con súc sắc xuất hiện mặt chẵn chấm và đồng xu xuất hiện mặt sấp”.

A. $M = \{4S\}$. B. $M = \{2S, 4S, 6S\}$.
 C. $M = \{2S\}$. D. $M = \{6S\}$.

Câu 17. Số các hạng tử sau khi khai triển biểu thức $(a+b)^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$) là

A. $n-2$. B. n . C. $n+1$. D. $n-1$.

Câu 18. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. B. $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. C. $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. D. $(0; \pi)$.

Câu 19. Một hộp đồ chơi có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 1 viên?

A. 11. B. 5. C. 6. D. 30.

Câu 20. Giá trị của C_{n+1}^{k+2} là:

A. $\frac{(n+1)!}{(k+2)!(-n+k+1)!}$. B. $\frac{(n+1)!}{(k+2)!(n-k+1)!}$.

C. $\frac{(n+1)!}{(k+2)!(n-k+3)!}$.

D. $\frac{(n+1)!}{(k+2)!(n-k-1)!}$.

Câu 21. Số nghiệm của phương trình $\frac{\sin 3x}{\cos x + 1} = 0$ thuộc đoạn $[2\pi; 4\pi]$ là:

A. 7.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 22. Cho khai triển nhị thức $(2x+1)^n = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$, trong đó số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^3 = 12n$. Tìm a_4 .

A. $2^6 \cdot C_{10}^4$.

B. $2^3 \cdot C_{10}^7$.

C. $2^4 \cdot C_{10}^6$.

D. $2^7 \cdot C_{10}^7$.

Câu 23. Từ thành phố A đến thành phố B có 3 con đường, từ thành phố A đến thành phố C có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố D có 2 con đường, từ thành phố C đến thành phố D có 3 con đường, không có con đường nào nối từ thành phố C đến thành phố B. Hỏi có cách đi từ thành phố A đến thành phố D mà phải qua B hoặc C, và không quay lại con đường cũ?

A. 36.

B. 6.

C. 12.

D. 18.

Câu 24. Ảnh của điểm $P(1; -1)$ qua phép quay tâm O góc 90° có tọa độ là:

A. $(1; 1)$.B. $(-1; -1)$.C. $(-1; 1)$.D. $(1; -1)$.

Câu 25. Nghiệm của phương trình $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0$ là

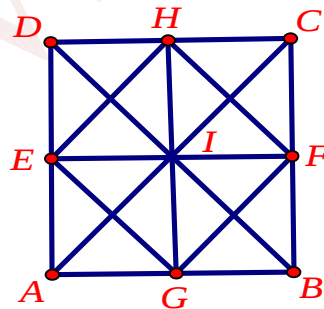
A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 26. Cho hình vuông (Như hình vẽ). Phép biến hình nào sau đây biến tam giác DEI thành tam giác CFI ?

A. Phép quay tâm H góc quay -90° .B. Phép tịnh tiến theo véc tơ $\overrightarrow{EI}$.C. Phép quay tâm I góc quay (ID, IC) .D. Phép quay tâm H góc quay 90° .

Câu 27. Trong các phương trình sau phương trình nào có nghiệm?

A. $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 3$.

B. $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 2$.

C. $3\sin x - 2\cos x = 5$.

D. $\sin x - \cos x = 2$.

Câu 28. Phương trình $3\sin t = 2$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[\frac{\pi}{6}; \frac{3\pi}{2}]$?

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{v} = (-1; 3)$ và điểm $A(2; 3)$. Tìm tọa độ điểm B , biết A là ảnh của B qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$?

A. $B(1; 0)$.B. $B(1; 6)$.C. $B(3; 6)$.D. $B(3; 0)$.

Câu 30. Cho X là tập hợp gồm n phần tử ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$). Tìm n biết số tập con gồm 2 phần tử của tập hợp X bằng 55.

A. $n = 10$.B. $n = 12$.C. $n = 11$.D. $n = 9$.

Câu 31. Nghiệm của phương trình $\sin 4x + \cos 5x = 0$ là

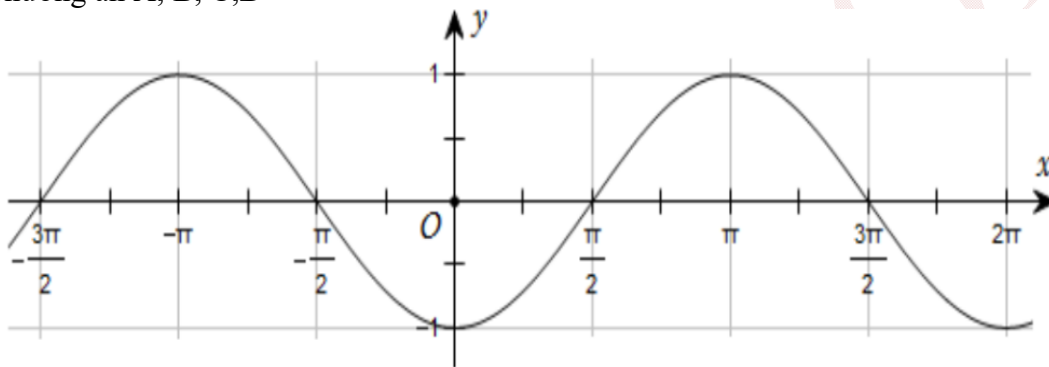
A.
$$\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{9} \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{9} \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{9} + \frac{k2\pi}{9} \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{18} + \frac{k\pi}{9} \end{cases}$$

Câu 32. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \cos x$.B. $y = -\cos x$.C. $y = -|\cos x|$.D. $y = |\cos x|$.

Câu 33. Nghiệm của phương trình $A_n^3 = 20n$ là:

A. $n = 8$.

B. Không tồn tại.

C. $n = 6$.D. $n = 5$.

Câu 34. Biết đa giác $DEFG$ biến thành đa giác $D'E'F'G'$ qua phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (3; -7)$. Chọn khẳng định đúng.

A. $T_{\vec{u}}(D'E'F'G') = DEFG$ với $\vec{u} = (-7; 3)$.B. $T_{\vec{u}}(D'E'F'G') = DEFG$ với $\vec{u} = (-3; 7)$.C. $T_{\vec{u}}(D'E'F'G') = DEFG$ với $\vec{u} = (3; -7)$.D. $T_{\vec{u}}(D'E'F'G') = DEFG$ với $\vec{u} = (7; -3)$.

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy , điểm $M(-4; 6)$ là ảnh của điểm $N(2; -3)$ qua phép vị tự tâm O tỉ số k . Tìm số k .

A. $k = -2$.B. $k = -8$.C. $k = -18$.D. $k = -\frac{1}{2}$.

Câu 36. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(5; -6)$. Tìm ảnh của A qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo $\vec{u} = (-3; 4)$ và phép quay tâm O góc quay 90° ?

A. $A'(-2; -2)$.B. $A'(2; -2)$.C. $A'(-2; 2)$.D. $A'(2; 2)$.

- Câu 37.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình $x - y - 4 = 0$. Phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp các phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc quay -45° biến đường thẳng Δ thành đường thẳng nào trong các đường thẳng sau:
- A. $x - y + \sqrt{2} = 0$. B. $x - y - \sqrt{2} = 0$. C. $x - \sqrt{2} = 0$. D. $y + \sqrt{2} = 0$.
- Câu 38.** Xác định tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{3\sin 2x + 4\cos 2x + m - 1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
- A. $-4 < m < 6$. B. $-4 \leq m \leq 6$. C. $m \leq 6$. D. $m \geq 6$.
- Câu 39.** Tổng $C_{2018}^1 - 2.5C_{2018}^2 + 3.5^2C_{2018}^3 - \dots - 2018.5^{2017}C_{2018}^{2018}$ bằng
- A. -1009.2^{4034} . B. -1009.2^{4035} . C. 1009.2^{4035} . D. 1009.2^{4034} .
- Câu 40.** Biết rằng $m = m_0$ thì phương trình $2\sin^2 x - (5m + 1)\sin x + 2m^2 + 2m = 0$ có đúng 5 nghiệm phân biệt thuộc $\left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $m_0 \in (-1; 0)$. B. $m_0 \in (-4; -2)$. C. $m_0 \in (0; 2)$. D. $m_0 \in (0; 1)$.
- Câu 41.** Số nghiệm của phương trình $\frac{\cos 2x}{1 - \sin 2x} = 0$ với $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq 2\pi$ là
- A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.
- Câu 42.** Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(4; -3)$ và $B(1; 2)$. Gọi C là ảnh của B qua phép quay tâm A góc $\varphi = -495^\circ$. Gọi S là diện tích của tam giác ABC . Tính giá trị của $P = 4S^2 - 7$.
- A. $P = 751$. B. $P = 3205$. C. $P = 571$. D. $P = 2305$.
- Câu 43.** Cho đa giác đều 20 cạnh nội tiếp đường tròn (O) . Xác định số hình thang có 4 đỉnh là các đỉnh của đa giác đều.
- A. 315. B. 720. C. 810. D. 765.
- Câu 44.** Giải phương trình $\sin 3x - 4\sin x \cdot \cos 2x = 0$.
- A. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = \frac{k2\pi}{3} \\ x = \pm \frac{2\pi}{3} + k\pi \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$.
- Câu 45.** Biết M và m lần lượt là GTLN và GTNN của hàm số $y = \frac{2\sin x + \cos x + 3}{2\cos x - \sin x + 4}$. Tính $M^2 + m^2$.
- A. $\frac{4}{25}$. B. $\frac{36}{25}$. C. $\frac{4}{121}$. D. $\frac{488}{121}$.
- Câu 46.** Cho parabol $(P): y = -x^2 - 2x + m$. Tìm m sao cho (P) là ảnh của $(P'): y = -x^2 - 2x + 1$ qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (0; 1)$.
- A. $m = \emptyset$. B. $m = 1$. C. $m = -1$. D. $m = 2$.
- Câu 47.** Tìm điều kiện của tham số m để phương trình $\sin 4x - 4\cos 2x - m\sin 2x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3\pi}{8}; \frac{\pi}{6}\right]$.
- A. $-1 \leq m \leq 2$. B. $-1 \leq m \leq 1$. C. $\frac{1}{2} \leq m \leq 1$. D. $1 \leq m < 2$.
- Câu 48.** Giá trị biểu thức $T = C_{2017}^0 \cdot C_{2017}^{2016} + C_{2017}^1 \cdot C_{2016}^{2015} + C_{2017}^2 \cdot C_{2015}^{2014} + \dots + C_{2017}^{2016} \cdot C_1^0$ bằng
- A. $T = 2017.2^{2016}$. B. $T = 2016.2^{2016}$. C. $T = 2016.2^{2017}$. D. $T = 2^{2017}$.

- Câu 49.** Cho hai tập hợp L và C biết $L = \{\text{các số tự nhiên có 2018 chữ số được lập từ các số } 0, 1, 2 \text{ mà số } 0 \text{ xuất hiện lẻ lần}\}$, $C = \{\text{các số tự nhiên có 2018 chữ số được lập từ các số } 0, 1, 2 \text{ mà số } 0 \text{ xuất hiện chẵn lần (kể cả số } 0 \text{ không xuất hiện)}\}$. Gọi $|L|$, $|C|$ lần lượt là số lượng các phần tử của tập hợp L và C . Giá trị của biểu thức $M = 2|L| + |C|$ là
- A.** $3^{2019} - 1$. **B.** $3^{2018} + 1$. **C.** $3^{2019} + 1$. **D.** $3^{2018} - 1$.
- Câu 50.** Phương trình $\sin x = \frac{x}{2019}$ có bao nhiêu nghiệm thực?
- A.** 1287. **B.** 1289. **C.** 1288. **D.** 1290.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
105

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

- Câu 1.** Mệnh đề nào sau đây sai?
A. Hình gồm một đường tròn và một đường thẳng tùy ý có trục đối xứng.
B. Hình gồm một tam giác cân và đường tròn ngoại tiếp tam giác đó có trục đối xứng.
C. Hình gồm hai đường tròn không bằng nhau có trục đối xứng.
D. Hình gồm một đường tròn và một đoạn thẳng tùy ý có trục đối xứng.
- Câu 2.** Tung ngẫu nhiên ba đồng xu, số phần tử của không gian mẫu là
A. 12. **B.** 6. **C.** 16. **D.** 8.
- Câu 3.** Cho các số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$. Đẳng thức nào dưới đây đúng?
A. $C_k^k = C_{n+1}^{k-1} + C_{n+1}^k$. **B.** $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$ **C.** $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$. **D.** $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_n^{k-1}$.
- Câu 4.** Tất cả các nghiệm của phương trình $\tan 2x = \sqrt{3}$ là:
A. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.
- Câu 5.** Phương trình $\sin x + m \cos x = \sqrt{10}$ có nghiệm khi:
A. $\begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq -3 \end{cases}$. **B.** $-3 \leq m \leq 3$.
C. $\begin{cases} m \geq 3 \\ m < -3 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} m > 3 \\ m < -3 \end{cases}$.
- Câu 6.** Nghiệm của phương trình $\cos x = -1$ là:
A. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- Câu 7.** Cho các mệnh đề sau:
E: “Cho 2 đường tròn có cùng bán kính. Tồn tại phép tịnh tiến biến đường tròn này thành đường tròn kia.”
F: “Cho 2 tam giác bằng nhau. Mọi phép tịnh tiến đều biến tam giác này thành tam giác kia.”
G: “Cho 2 đoạn thẳng bằng nhau. Mọi phép tịnh tiến đều biến đoạn thẳng này thành đoạn thẳng kia.”
H: “Cho 2 đường thẳng song song với nhau. Tồn tại phép tịnh tiến biến đường thẳng này thành đường thẳng kia.”
Số mệnh đề đúng là:
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.
- Câu 8.** Tính chất nào sau đây **không phải** là tính chất của phép dời hình?
A. Biến đường tròn thành đường tròn bằng nó.
B. Biến tam giác thành tam giác bằng nó, biến tia thành tia.

- C. Biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng có độ dài gấp k lần đoạn thẳng ban đầu ($k \neq 1$).
 D. Biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng và bảo toàn thứ tự của ba điểm đó.

Câu 9. Có bao nhiêu đoạn thẳng được tạo thành từ 10 điểm phân biệt khác nhau?

- A. 55. B. 45. C. 90. D. 35.

Câu 10. Phép vị tự tâm I tỉ số $k = 2$ biến điểm M thành điểm M' . Chọn khẳng định đúng.

- A. $\overrightarrow{IM'} = -2\overrightarrow{IM}$. B. $IM = 2IM'$.
 C. $\overrightarrow{IM'} = 2\overrightarrow{IM}$. D. $\overrightarrow{IM} = 2\overrightarrow{IM'}$.

Câu 11. 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 12. Tính số các chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử:

- A. 720. B. 35. C. 480. D. 24.

Câu 13. Từ thành phố A đến thành phố B có 5 cách đi bằng đường bộ, 3 cách đi bằng đường thủy và 2 cách đi bằng đường hàng không. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố B ?

- A. 10. B. 30. C. 16. D. 15.

Câu 14. Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình bậc hai của một hàm số lượng giác?

- A. $-2\tan^2 3x - 3\tan 3x + 5 = 0$. B. $\cos^2 x + 6\sin 2x + 5 = 0$.
 C. $\cos^2 \frac{x}{2} - 10\cos \frac{x}{2} + 5 = 0$. D. $-4\sin^2 x + 5\sin x + 8 = 0$.

Câu 15. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
 B. Phép quay biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.
 C. Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.
 D. Phép quay biến tam giác thành tam giác bằng nó.

Câu 16. Khi khai triển biểu thức $(a+b)^5$ thành tổng, biểu thức **không** chứa số hạng nào sau đây?

- A. a^2b^3 . B. a^4 . C. b^5 . D. ab^4 .

Câu 17. Từ nhà bạn An đến nhà bạn Bình có 3 con đường đi, từ nhà bạn Bình đến nhà bạn Cường có 2 con đường đi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn đường đi từ nhà bạn An đến nhà bạn Cường và phải đi qua nhà bạn Bình?

- A. 6. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 18. Hàm số $y = 3 + \cos x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$. B. $\left(\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$. C. $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. D. $(\pi; 2\pi)$.

Câu 19. Trong các phép biến đổi sau, phép biến đổi nào **sai**?

- A. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$. B. $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$.
 C. $\tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$. D. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi$.

Câu 20. Xét các khẳng định sau:

(I): Cho hai đường thẳng a và đường thẳng b song song với nhau. Có duy nhất một phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành b .

(II): Phép dời hình biến một hình thành một hình bằng nó.

(III): $Q_{(I; 2020\pi)}$ là phép đồng nhất.

(IV): Mọi phép vị tự tâm I tỉ số $k \neq 0$ đều là phép đồng dạng tỉ số k .

Khi đó, số khẳng định đúng là:

A. 2

B. 4

C. 3

D. 1

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $d: 3x - y + 1 = 0$, ảnh d' của d qua phép quay tâm O , góc quay 90° là:

A. $d': 3x - y + 2 = 0$.

B. $d': x - y + 2 = 0$.

C. $d': x + y + 1 = 0$.

D. $d': x + 3y + 1 = 0$.

Câu 22. Gọi x_0 là nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\frac{2\cos 2x}{1 - \sin 2x} = 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $x_0 \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}\right)$.

B. $x_0 \in \left[\frac{3\pi}{4}; \pi\right]$.

C. $x_0 \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

D. $x_0 \in \left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right]$.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $M(1; 2)$, $N(3; -4)$ và $P(0; -4)$. Phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{NP}$ biến điểm M thành điểm có tọa độ nào trong các tọa độ sau?

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

B. $(4; 2)$.

C. $(-2; 2)$.

D. $(1; -6)$.

Câu 24. Nghiệm của phương trình $\cos^2 x = \frac{1}{4}$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 25. Biết phương trình $\sqrt{3}\cos x + \sin x = \sqrt{2}$ có nghiệm dương bé nhất là $\frac{a\pi}{b}$, (với a, b là các số

nguyên dương và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản). Tính $a^2 + ab$.

A. $S = 75$.

B. $S = 85$.

C. $S = 65$.

D. $S = 135$.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $M(-1; 4)$ và $N(5; 3)$. Qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (-4; -2)$ và phép quay tâm O góc quay 45° thì M, N lần lượt biến thành M', N' . Tính độ dài MN' .

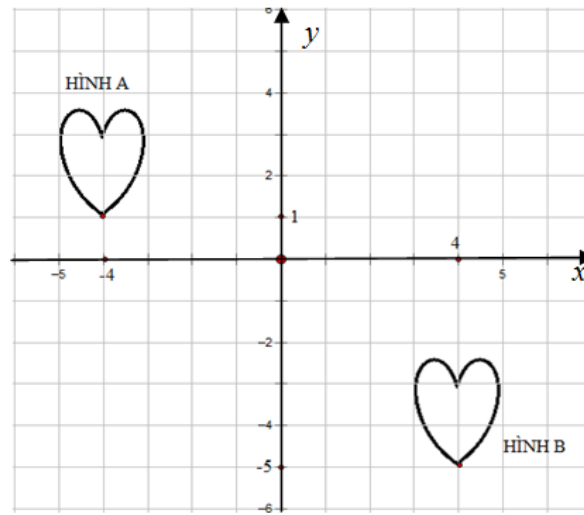
A. $\frac{\sqrt{74}}{2}$.

B. $\sqrt{37}$.

C. $\frac{\sqrt{26}}{2}$.

D. $\sqrt{65}$.

Câu 27. Cho lưới tọa độ ô vuông như hình vẽ. Tìm tọa độ vectơ $\vec{v}$ biết rằng qua $T_{\vec{v}}$ thì hình B là ảnh của hình A .



A. $\vec{v} = (8; 4)$.

B. $\vec{v} = (-8; 6)$.

C. $\vec{v} = (8; -4)$.

D. $\vec{v} = (8; -6)$.

Câu 28. Hệ số của x^4 trong khai triển $(2x+1)^{10}$ thành đa thức là:

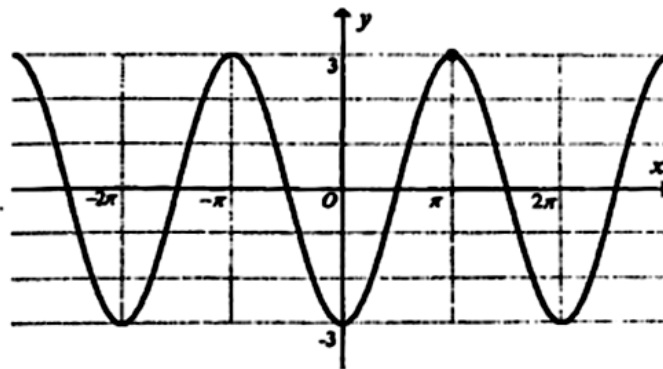
A. $2^4 A_{10}^4$.

B. $2^6 A_{10}^4$.

C. $2^6 C_{10}^4$.

D. $2^4 C_{10}^4$.

Câu 29. Hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây



A. $y = 2 + |\cos x|$.

B. $y = \cos x - 4$.

C. $y = -2 - \cos x$.

D. $y = -3 \cos x$.

Câu 30. Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng.

A. 90.

B. 20.

C. 19.

D. 100.

Câu 31. Phương trình $\sin x = \frac{1}{3}$ có bao nhiêu nghiệm trên khoảng $(0; 4\pi)$?

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 32. Phương trình nào dưới đây có tập nghiệm trùng với tập nghiệm của phương trình $\tan x = 1$?

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

B. $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\cot x = 1$.

D. $\cot^2 x = 1$.

Câu 33. 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. 470.

B. 315.

C. 455.

D. 144.

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tọa độ điểm I biết phép vị tự tâm I tỉ số -3 biến điểm $M(1; -1)$ thành điểm $M'(1; 11)$.

A. $I(1; 2)$.

B. $I(1; 8)$.

C. $I(2; 1)$.

D. $I(2; 8)$.

Câu 35. Cho n_1 là nghiệm của phương trình sau $A_n^3 + 2C_{n+1}^{n-1} - 3C_{n-1}^{n-3} = 3n^2 + P_6 + 159$. Hãy tính tổng các chữ số của n_1 .

- A.** 12. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 9.

Câu 36. Trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$, phương trình $\cos\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) = \sin x$ có bao nhiêu nghiệm?

- A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 37. Cho phương trình $3\sin x \cdot \cos x = \cos x(1)$ và $(\sin x - 1)(a\sin^2 x + b\sin x + 1) = 0(2)$. Biết phương trình (1) và (2) tương đương, tính $M = 2a + 3b$

- A.** -8. **B.** -10. **C.** -6 **D.** -12.

Câu 38. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^2 x - 4\sin x - 5$ là:

- A.** -8. **B.** 9. **C.** -10. **D.** 0.

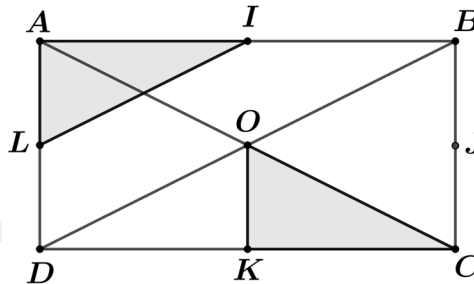
Câu 39. Tính tổng: $S = \sum_{k=0}^{1983} C_{2017+k}^k$.

- A.** $S = C_{4001}^{1983}$. **B.** $S = C_{4000}^{1984}$. **C.** $S = C_{4001}^{1982}$. **D.** $S = C_{2001}^{1983}$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{5 - m\sin x - (m+1)\cos x}$ xác định trên $\mathbb{R}$?

- A.** 5 **B.** 8. **C.** 6 **D.** 77.

Câu 41. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có I, J, K, L, O lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA, AC (như hình vẽ). Hỏi phép dời hình nào trong các phép cho dưới đây biến tam giác ALI thành tam giác KOC .



- A.** Phép dời thực hiện liên tiếp phép $Q_{(B, 90^\circ)}$ và phép đối xứng trục d , với d là đường trung trực của KC .
- B.** Phép dời thực hiện liên tiếp phép phép đối xứng trục LO và $T_{\overline{AB}}$.
- C.** Phép dời thực hiện liên tiếp phép $T_{\overline{IB}}$ và phép đối xứng tâm O .
- D.** Phép dời thực hiện liên tiếp phép $T_{\overline{IB}}$ và phép đối xứng trục LO .

Câu 42. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 5 = 0$. Thực hiện liên tiếp hai phép tịnh tiến theo các vector $\vec{u} = (1; -2)$ và $\vec{v} = (1; -1)$ thì đường tròn (C) biến thành đường tròn (C') có phương trình là

- A.** $x^2 + y^2 - 4y - 4 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 - x + 8y + 2 = 0$.
- C.** $x^2 + y^2 + x - 6y - 5 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 - 18 = 0$.

Câu 43. Cho tam giác HUE . Trên cạnh HE lấy 14 điểm phân biệt khác H, E rồi nối chúng với U . Trên cạnh UE lấy 7 điểm phân biệt khác U, E rồi nối chúng với H . Số tam giác đếm được trên hình khi này là:

- A.** 1981. **B.** $\in (1981; 1471981)$.
- C.** < 1981 . **D.** 1471981.

- Câu 44.** Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 3x - 4y + 1 = 0$. Thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = -3$ và phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1; 2)$ thì đường thẳng d biến thành đường thẳng d' có phương trình là
A. $3x - 4y - 5 = 0$. **B.** $3x - 4y + 2 = 0$. **C.** $3x - 4y - 2 = 0$. **D.** $3x - 4y + 5 = 0$.
- Câu 45.** Trong hệ tọa độ Oxy , ảnh của đường thẳng $d: x + y + 1 = 0$ qua phép quay tâm O góc quay 90° có phương trình là
A. $x - y - 1 = 0$. **B.** $x + y - 1 = 0$. **C.** $x - y + 1 = 0$. **D.** $x - y + 2 = 0$.
- Câu 46.** Tất cả các giá trị của m để phương trình $\cos 2x - (2m - 1)\cos x - m + 1 = 0$ có đúng 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là
A. $0 \leq m \leq 1$. **B.** $-1 \leq m \leq 1$. **C.** $-1 \leq m \leq 0$. **D.** $0 \leq m < 1$.
- Câu 47.** Số các giá trị thực của tham số m để phương trình $(\sin x - 1)(2\cos^2 x - (2m + 1)\cos x + m) = 0$ có đúng 4 nghiệm thực thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ là:
A. vô số. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.
- Câu 48.** Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $\frac{C_n^0}{1.2} + \frac{C_n^1}{2.3} + \frac{C_n^2}{3.4} + \dots + \frac{C_n^n}{(n+1)(n+2)} = \frac{2^{100} - n - 3}{(n+1)(n+2)}$.
A. $n = 100$. **B.** $n = 98$. **C.** $n = 101$. **D.** $n = 99$.
- Câu 49.** Gọi H là hình được tạo bởi các điểm biểu diễn nghiệm của phương trình $(1 - 2\sin 3x) + \cos 3x(\sin 3x - \cos 3x) = 0$ trên đường tròn lượng giác. Tính diện tích S của hình H .
A. $S = \frac{3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $S = 3\sqrt{3}$. **C.** $S = 6\sqrt{3}$. **D.** $S = \frac{3\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 50.** Có bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 11, có 7 chữ số đôi một khác nhau được thành lập từ các chữ số trong tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$?
A. 144. **B.** 288. **C.** 720. **D.** 4320.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
106

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

- Câu 1.** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?
A. Phép đồng dạng là một phép dời hình.
B. Phép đồng dạng tỉ số k là phép vị tự tỉ số k .
C. Phép vị tự tâm O tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số k .
D. Phép vị tự tâm O tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$.
- Câu 2.** Hình vuông có mấy trục đối xứng?
A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.
- Câu 3.** Phép biến hình nào sau đây **không phải** là một phép dời hình?
A. phép quay. **B.** phép đối xứng tâm.
C. phép vị tự. **D.** phép tịnh tiến.
- Câu 4.** Điều kiện của tham số m để phương trình $m \sin x - 3 \cos x = 5$ vô nghiệm là.
A. $m > 4$. **B.** $m < -4$. **C.** $-4 < m < 4$. **D.** $\begin{cases} m \leq -4 \\ m \geq 4 \end{cases}$.
- Câu 5.** Một lớp học có 12 bạn nam và 10 bạn nữ. Số cách chọn hai bạn trực nhật sao cho có cả nam và nữ là:
A. 210. **B.** 22. **C.** 120. **D.** 231.
- Câu 6.** Xác định tính chẵn lẻ của hàm số: $y = 1 + 2x^2 - \cos 3x$
A. Hàm không chẵn không lẻ. **B.** Hàm lẻ.
C. Hàm không tuần hoàn. **D.** Hàm chẵn.
- Câu 7.** Phương trình nào sau đây vô nghiệm?
A. $2 \cot x = 3$. **B.** $2 \cos x = 3$. **C.** $3 \sin x = 2$. **D.** $3 \tan x = 2$.
- Câu 8.** Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$?
A. $y = \cot x$. **B.** $y = \sin x$. **C.** $y = \cos x$. **D.** $y = \tan x$.
- Câu 9.** Bình có 5 cái áo khác nhau, 4 chiếc quần khác nhau, 3 đôi giày khác nhau và 2 chiếc mũ khác nhau. Số cách chọn một bộ gồm quần, áo, giày và mũ của Bình là
A. 14 **B.** 60 **C.** 5 **D.** 120
- Câu 10.** Cho phép $V_{(I,k)} : M \rightarrow N$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?
A. $\overrightarrow{IN} = k \cdot \overrightarrow{IM}$. **B.** $IM = IN$. **C.** $IN = k \cdot IM$. **D.** $\overrightarrow{IM} = k \cdot \overrightarrow{IN}$.
- Câu 11.** Tính tổng $S = C_{2019}^0 - 2C_{2019}^1 + 4C_{2019}^2 - 8C_{2019}^3 + \dots + 2^{2018}C_{2019}^{2018} - 2^{2019}C_{2019}^{2019}$.
A. $S = 2$. **B.** $S = -1$. **C.** $S = 1$. **D.** $S = 0$.
- Câu 12.** Cho phép quay $Q_{(O;\alpha)} : A \rightarrow B$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. $\begin{cases} \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} \\ (OA; OB) = \alpha \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} OA = OB \\ (OB; OA) = \alpha \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} OA = OB \\ \widehat{AOB} = \alpha \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} OA = OB \\ (OA; OB) = \alpha \end{cases}$.
- Câu 13.** Phương trình $\cos^2 x - \sin x + 1 = 0$ tương đương với phương trình nào sau đây?
A. $-\sin^2 x - \sin x + 1 = 0$. **B.** $\sin^2 x - \sin x + 2 = 0$.
C. $\sin^2 x - \sin x = 0$. **D.** $-\sin^2 x - \sin x + 2 = 0$.

- Câu 14.** Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh tiên tiến lớp 11A hoặc lớp 12B. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 31 học sinh tiên tiến và lớp 12B có 22 học sinh tiên tiến?
- A. 53. B. 682. C. 31. D. 9.
- Câu 15.** Gieo một con súc sắc 5 lần. Số phân tử của không gian mẫu là:
- A. 5^6 . B. 6^5 . C. 5. D. 30.
- Câu 16.** Cho tập $X = \{1; 2; 3; \dots; 10\}$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:
- (I). “Mỗi hoán vị của X là một chỉnh hợp chập 10 của X ”.
- (II). “Tập $B = \{1; 2; 3\}$ là một chỉnh hợp chập 3 của X ”.
- (III). “ A_{10}^3 là một chỉnh hợp chập 3 của X ”.
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.
- Câu 17.** Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có tập nghiệm là
- A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
- C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\emptyset$.
- Câu 18.** Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh từ nhóm 20 học sinh để trao cho mỗi học sinh được chọn ra một món quà khác nhau?
- A. $A_{20}^3 \cdot 3!$. B. C_{10}^3 . C. A_{20}^3 . D. $C_{17}^3 \cdot 3!$.
- Câu 19.** Tìm mệnh đề **SAI** trong các mệnh đề sau:
- A. Phép tịnh tiến biến tam giác thành tam giác bằng nó.
- B. Phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.
- C. Phép tịnh tiến không bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.
- D. Phép tịnh tiến biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.
- Câu 20.** Nghiệm của phương trình lượng giác $\sin x = 5$ là:
- A. $\begin{cases} x = \arcsin 5 + k2\pi \\ x = \pi - \arcsin 5 + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. B. $x \in \emptyset$.
- C. $x \in \mathbb{R}$. D. $x = \pm \arcsin 5 + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
- Câu 21.** Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số sao cho trong mỗi số đó, chữ số hàng ngàn lớn hơn hàng trăm, chữ số hàng trăm lớn hơn hàng chục và chữ số hàng chục lớn hơn hàng đơn vị?
- A. 209. B. 215. C. 210. D. 221.
- Câu 22.** Cho hai điểm A, B phân biệt. Gọi $S_A; S_B$ là phép đối xứng qua A, B . Với điểm M bất kỳ, gọi $M_1 = S_A(M); M_2 = S_B(M_1)$. Gọi F là phép biến hình biến điểm M thành M_2 . Chọn mệnh đề **đúng**
- A. F không phải là phép dời hình. B. F là phép đối xứng trục.
- C. F là phép đối xứng tâm. D. F là phép tịnh tiến.
- Câu 23.** Với những giá trị nào của x thì giá trị của các hàm số $y = \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ và $y = \tan 2x$ bằng nhau?
- A. $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3}, k \neq \frac{3m+1}{2}; k, m \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 24. Phương trình $\sin 5x - \cos 5x = -\sqrt{2}$ có nghiệm là $x = \frac{\pi}{a} + k\frac{2\pi}{b}$ ($k \in \mathbb{Z}$) trong đó $a \in \mathbb{Z}$ và b là số nguyên tố. Tính $a + 3b$.

A. $a + 3b = -7.$

B. $a + 3b = 12.$

C. $a + 3b = 10.$

D. $a + 3b = -5.$

Câu 25. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{u} = (1; 2)$ biến điểm $A(2; 5)$ thành điểm nào sau đây?

A. $A'(3; -7)$

B. $A'(3; 7)$

C. $A'(-3; 5)$

D.

$A'(-3; -7)$

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$ và $(C'): x^2 + y^2 + 2x - 8y + 7 = 0$. Tìm vector $\vec{v}$ để qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$ thì (C) biến thành (C') .

A. Không tồn tại vector $\vec{v}$.

B. $\vec{v} = (2; -2).$

C. $\vec{v} = (-1; 2).$

D. $\vec{v} = (-2; 2).$

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của n thỏa mãn $P_n \cdot A_n^2 + 72 = 6(A_n^2 + 2P_n)$.

A. $n = -3; n = 3; n = 4.$

$n = 3; n = 4.$

C. $n = 3.$

D. $n = 4.$

Câu 28. Cho điểm $A(3; 2)$. Ảnh của A qua phép quay tâm O góc quay -90° là

A. $(2; -3).$

B. $(-2; -3).$

C. $(-2; 3).$

D. $(2; 3).$

Câu 29. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau và khác 0, biết rằng tổng của ba chữ số này bằng 8?

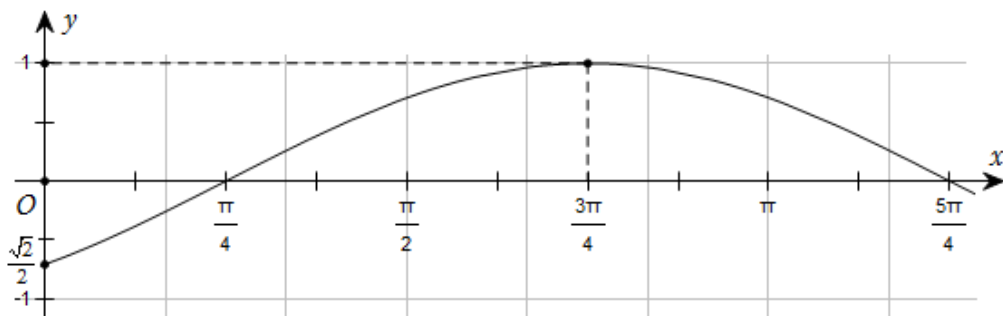
A. 18.

B. 12.

C. 24.

D. 6.

Câu 30. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right).$

B. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right).$

C. $y = \cos\left(x + \frac{3\pi}{4}\right).$

D. $y = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right).$

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một phép vị tự với tỉ số k biến điểm M thành điểm M' , điểm N thành điểm N' . Biết $\overrightarrow{MN} = (2; -1); \overrightarrow{M'N'} = (4; -2)$. Tỉ số k của phép vị tự này bằng:

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

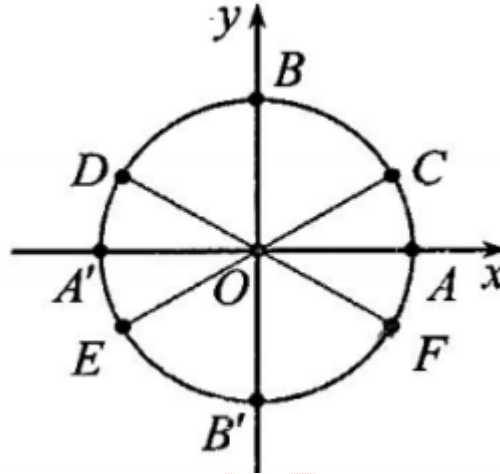
Câu 32. Tìm hệ số của x^3 trong khai triển của $(1 - 2x)^{12}$.

- A. 1760. B. -1760. C. 112640. D. -112640.

Câu 33. Cho phương trình $\frac{2 \sin x - 1}{2 \cos x - \sqrt{3}} = 0$. Số nghiệm của phương trình thuộc $[-\pi; 3\pi]$ là

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 34. Nghiệm của phương trình $2 \sin x + 1 = 0$ được biểu diễn trên đường tròn lượng giác ở hình bên là những điểm nào?



- A. Điểm C, Điểm F. B. Điểm D, Điểm C.
C. Điểm E, Điểm F. D. Điểm E, Điểm D.

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\sin 2x = 0$ thỏa mãn $0 < x < 2\pi$ là

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

Câu 36. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4 \cos x - 3 \sin(3\pi + x) + a$. Tìm tham số a để $M = 3$.

- A. $a = 5$. B. $a = -2$. C. $a = 2$. D. $a = 3$.

Câu 37. Tìm số nghiệm thuộc $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\pi\right)$ của phương trình $\sqrt{3} \sin x = \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.

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

Câu 38. Biết rằng khi $m = m_0$ thì phương trình $2 \sin^2 x - (5m + 1) \sin x + 2m^2 + 2m = 0$ có đúng 5 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $m_0 = -3$. B. $m_0 = \frac{1}{2}$. C. $m_0 \in \left(\frac{3}{5}; \frac{7}{10}\right]$. D. $m_0 \in \left(-\frac{3}{5}; -\frac{2}{5}\right)$.

Câu 39. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{5 + 2 \cot^2 x} - \sin x + \cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$.

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

Câu 40. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0$. Phép quay tâm tại gốc tọa độ O góc quay 180° biến đường tròn (C) thành đường tròn

A. $(C'): x^2 + y^2 + 4x + 6y = 0.$

B. $(C'): x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0.$

C. $(C'): x^2 + y^2 - 4x - 6y = 0.$

D. $(C'): x^2 + y^2 + 4x - 6y = 0.$

Câu 41. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $I(1;1)$ và đường tròn (C) có tâm I bán kính bằng 2. Gọi đường tròn (C') là ảnh của đường tròn trên qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O , góc 45° và phép vị tự tâm O , tỉ số $\sqrt{2}$. Tìm phương trình của đường tròn (C') ?

A. $x^2 + (y-2)^2 = 8.$

B. $x^2 + (y-1)^2 = 8.$

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 8.$

D. $(x-2)^2 + y^2 = 8.$

Câu 42. Cho khai triển $(\sqrt{3} + x)^{2019} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_{2019}x^{2019}$. Hãy tính tổng $S = a_0 - a_2 + a_4 - a_6 + \dots + a_{2016} - a_{2018}$.

A. $(\sqrt{3})^{1009}.$

B. $2^{1009}.$

C. 0.

D. $2^{2019}.$

Câu 43. Có bao nhiêu số tự nhiên có 30 chữ số, sao cho trong mỗi số chỉ có mặt hai chữ số 0 và 1, đồng thời số chữ số 1 có mặt trong số tự nhiên đó là số lẻ?

A. $2^{28}.$

B. $2^{27}.$

C. $2^{29}.$

D. $3 \cdot 2^{27}.$

Câu 44. Trong mặt phẳng Oxy cho hai điểm $A(1;6)$, $B(-1;-4)$. Gọi C và D lần lượt là ảnh của A và B qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1;5)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Bốn điểm A, B, C, D thẳng hàng.B. $ABCD$ là hình bình hành.C. $ABDC$ là hình bình hành.D. $ABCD$ là hình thang.

Câu 45. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp hai phép, phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(3;1)$ và phép quay tâm O góc quay 90° .

A. $(C'): (x+3)^2 + (y-2)^2 = 9.$

B. $(C'): (x+3)^2 + (y-2)^2 = 3.$

C. $(C'): (x-3)^2 + (y+2)^2 = 9.$

D. $(C'): (x-3)^2 + (y+2)^2 = 3.$

Câu 46. Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sin 5x + 2 \cos^2 x = 1$ có dạng $\frac{\pi a}{b}$ với a, b là các số nguyên và nguyên tố cùng nhau. Tính tổng $S = a + b$.

A. $S = 15.$

B. $S = 7.$

C. $S = 17.$

D. $S = 3.$

Câu 47. Tìm số nguyên dương n sao cho $C_{2n+1}^1 - 2 \cdot 2 \cdot C_{2n+1}^2 + 3 \cdot 2^2 \cdot C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1) 2^{2n} C_{2n+1}^{2n+1} = 2019$.

A. $n = 1119.$

B. $n = 1009.$

C. $n = 107.$

D. $n = 1008.$

Câu 48. Gọi A là tập hợp tất cả các số thực m thỏa mãn phương trình $\sin^{2019} x + \cos^{2019} x = m$ có vô số nghiệm thực phân biệt. Số phần tử của tập hợp $A \cap \mathbb{Z}$ là:

A. 1.

B. 0.

C. 5.

D. 3.

Câu 49. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$ có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

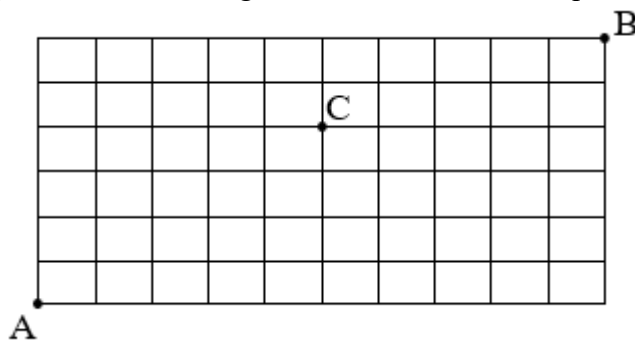
A. $\frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}$.

B. $\frac{47}{64} \leq m \leq \frac{3}{2}$.

C. $m \leq \frac{47}{64}$ hoặc $m \geq \frac{3}{2}$.

D. $\frac{47}{64} < m < \frac{3}{2}$.

Câu 50. Cho một lưới gồm các ô vuông kích thước 10×6 như hình vẽ sau đây. Một người đi từ A đến B theo quy tắc: chỉ đi trên cạnh của các ô vuông theo chiều từ trái qua phải hoặc từ dưới lên trên. Hỏi có bao nhiêu đường đi khác nhau để người đó đi từ A đến B đi qua điểm C?



A. C_{16}^6 .

B. $C_9^4 \cdot C_7^2$.

C. $C_6^4 \cdot C_{10}^5$.

D. $C_5^4 \cdot C_6^2$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

6 ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HỌC KỲ I

MÔN TOÁN – LỚP 11

NĂM HỌC 2020 - 2021

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
101

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Nghiệm của phương trình $2\cos x - \sqrt{3} = 0$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $2\cos x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2. Hàm số nào đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$

A. $y = \sin x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = \cot x$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

Hàm số $y = \sin x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên khoảng $\left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

Hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Câu 3. Trong các phương trình sau, phương trình nào có nghiệm?

A. $\sin x = -2$.

B. $\cos x = 2$.

C. $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$.

D. $\sin 2x = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Các dạng phương trình lượng giác cơ bản $\sin u = a$, $\cos u = a$ có nghiệm khi và chỉ khi $|a| \leq 1$.

Câu 4. Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật.

A. 11.

B. 30.

C. 10.

D. 20.

Lời giải

Chọn A

Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ 11 học sinh, ta có 11 cách chọn.

Câu 5. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. Phép đồng dạng là phép dời hình.

B. Phép dời hình là phép đồng dạng với tỉ số $k = 1$.

C. Phép vị tự với tỉ số vị tự khác 1 và -1 không phải là phép dời hình.

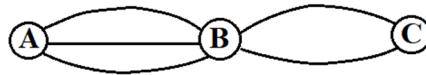
D. Phép vị tự tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử phép đồng dạng với tỉ số $k \neq 1$ khi đó qua phép đồng dạng biến 2 điểm M, N thành 2 điểm M', N' : $M'N' = k.MN \Rightarrow M'N' \neq 1.MN$, nên khi đó không phép đồng dạng không phải phép dời hình.

Câu 6. Các tỉnh A,B,C được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách để đi từ tỉnh A đến tỉnh C mà chỉ qua tỉnh B chỉ một lần?



A. 5. B. 6.

C. 7.

D. 8.

Lời giải

Chọn B

Để đi từ tỉnh A đến tỉnh B có 3 cách

Để đi từ tỉnh B đến tỉnh C có 2 cách

Theo quy tắc nhân: Để đi từ tỉnh A đến C có: $3 \times 2 = 6$ (cách)

Câu 7. Hình gồm hai đường tròn có tâm khác nhau và bán kính khác nhau có bao nhiêu trục đối xứng?

A. Một.

B. Hai.

C. Vô số.

D. Không có.

Lời giải

Chọn A

Hình gồm hai đường tròn có tâm khác nhau và bán kính khác nhau có một trục đối xứng, đó chính là đường nối tâm của hai đường trong đã cho.

Câu 8. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = C_n^{n+1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

B. $n! = n.(n-1).....2.1, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

C. $C_n^k = \frac{A_n^k}{k-1}, \forall k, n \in \mathbb{N}^*, 1 < k \leq n$.

D. $A_n^{n-k} + A_n^{n-k-1} = A_n^{n-k+1}, \forall k, n \in \mathbb{N}^*: 1 < k \leq n$.

Lời giải

Chọn B

Công thức tính số các hoán vị của n phần tử: $n! = n.(n-1).....2.1, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Câu 9. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau?

A. 8^2 .

B. 2^8 .

C. C_8^2 .

D. A_8^2 .

Lời giải

Chọn D

Số số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau lập được từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 là số cách chọn 2 chữ số khác nhau từ 8 số khác nhau có thứ tự.

Vậy có A_8^2 số.

Câu 10. Hàm số nào là hàm số chẵn trong các hàm số sau?

A. $y = \sin x \cdot \cos x$.

B. $y = \tan x$.

C. $y = \cot x$.

D. $y = \sin^2 x \cdot \cos x$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \sin^2 x \cdot \cos x$ thỏa mãn tính chất của hàm số chẵn:

$$y(-x) = \sin^2(-x) \cdot \cos(-x) = \sin^2 x \cdot \cos x = y(x), \forall x \in \mathbb{R}.$$

Câu 11. Phương trình $\tan x = \tan \varphi$, ($\varphi \in \mathbb{R}$) có nghiệm là:

- A. $x = \varphi + k2\pi$; $x = \pi - \varphi + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 B. $x = \varphi + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 C. $x = \varphi + k2\pi$; $x = -\varphi + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
 D. $x = \varphi + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\tan x = \tan \varphi \Leftrightarrow x = \varphi + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 12. Cho phương trình $2\sin^2 x + 3\sin x - 1 = 0$. Nếu đặt $\sin x = t$, $t \in [-1; 1]$ ta được phương trình nào dưới đây

- A. $7t - 1 = 0$.
 B. $5t - 1 = 0$.
 C. $2t^2 + 3t - 1 = 0$.
 D. $4t^2 + 3t - 1 = 0$.

0.

Lời giải

Chọn C

Câu 13. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào Sai?

- A. Phép tịnh tiến biến một đường tròn thành một đường tròn có cùng chu vi.
 B. Phép tịnh tiến biến một đường thẳng thành một đường thẳng song song với nó.
 C. Phép tịnh tiến biến một tam giác thành một tam giác đồng dạng với nó.
 D. Phép tịnh tiến biến một đoạn thẳng thành một đoạn thẳng bằng nó.

Lời giải

Chọn B

Mệnh đề A sai, khi véc-tơ $\vec{u}$ cùng phương với đường thẳng d thì phép tịnh tiến theo $\vec{u}$ biến đường thẳng d thành chính nó.

Câu 14. Phép tịnh tiến theo một véc-tơ là phép dời hình có tỉ số là?

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

Lời giải

Chọn D

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m\cos x + 5\sin x = m + 1$ có nghiệm.

- A. $m \leq 3$.
 B. $m \leq 12$.
 C. $m \leq 6$.
 D. $m \leq 24$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện có nghiệm của phương trình là: $m^2 + 5^2 \geq (m + 1)^2 \Leftrightarrow 2m \leq 24 \Leftrightarrow m \leq 12$.

Câu 16. Khai triển biểu thức $(x - 2y)^6$ thành tổng của các đơn thức ta được kết quả là

- A. $x^6 - 2x^5y + 2x^4y^2 - 2x^3y^3 + 2x^2y^4 - 2xy^5 + 2y^6$.
 B. $x^6 + 12x^5y + 60x^4y^2 + 160x^3y^3 + 240x^2y^4 + 192xy^5 + 64y^6$.
 C. $x^6 - 12x^5y + 60x^4y^2 - 160x^3y^3 + 240x^2y^4 - 192xy^5 + 64y^6$.
 D. $x^6 + 2x^5y + 2x^4y^2 + 2x^3y^3 + 2x^2y^4 + 2xy^5 + 2y^6$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức Nhị thức Niu-tơn ta có

$$(x - 2y)^6 = C_6^0 x^6 + C_6^1 x^5(-2y) + C_6^2 x^4(-2y)^2 + C_6^3 x^3(-2y)^3 + C_6^4 x^2(-2y)^4 + C_6^5 x(-2y)^5 + C_6^6 (-2y)^6$$

$$= x^6 - 12x^5y + 60x^4y^2 - 160x^3y^3 + 240x^2y^4 - 192xy^5 + 64y^6.$$

Câu 17. Gieo đồng thời hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Gọi B là biến cố "Số chấm trên hai mặt xuất hiện là như nhau", ta có $n(B)$ bằng

- A. 9.
 B. 24.
 C. 6.
 D. 12.

Lời giải

Chọn C

Theo bài ra B là biến cố "Số chấm trên hai mặt xuất hiện là như nhau".

Khi đó $B = \{(1;1);(2;2);(3;3);(4;4);(5;5);(6;6)\}$.

Dó đó $n(B) = 6$.

Câu 18. Lớp 11A1 của trường THPT Long Thành sử dụng ổ khóa số. Theo quy ước mọi thành viên trong lớp đều biết mật khẩu mở khóa. Giả sử trong một ngày bạn tên X đến sớm, bạn X mở khóa rồi mở cửa chính ra bằng cách kéo tay cầm ra phía ngoài. Hỏi khi thực hiện hành động này, bạn X đã thực hiện phép dời hình nào đối với các điểm thuộc cánh cửa?

A. Phép tịnh tiến.

B. Phép đối xứng tâm.

C. Phép đối xứng trục.

D. Phép quay.

Lời giải

Chọn D

Câu 19. Cho tập hợp A gồm có 9 phần tử. Số tập con gồm có 4 phần tử của tập hợp A là

A. C_9^4 .

B. 4×9 .

C. A_9^4 .

D. P_4 .

Lời giải

Chọn A

Số tập con gồm có 4 phần tử của tập hợp A là C_9^4 .

Câu 20. Phép biến hình nào sau đây **không phải** là phép dời hình?

A. Phép tịnh tiến.

B. Phép đối xứng tâm.

C. Phép đối xứng trục.

D. Phép vị tự.

Lời giải

Chọn D

Câu 21. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$. Ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 9$.

B. $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 36$.

C. $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 36$.

D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 36$.

Lời giải

Chọn C

(C) có tâm $I(-1; 2)$ và bán kính $R = 3$

$V_O^{-2}: I \mapsto J \Rightarrow \overrightarrow{OJ} = -2\overrightarrow{OI} \Rightarrow J(2; -4)$.

(C') là ảnh của (C) qua V_O^{-2} sẽ có tâm $J(2; -4)$ và bán kính $R' = |-2|R = 6$

$(C'): (x-2)^2 + (y+4)^2 = 36$.

Câu 22. Nghiệm của phương trình $\frac{2\sin^2 x - 3\sin x + 1}{3\tan x - \sqrt{3}} = 0$ là

A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn D

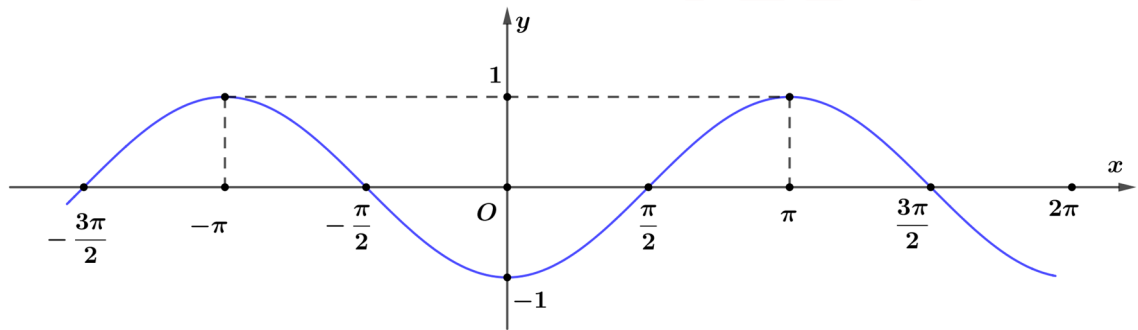
Điều kiện: $\tan x \neq \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{6} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Khi đó phương trình trở thành:

$$2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \ (k \in \mathbb{Z}).$$

Kết hợp với điều kiện ta có họ nghiệm của phương trình là $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 23. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = -\cos x$.

B. $y = -|\cos x|$.

C. $y = |\cos x|$.

D. $y = \cos x$.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; -1)$, vậy hai phương án A, B bị loại.

Đồ thị hàm số có cả phần nằm phía trên trục hoành nên loại phương án D.

Câu 24. Một nhóm học sinh có 9 em, xếp thành 1 hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp?

A. 362880.

B. 1014.

C. 630.

D. 1524096.

Lời giải

Chọn A

Mỗi cách sắp xếp 9 em học sinh thành một hàng ngang là một hoán vị.

Vậy số cách sắp xếp 9 em học sinh thành một hàng ngang là $9! = 362880$.

Câu 25. Cho số tự nhiên n thỏa mãn $3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n-1)$. Hỏi n gần với giá trị nào nhất:

A. 9.

B. 11.

C. 12.

D. 10.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} n \geq 2 \\ n \in \mathbb{N} \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } 3C_{n+1}^3 - 3A_n^2 = 52(n-1) \Leftrightarrow 3 \frac{(n+1)!}{3!(n-2)!} - 3 \frac{n!}{(n-2)!} = 52(n-1)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)n(n-1)}{2} - 3n(n-1) = 52(n-1) \Leftrightarrow (n+1)n - 6n = 104 \Leftrightarrow n^2 - 5n - 104 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 13(t/m) \\ n = -8(loại) \end{cases}. \text{ Vậy } n = 13.$$

Câu 26. Phương trình $\tan 3x = \tan x$ có nghiệm là

- A.** $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. **B.** $x = k\pi$. **C.** $x = k2\pi$. **D.** $x = k\frac{\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} \cos 3x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Ta có: $\tan 3x = \tan x \Leftrightarrow 3x = x + k\pi \Leftrightarrow x = k\frac{\pi}{2}$.

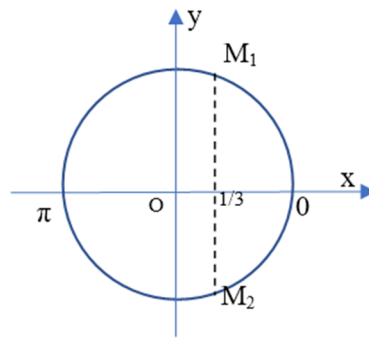
Kết hợp với điều kiện ta được $x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 27. Phương trình $\cos x = \frac{1}{3}$ có bao nhiêu nghiệm trong đoạn $[0; 3\pi]$?

- A.** 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D



Biểu diễn họ nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{3}$ lên đường tròn lượng giác ta được hai điểm

M_1, M_2 . Từ đó ta suy ra phương trình có 3 nghiệm trong đoạn $[0; 3\pi]$.

Câu 28. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x}\right)^{16}$ (Điều kiện: $x \neq 0$) là

- A.** 2810. **B.** 2180. **C.** 1820. **D.** 1280.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\left(\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x}\right)^{16} = \sum_{k=0}^{16} C_{16}^k \left(\sqrt[3]{x}\right)^{16-k} \left(\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{16} C_{16}^k x^{\frac{16-k}{3}-k}$.

Theo bài ra, tìm số hạng không chứa x nên $\frac{16-k}{3} - k = 0 \Leftrightarrow k = 4$.

Vậy số hạng cần tìm là $C_{16}^4 = 1820$.

Câu 29. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, phép quay tâm O, góc quay 90° biến đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ thành đường tròn (C') có phương trình nào sau đây?

- A.** $(C'): (x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$. **B.** $(C'): (x-2)^2 + (y-3)^2 = 16$.

C. $(C'): (x-3)^2 + (y-2)^2 = 16.$

D. $(C'): (x+3)^2 + (y+2)^2 = 16.$

Lời giải

Chọn C

$(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ có tâm $I(2; -3)$, bán kính $R = 4$

Phép quay tâm O , góc quay 90° biến đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ thành đường tròn (C') có tâm $K(x; y)$ và bán kính $R' = R = 4$.

$$Q(O; 90^\circ)(I) = K \Rightarrow \begin{cases} x = -y_I \\ y = x_I \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow K(3; 2)$$

Vậy phương trình đường tròn $(C'): (x-3)^2 + (y-2)^2 = 16.$

Câu 30. Phương trình lượng giác $2\cos x + \sqrt{2} = 0$ có tất cả nghiệm là

A. $\begin{cases} x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

B. $\begin{cases} x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải

Chọn B

$$2\cos x + \sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1; 3)$ biến điểm $A(1; 2)$ thành điểm $A'(a; b)$. Tính $T = 2a + 3b$.

A. $T = 25.$

B. $T = -7.$

C. $T = -3.$

D. $T = 19.$

Lời giải

Chọn D

Phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1; 3)$ biến điểm $A(1; 2)$ thành $A'(a; b)$. nên $T_{\vec{v}}(A) = A'$.

$$\text{Khi đó } \begin{cases} a = 1 + 1 \\ b = 2 + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 5 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } T = 2a + 3b = 2.2 + 3.5 = 19.$$

Câu 32. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu chữ số tự nhiên bé hơn 100 ?

A. 62.

B. 54.

C. 42.

D. 36.

Lời giải

Chọn C

Các số bé hơn 100 chính là các số có một chữ số và hai chữ số được hình thành từ tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

Từ tập A có thể lập được 6 số có một chữ số.

Gọi số có hai chữ số có dạng $\overline{ab}$ với $(a, b) \in A$.

Trong đó:

- a được chọn từ tập A (có 6 phần tử) nên có 6 cách chọn.
- b được chọn từ tập A (có 6 phần tử) nên có 6 cách chọn.

Như vậy, ta có $6 \times 6 = 36$ số có hai chữ số.

Vậy, từ A có thể lập được $36 + 6 = 42$ số tự nhiên bé hơn 100.

Câu 33. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3} \sin x + \cos x = 0$ là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải

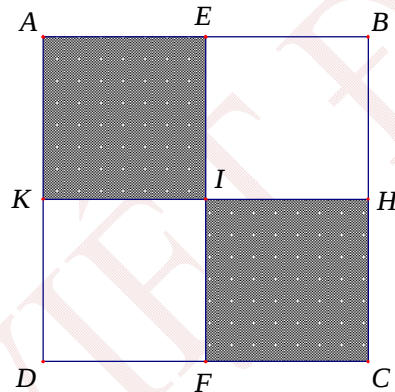
Chọn D

Ta có $\sqrt{3} \sin x + \cos x = 0 \Leftrightarrow \sqrt{3} \sin x = -\cos x.$

$+\cos x = 0 \Rightarrow \sin x = 0$ (vô lý).

$+\sqrt{3} \sin x = -\cos x \Leftrightarrow \tan x = -\frac{1}{\sqrt{3}} = \tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 34. Cho hình vuông $ABCD$. Gọi E, F, H, I, K theo thứ tự là trung điểm của các cạnh AB, CD, BC, EF, AD . Hãy tìm phép dời hình biến tam giác FCH thành tam giác AKI .



A. Phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm H góc quay -90° và phép tịnh tiến theo vector $\overrightarrow{EA}$.

B. Phép quay tâm I , góc quay -90° .

C. Phép tịnh tiến theo vector $\overrightarrow{HI}$.

D. Phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vector $\overrightarrow{HI}$ và phép quay tâm I góc quay -90° .

Lời giải

Chọn A

Thực hiện phép quay tâm H góc quay -90° ta được tam giác HIE .

Nếu tịnh tiến tam giác HIE theo vector $\overrightarrow{EA}$ ta được tam giác AKI .

Do đó, phép dời hình cần tìm là phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm H góc quay -90° và phép tịnh tiến theo vector $\overrightarrow{EA}$.

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến biến đường thẳng $d: x + y + 1 = 0$ thành đường thẳng $d': x + y - 1 = 0$ theo vector cùng phương với vector $\vec{i}$. Đó là phép tịnh tiến theo vector

A. $\vec{v} = (2; 0).$

B. $\vec{v} = (0; 2).$

C. $\vec{v} = (0; -2).$

D. $\vec{v} = (-2; 0).$

Lời giải

Chọn A

Gọi $\vec{v} = (a; b)$, ta có $T_{\vec{v}}(M) = M'(x'; y') \in d' \Rightarrow \begin{cases} x = x' - a \\ y = y' - b \end{cases}$.

Thế vào phương trình đường thẳng $d: x' + y' - a - b + 1 = 0$.

Từ giả thiết suy ra $-a-b+1=-1 \Leftrightarrow a+b=2$ (1)

Do $\vec{v}$ cùng phương với $\vec{i}$ nên tồn tại $k \in \mathbb{R}$ sao cho $\begin{cases} a=k \\ b=0 \end{cases}$ (2).

Giải hệ (1) và (2) ta được $a=2; b=0$. Vậy $\vec{v}=(2;0)$.

Câu 36. Có bao nhiêu số nguyên m sao cho hàm số $y=\sqrt{m\sin x+3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. 7.

B. 6.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|m\sin x|=|m| \cdot |\sin x| \leq |m|, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $-|m|+3 \leq m\sin x+3 \leq |m|+3, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó, hàm số $y=\sqrt{m\sin x+3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow -|m|+3 \geq 0 \Leftrightarrow |m| \leq 3 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 3.$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

Vậy ta có 7 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 37. Gọi S là tổng các nghiệm của phương trình $\frac{\sin x}{\cos x+1} = 0$ trên đoạn $[0; 2017\pi]$. Tính S .

A. $S = 1017072\pi$.

B. $S = 200200\pi$.

C. $S = 2035153\pi$.

D. $S = 1001000\pi$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \frac{\sin x}{\cos x+1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \\ \cos x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vì } x \in [0; 2017\pi] \text{ nên } 0 \leq k2\pi \leq 2017\pi \Leftrightarrow 0 \leq k \leq \frac{2017}{2}.$$

Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2; \dots; 1008\}$.

Suy ra $x \in \{0; 2\pi; 4\pi; \dots; 2016\pi\}$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình trên đoạn $[0; 2017\pi]$ là

$$S = 0 + 2\pi + 4\pi + \dots + 2016\pi = \frac{1009}{2} (0 + 2016\pi) = 1017072\pi.$$

Câu 38. Cho hai đường thẳng song song d và d' . Trên đường thẳng d ta lấy 12 điểm phân biệt và trên đường thẳng d' ta lấy n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết rằng có tất cả 1026 tam giác có 3 đỉnh là các điểm đã cho ở trên thì giá trị n bằng

A. 9.

B. 11.

C. 10.

D. 12.

Lời giải

Chọn A

+TH1: tam giác có 2 đỉnh thuộc d , 1 đỉnh thuộc d' :

Chọn hai điểm trên d có $C_{12}^2 = 66$ cách.

Chọn một điểm trên d' có n cách.

Vậy số tam giác trong trường hợp này là $66n$ (tam giác).

+TH2: tam giác có 2 đỉnh thuộc d' , 1 đỉnh thuộc d . Tương tự có $C_n^2 \cdot 12$ (tam giác).

+ Theo bài ra ta có phương trình:

$$C_n^2 \cdot 12 + 66n = 1026 \Leftrightarrow 66n + 12 \cdot \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2} = 1026$$

$$\Leftrightarrow 66n + 6n(n-1) = 1026 \Leftrightarrow n^2 + 10n - 171 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 9 \text{ (tm)} \\ n = -19 \text{ (L)} \end{cases}. \text{ Vậy } n = 9.$$

Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C') : $x^2 + y^2 - 4x + 10y + 4 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) biết (C') là ảnh của (C) qua phép quay với tâm quay là gốc tọa độ O và góc quay bằng 270° .

A. $(C): x^2 + y^2 + 10x + 4y + 4 = 0.$

B. $(C): x^2 + y^2 + 10x - 4y + 4 = 0.$

C. $(C): x^2 + y^2 - 10x + 4y + 4 = 0.$

D. $(C): x^2 + y^2 - 10x - 4y + 4 = 0.$

Lời giải

Chọn D

Lời giải 1:

Đường tròn (C') có tâm $I'(2; -5)$, bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-5)^2 - 4} = 5.$

Phép quay với góc quay 360° sẽ cho ảnh trùng với tạo ảnh. Vậy quay (C') với góc quay 90° thì ta được đường tròn $(C).$

Gọi $I(a; b)$ là tâm của đường tròn (C) , điểm I' thuộc góc phần tư thứ IV nên khi quay với góc quay 90° thì $I(a; b)$ thuộc góc phần tư thứ I, suy ra: $a > 0, b > 0.$

Vậy chỉ có phương án

B. $I(5; 2)$

Với $I(5; 2)$ thỏa mãn
$$\begin{cases} \overrightarrow{OI} \cdot \overrightarrow{OI'} = 0 \\ OI = \sqrt{29} = OI' \end{cases}.$$

Lời giải 2:

Biểu thức tọa độ tổng quát của phép quay tâm $I(a; b)$ và góc quay α là :

$$Q_{(I; \alpha)}(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} x_{M'} = (x_M - a) \cos \alpha - (y_M - b) \sin \alpha + a \\ y_{M'} = (x_M - a) \sin \alpha + (y_M - b) \cos \alpha + b \end{cases}.$$

Áp dụng với phép quay tâm O và góc quay $\alpha = 270^\circ$ ta được:

$$Q_{(O; \alpha)}(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} x_{M'} = x_M \cdot \cos \alpha - y_M \cdot \sin \alpha \\ y_{M'} = x_M \cdot \sin \alpha + y_M \cdot \cos \alpha \end{cases}$$

Đường tròn (C') có tâm $E'(2; -5)$ và bán kính $R' = \sqrt{2^2 + (-5)^2 - 4} = 5.$

Gọi E và R lần lượt là tâm và bán kính của đường tròn (C) với $Q_{(O; 270^\circ)}(C) = (C').$

$$\begin{aligned} \text{Khi đó } Q_{(O; 270^\circ)}(E) = E' &\Leftrightarrow \begin{cases} x_{E'} = x_E \cdot \cos 270^\circ - y_E \cdot \sin 270^\circ \\ y_{E'} = x_E \cdot \sin 270^\circ + y_E \cdot \cos 270^\circ \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x_E \cdot 0 - y_E \cdot (-1) = 2 \\ x_E \cdot (-1) + y_E \cdot 0 = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_E = 2 \\ x_E = 5 \end{cases}. \text{ Vậy } E(5; 2) \text{ và } R' = R = 5. \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } (C): (x-5)^2 + (y-2)^2 = 5^2 \Leftrightarrow (C): x^2 + y^2 - 10x - 4y + 4 = 0.$$

Câu 40. Với $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$ và thỏa mãn $\frac{1}{C_2^2} + \frac{1}{C_3^2} + \frac{1}{C_4^2} + \dots + \frac{1}{C_n^2} = \frac{9}{5}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{C_n^5 + C_{n+2}^3}{(n-4)!}$.

A. $\frac{61}{90}.$

B. $\frac{59}{90}.$

C. $\frac{29}{45}.$

D. $\frac{53}{90}.$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \frac{1}{C_2^2} + \frac{1}{C_3^2} + \frac{1}{C_4^2} + \dots + \frac{1}{C_n^2} = \frac{9}{5} \Leftrightarrow \frac{0!2!}{2!} + \frac{1!2!}{3!} + \frac{2!2!}{4!} + \dots + \frac{(n-2)!2!}{n!} = \frac{9}{5}$$

$$\Leftrightarrow 2! \left(\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{(n-1)n} \right) = \frac{9}{5} \Leftrightarrow 2! \left(1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} \right) = \frac{9}{5}$$

$$\Leftrightarrow 2! \left(1 - \frac{1}{n} \right) = \frac{9}{5} \Leftrightarrow \frac{1}{n} = \frac{1}{10} \Leftrightarrow n = 10.$$

$$P = \frac{C_n^5 + C_{n+2}^3}{(n-4)!} = \frac{C_{10}^5 + C_{12}^3}{6!} = \frac{59}{90}$$

Câu 41. Tìm giá trị lớn nhất M và nhỏ nhất m của hàm số $y = \sin^2 x + 2\cos^2 x$.

- A.** $M = 3, m = 0$. **B.** $M = 2, m = 1$. **C.** $M = 2, m = 0$. **D.** $M = 3, m = 1$.

Lời giải

Chọn B

$$y = \sin^2 x + 2\cos^2 x = (\sin^2 x + \cos^2 x) + \cos^2 x = 1 + \cos^2 x.$$

Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có $0 \leq \cos^2 x \leq 1$

$$\Rightarrow 1 \leq 1 + \cos^2 x \leq 2 \Rightarrow 1 \leq y \leq 2.$$

Suy ra $M = 2, m = 1$.

Câu 42. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$, phép vị tự tâm $I(0;1)$ tỉ số $k = -2$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' , phép đối xứng trục Ox biến đường thẳng d' thành đường thẳng d_1 . Khi đó, phép đồng dạng biến đường thẳng d thành đường thẳng d_1 có phương trình là

- A.** $x + 2y + 8 = 0$. **B.** $2x - y + 4 = 0$. **C.** $x + 2y + 4 = 0$. **D.** $x + 2y - 4 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Lấy hai điểm $A(1;1)$ và $B(-1;0)$ thuộc đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$.

$$\text{Ta có } V_{(I;-2)}(A) = A' \Leftrightarrow \overrightarrow{IA'} = -2\overrightarrow{IM} \Rightarrow A'(-2;1); A_1 = D_{Ox}(A') \Rightarrow A_1(-2;-1).$$

$$\text{Tương tự } V_{(I;-2)}(B) = B' \Leftrightarrow \overrightarrow{IB'} = -2\overrightarrow{IB} \Rightarrow B'(2;3); B_1 = D_{Ox}(B') \Rightarrow B_1(2;-3).$$

Đường thẳng d_1 đi qua hai điểm A_1 và B_1 nên có phương trình $x + 2y + 4 = 0$.

Câu 43. Biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0$ trên đường tròn lượng giác ta được số điểm cuối là

- A.** 6. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0 \Leftrightarrow (\cos 3x + \cos x) + \cos 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\cos 2x \cdot \cos x + \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x(2\cos x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \cos x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0$ trên đường tròn lượng giác ta được số điểm cuối là 6.

Câu 44. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (-3;1)$ biến parabol $(P): y = -x^2 + 1$ thành parabol $(P'): y = ax^2 + bx + c$. Tính $M = b + c - a$.

A. $M = -1$.

B. $M = 2$.

C. $M = 11$.

D. $m = -12$.

Lời giải

Chọn D

$$T_v(M(x; y)) = M'(x'; y') \Leftrightarrow \begin{cases} x' = x - 3 \\ y' = y + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' + 3 \\ y = y' - 1 \end{cases}$$

Thay $\begin{cases} x = x' + 3 \\ y = y' - 1 \end{cases}$ vào (P) ta được: $y' - 1 = -(x' + 3)^2 + 1 \Leftrightarrow y' = -x'^2 - 6x' - 7$.

Do $T_v(P) = (P')$ nên (P') : $y = -x^2 - 6x - 7$. Vậy $\begin{cases} a = -1 \\ b = -6 \\ c = -7 \end{cases}$. Vậy $M = b + c - a = -12$.

Câu 45. Phương trình $(\sin x - 1)(\cos^2 x - \cos x + m) = 0$ có đúng 5 nghiệm thuộc $[0; 2\pi]$ khi và chỉ khi $m \in (a; b)$. Khi đó tổng $a + b$ là số nào?

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

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

C. $-\frac{1}{4}$.

D. $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $(\sin x - 1)(\cos^2 x - \cos x + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 & (1) \\ \cos^2 x - \cos x + m = 0 & (2) \end{cases}$

+ Xét phương trình $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. Với $x \in [0; 2\pi]$ ta có nghiệm duy nhất

$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2}$. Để phương trình ban đầu có 5 nghiệm thì phương trình (2) phải có 4 nghiệm.

+ Xét phương trình $\cos^2 x - \cos x + m = 0$, đặt $\cos x = t, -1 \leq t \leq 1$, phương trình trở thành:

$$t^2 - t + m = 0 \quad (3)$$

+ Trường hợp 1: (3) có nghiệm t duy nhất hay $\Delta = 1^2 - 4m = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{4}$ thay vào ta được $t = \frac{1}{2}$

hay $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$. Với $x \in [0; 2\pi]$ thì ta thu được 2 nghiệm x , do đó ở trường

hợp này không thỏa mãn.

+ Trường hợp 2: (3) có 2 nghiệm phân biệt hay $\Delta = 1^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{4}$.

Do đó phương trình có 2 nghiệm $\begin{cases} t_1 = \frac{1 + \sqrt{1 - 4m}}{2} \\ t_2 = \frac{1 - \sqrt{1 - 4m}}{2} \end{cases}$. Để thỏa mãn $-1 < t_2 < t_1 < 1$ ta có:

$$\begin{cases} t_1 < 1 \\ t_2 > -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + \sqrt{1 - 4m} < 2 \\ 1 - \sqrt{1 - 4m} > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{1 - 4m} \leq 1 \Leftrightarrow 1 - 4m \leq 1 \Leftrightarrow m \geq 0.$$

Kết hợp điều kiện ta được $m \in \left(0; \frac{1}{4}\right)$. Nên $a = 0; b = \frac{1}{4}$, do đó $a + b = \frac{1}{4}$.

Câu 46. Cho đường thẳng d có phương trình $x + y - 2 = 0$. Phép hợp thành của phép đối xứng tâm O và phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (3; 2)$ biến d thành đường thẳng nào sau đây?

- A. $3x + 3y - 2 = 0$. B. $2x + y + 2 = 0$. C. $x + y - 3 = 0$. D. $x + y - 4 = 0$.

Lời giải.

Chọn C

Giả sử d' là ảnh của d qua phép hợp thành trên (do d' song song hoặc trùng với d)
 $\Rightarrow d': x + y + c = 0$.

Lấy $M(1; 1) \in d$.

Giả sử M' là ảnh của M qua phép đối xứng tâm $O \Rightarrow M'(-1; -1)$.

Giả sử $T_{\vec{v}}(M') = N \Rightarrow N(2; 1)$.

Ta có $N \in d' \Rightarrow 1 + 1 + c = 0 \Rightarrow c = -3$.

Vậy phương trình $d': x + y - 3 = 0$.

Câu 47. Tính tổng $S = C_{2020}^0 \cdot C_{2020}^1 + C_{2020}^1 \cdot C_{2020}^2 + C_{2020}^2 \cdot C_{2020}^3 + \dots + C_{2020}^{2019} \cdot C_{2020}^{2020}$.

- A. $S = C_{4039}^{2019}$. B. $S = C_{4040}^{2019}$. C. $S = C_{4040}^{2020}$. D. $S = C_{4039}^{2020}$.

Lời giải

Chọn B

Xét $f(x) = (1+x)^{2020} \cdot (1+x)^{2020}$

$f(x) = (1+x)^{2020} \cdot (1+x)^{2020}$

$$= \sum_{k=0}^{2020} C_{2020}^k x^k \cdot \sum_{i=0}^{2020} C_{2020}^i x^i$$

$$= \sum_{k=0}^{2020} \left(\sum_{i=0}^{2020} C_{2020}^k C_{2020}^i x^{k+i} \right)$$

Số hạng trong khai triển $f(x)$ chứa x^{2019} khi $k+i=2019 \Leftrightarrow \begin{cases} k=0; i=2019 \\ k=1; i=2018 \\ \dots \\ k=2019; i=0 \end{cases}$

Nên hệ số của x^{2019} trong khai triển $f(x)$ là:

$$\begin{aligned} & C_{2020}^0 \cdot C_{2020}^{2019} + C_{2020}^1 \cdot C_{2020}^{2018} + C_{2020}^2 \cdot C_{2020}^{2017} + \dots + C_{2020}^{2019} \cdot C_{2020}^0 \\ &= C_{2020}^0 \cdot C_{2020}^1 + C_{2020}^1 \cdot C_{2020}^2 + C_{2020}^2 \cdot C_{2020}^3 + \dots + C_{2020}^{2019} \cdot C_{2020}^{2020} \\ &= S. \quad (1) \end{aligned}$$

Mặt khác $f(x) = (1+x)^{4040} = \sum_{m=0}^{4040} C_{4040}^m x^m$ nên hệ số của x^{2019} trong khai triển $f(x)$ là: C_{4040}^{2019} . (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $S = C_{4040}^{2019}$.

Câu 48. Số tập con có ba phần tử của tập $\{2^1; 2^2; \dots; 2^{2020}\}$ sao cho ba phần tử đó có thể xếp thành một cấp số nhân tăng bằng

- A. 1017072. B. 1018081. C. 2039190. D. 1019090.

Lời giải

Chọn D

Nhận xét: $2^a; 2^b; 2^c$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân tăng khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 2^a \cdot 2^c = (2^b)^2 \\ a < b < c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + c = 2b \\ a < b < c \end{cases}.$$

Do đó, số tập con thỏa đề bằng với số cách chọn 3 số $a < b < c$ thuộc $\{1; 2; 3; \dots; 2020\}$ thỏa $a + c = 2b$.

Do $a + c$ chẵn nên a, c cùng chẵn hoặc cùng lẻ.

TH1: a, c cùng chẵn

Số cách chọn 3 số $a < b < c$ thuộc $\{1; 2; 3; \dots; 2020\}$ thỏa $a + c = 2b$ bằng với số cách chọn hai số chẵn khác nhau thuộc $\{1; 2; 3; \dots; 2020\}$ là: C_{1010}^2 .

TH2: a, c cùng lẻ

Số cách chọn 3 số $a < b < c$ thuộc $\{1; 2; 3; \dots; 2020\}$ thỏa $a + c = 2b$ bằng với số cách chọn hai số lẻ khác nhau thuộc $\{1; 2; 3; \dots; 2020\}$ là: C_{1010}^2 .

Vậy số tập con thỏa đề là: $2C_{1010}^2 = 1019090$.

Câu 49. Phương trình $\cos 3x - \cos 2x + m \cos x - 1 = 0$ (m là tham số) có đúng 8 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$ khi và chỉ khi $m \in \left(a; \frac{b}{c}\right)$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$, $\frac{b}{c}$ là số tối giản. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. $S = 17$.

B. $S = 20$.

C. $S = 23$.

D. $S = 16$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình đã cho tương đương với

$$4\cos^3 x - 3\cos x - 2\cos^2 x + m\cos x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 & (1) \\ 4\cos^2 x - 2\cos x - 3 + m = 0 & (2) \end{cases}.$$

Ta có:

$$(1) \Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi. \text{ Có hai nghiệm } x = \frac{\pi}{2}, x = \frac{3\pi}{2} \text{ thuộc khoảng } \left(-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right).$$

Xét phương trình (2). Đặt $t = \cos x$, ($|t| \leq 1$).

$$\text{Phương trình có dạng: } 4t^2 - 2t - 3 + m = 0 \Leftrightarrow -4t^2 + 2t + 3 = m \quad (*)$$

Để phương trình ban đầu có đúng 8 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$ thì phương trình (*)

phải có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(0; 1)$.

Xét hàm số $f(t) = -4t^2 + 2t + 3$, ta có bảng biến thiên

t	0	$\frac{1}{4}$	1
$f(t)$	3	$\frac{13}{4}$	1

Từ bảng biến thiên suy ra $m \in \left(3; \frac{13}{4}\right)$.

Vậy $a = 3, b = 13, c = 4 \Rightarrow S = 3 + 13 + 4 = 20$.

- Câu 50.** Số nghiệm của phương trình $4\sin^4 x + 2\cos 2x + \frac{1}{2}\sin 4x = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\sin x$ trên $[-10\pi; 10\pi]$ là
- A. 84. B. 80. C. 78. D. 82.

Lời giải

Chọn B

Phương trình đã cho tương đương với

$$4\left(\frac{1-\cos 2x}{2}\right)^2 + 2\cos 2x + \frac{1}{2}\sin 4x = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\sin x$$

$$\Leftrightarrow 2\cos^2 2x - 1 + \sin 4x = \sqrt{2}\sin x$$

$$\Leftrightarrow \cos 4x + \sin 4x = \sqrt{2}\sin x$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(4x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin x \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + \frac{\pi}{4} = x + 2k\pi \\ 4x + \frac{\pi}{4} = \pi - x + 2k\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + \frac{2k\pi}{3} \\ x = \frac{3\pi}{20} + \frac{2k\pi}{5} \end{cases}, (k \in \mathbb{Z}).$$

Giả sử tồn tại $k_1, k_2 \in \mathbb{Z}$ sao cho

$$-\frac{\pi}{12} + \frac{2k_1\pi}{3} = \frac{3\pi}{20} + \frac{2k_2\pi}{5} \Leftrightarrow -5 + 40k_1 = 9 + 24k_2 \Leftrightarrow 2(10k_1 - 6k_2) = 14 \text{ vô lý}$$

Vậy hai họ nghiệm trên không có nghiệm chung.

Với $x = -\frac{\pi}{12} + \frac{2k\pi}{3}$, ta có:

$$x \in [-10\pi; 10\pi] \Leftrightarrow -10\pi \leq -\frac{\pi}{12} + \frac{2k\pi}{3} \leq 10\pi \Leftrightarrow -\frac{119}{8} \leq k \leq \frac{121}{8} \Leftrightarrow -14 \leq k \leq 15$$

Suy ra họ nghiệm $x = -\frac{\pi}{12} + \frac{2k\pi}{3}$ cho 30 nghiệm thuộc đoạn $[-10\pi; 10\pi]$.

Với $x = \frac{3\pi}{20} + \frac{2k\pi}{5}$, ta có:

$$x \in [-10\pi; 10\pi] \Leftrightarrow -10\pi \leq \frac{3\pi}{20} + \frac{2k\pi}{5} \leq 10\pi \Leftrightarrow -\frac{203}{8} \leq k \leq \frac{197}{8} \Leftrightarrow -25 \leq k \leq 24$$

Suy ra họ nghiệm $x = \frac{3\pi}{20} + \frac{2k\pi}{5}$ cho 50 nghiệm thuộc đoạn $[-10\pi; 10\pi]$.

Vậy trên đoạn $[-10\pi; 10\pi]$ phương trình đã cho có 80 nghiệm.

----- HẾT -----

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
102

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Trong mặt phẳng Oxy , cho phép tịnh tiến theo $\vec{u}(a;b)$ và phép tịnh tiến này biến điểm $M(x;y)$ thành điểm $M'(x';y')$. Khi đó khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$ B. $\overrightarrow{MM'} = (a;b)$ C. $\begin{cases} x = x' + a \\ y = y' + b \end{cases}$ D. $\overrightarrow{M'M} = -\vec{u}$.

Lời giải

Chọn C

+ Biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến theo $\vec{u}(a;b)$ là: $\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$.

Khẳng định A đúng.

+ $T_{\vec{u}}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{u} = (a;b)$.

Khẳng định B đúng.

+ Biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến theo $\vec{u}(a;b)$ là: $\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' - a \\ y = y' - b \end{cases}$.

Khẳng định C sai.

+ $T_{\vec{u}}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{u} \Leftrightarrow \overrightarrow{M'M} = -\vec{u}$.

Khẳng định D đúng.

Vậy đáp án là

Câu 2. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình $\tan x = m$, ($m \in \mathbb{R}$).

A. $x = \pm \arctan m + k\pi$, ($k \in \mathbb{Z}$).B. $x = \arctan m + k2\pi$, ($k \in \mathbb{Z}$).C. $x = \arctan m + k\pi$, ($k \in \mathbb{Z}$).D. $x = \arctan m + k\pi$ hoặc

$x = \pi - \arctan m + k\pi$, ($k \in \mathbb{Z}$).

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\tan x = m \Leftrightarrow x = \arctan m + k\pi$, ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 3. Trong khai triển nhị thức $(x+2)^{n+6}$ với $n \in \mathbb{N}$ có tất cả 19 số hạng. Vậy n bằng

A. 10.

B. 19.

C. 11.

D. 12.

Lời giải

Chọn D

Khai triển nhị thức $(x+2)^{n+6}$ với $n \in \mathbb{N}$ có tất cả $n+7$ số hạng nên ta có: $n+7=19 \Leftrightarrow n=12$.

Câu 4. Chọn mệnh đề **sai**

A. Phép quay góc quay 90° biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.B. Phép quay góc quay 90° biến đường thẳng thành đường thẳng vuông góc.

C. Phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

D. Phép vị tự biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

Lời giải

Chọn A

Câu 5. Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm một món ăn trong năm món, một loại quả tráng miệng trong năm loại quả tráng miệng và một nước uống trong ba loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn?

- A. 15. B. 25. C. 75. D. 100.

Lời giải**Chọn C**

Để chọn thực đơn, ta có:

- Có 5 cách chọn món ăn.
- Có 5 cách chọn quả tráng miệng.
- Có 3 cách chọn nước uống.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $5 \times 5 \times 3 = 75$ cách.

Câu 6. Cho tập hợp A có 26 phần tử. Hỏi A có bao nhiêu tập con gồm 6 phần tử?

- A. 26. B. C_{26}^6 . C. A_{26}^6 . D. P_6 .

Lời giải**Chọn B**

Mỗi tập con gồm 6 phần tử chọn từ tập hợp A có 26 phần tử là một tổ hợp chập 6 của 26. Số lượng các tập con đó là: C_{26}^6 .

Câu 7. Chọn mệnh đề **sai**:

- A. Phép vị tự biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
 B. Phép quay góc quay 90° biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
 C. Phép quay góc quay 90° biến đường thẳng thành đường thẳng vuông góc với nó.
 D. Phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

Lời giải**Chọn B**

Câu 8. Nghiệm của phương trình $2\cos x + 1 = 0$ là

- A. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 B. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 D. $\begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải**Chọn A**

$$\text{Ta có } 2\cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của phương trình là } S = \left\{ \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Câu 9. Phương trình $2\sin x - 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm $x \in (0; 2\pi)$?

- A. 4 nghiệm. B. Vô số nghiệm. C. 2 nghiệm. D. 1 nghiệm.

Lời giải**Chọn C**

Ta có: $2\sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

Do $x \in (0; 2\pi)$ nên ta có $x = \frac{\pi}{6}; x = \frac{5\pi}{6}$.

Câu 10. Một túi đựng 6 viên bi trắng khác nhau và 5 viên bi xanh khác nhau. Lấy 4 viên bi từ túi đó. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 4 viên bi mà có đủ hai màu.

A. 310.

B. 300.

C. 330.

D. 320.

Lời giải

Chọn A

Có C_{11}^4 cách lấy 4 viên bi từ túi đó.

Có C_6^4 cách lấy 4 viên bi màu trắng từ túi đó.

Có C_5^4 cách lấy 4 viên bi màu xanh từ túi đó.

Có $C_{11}^4 - C_6^4 - C_5^4 = 310$ cách lấy ra 4 viên bi mà có đủ hai màu.

Câu 11. Rút liên tiếp (không hoàn lại) 2 quân bài từ một bộ tứ lơ khơ gồm 52 quân. Số phần tử của không gian mẫu là

A. 1326.

B. 103.

C. 2652.

D. 104.

Lời giải

Chọn C

Rút lần thứ nhất có 52 cách rút, rút lần thứ hai có 51 cách rút. Nên số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 2652$.

Câu 12. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ?

A. $y = |\cot x|$.

B. $y = \frac{\sin x + 1}{\cos x}$.

C. $y = \tan^2 x$.

D. $y = \cot 4x$.

Lời giải

Chọn D

Ta kiểm tra được đáp án A là hàm số lẻ nên có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ.

Đáp án B là hàm số không chẵn, không lẻ. Đáp án C và D là các hàm số chẵn.

Câu 13. Trong các phương trình sau, phương trình nào tương đương với phương trình $3\sin^2 x = \cos^2 x$?

A. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $\sin^2 x = \frac{3}{4}$.

C. $\cot^2 x = 3$.

D. $\sin x = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Câu 14. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hình thang có trục đối xứng.

B. Hình thang cân có trục đối xứng.

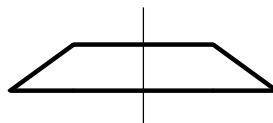
C. Tam giác có trục đối xứng.

D. Tứ giác có trục đối xứng.

Lời giải

Chọn B

Hình thang cân có trục đối xứng (đường thẳng đi qua trung điểm của hai cạnh đáy).



Câu 15. Cho một hình chóp có đáy là một hình bát giác đều. Hỏi hình chóp có tất cả bao nhiêu mặt?

A. 7.

B. 9.

C. 10.

D. 8.

Lời giải

Chọn B

Hình chóp có 8 mặt bên và 1 mặt đáy nên có tổng cộng 9 mặt.

Câu 16. Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu áo và cỡ áo)?

- A. 9. B. 5. C. 4. D. 1.

Lời giải

Chọn A

- Nếu chọn cỡ áo 39 thì sẽ có 5 cách.
- Nếu chọn cỡ áo 40 thì sẽ có 4 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $5 + 4 = 9$ cách chọn mua áo.

Câu 17. Trên khoảng nào sau đây thì hàm số $y = \cos x$ đồng biến?

- A. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. B. $(-\pi; 0)$. C. $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right)$. D. $(0; \pi)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 18. Gọi T là tập các giá trị của tham số m sao cho phương trình $m \sin x + \cos x - m + 1 = 0$ có nghiệm. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $T = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$. B. $T \subset (0; +\infty)$.
C. $T \subset [-1; +\infty)$. D. $T \subset (-\infty; 0]$.

Lời giải

Chọn D

Để phương trình có nghiệm thì $m^2 + 1^2 \geq (m-1)^2 \Leftrightarrow m \leq 0$.

Câu 19. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

Phép dời hình biến:

- A. Một đường thẳng thành một đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
B. Một tam giác thành một tam giác bằng nó.
C. Một đoạn thẳng thành một đoạn thẳng, một tia thành một tia.
D. Một đường tròn thành một đường tròn có cùng bán kính.

Lời giải

Chọn C

Một đoạn thẳng biến thành đoạn thẳng bằng nó mới là phát biểu chính xác.

Câu 20. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Thực hiện liên tiếp hai phép đồng dạng thì được một phép đồng dạng.
B. Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k=1$.
C. Phép vị tự có tính chất bảo toàn khoảng cách.
D. Phép vị tự không là phép dời hình.

Lời giải

Chọn C

Câu 21. Trong mặt phẳng, cho tập hợp gồm 10 điểm phân biệt, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Số các vector khác vector không có điểm đầu và điểm cuối thuộc vào tập hợp đã cho là

- A. 90. B. 110. C. 100. D. 5.

Lời giải

Chọn A

Theo bài ra ta thấy, cứ mỗi cách chọn ra 2 điểm trong số 10 điểm đã cho sẽ tạo thành được 2 vector khác vector không, thỏa mãn yêu cầu.

Vậy, số vector thỏa mãn là $2 \cdot C_{10}^2 = 90$.

Câu 22. Một người có 5 cái áo khác nhau trong đó 3 áo màu trắng và 2 áo màu xanh, có 3 cái cà vạt khác nhau trong đó có 1 cà vạt màu đỏ và 2 cà vạt màu vàng. Hỏi người đó có bao nhiêu cách phối một bộ đồ biết nếu chọn áo xanh thì không cà vạt màu đỏ.

A. 5.

B. 10.

C. 13.

D. 15.

Lời giải

Chọn D

TH1 : Chọn áo màu trắng có 3 cách.

Chọn cà vạt có 3 cách

Vậy có : $3.3 = 9$ cách phối một bộ đồ.Hàm số liên tục trên đoạn $[-1; 2]$.

TH2 : Chọn áo màu xanh có 2 cách.

Chọn cà vạt màu vàng có 3 cách.

Vậy có : $3.2 = 6$ cách phối một bộ đồ.Theo qui tắc cộng ta có cách phối một bộ đồ thỏa mãn yêu cầu là : $6 + 9 = 15$ (cách).

Câu 23. Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(1; -2)$, $A'(4; -5)$ và $I(2; -3)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến điểm A thành điểm A' thì giá trị của k bằng

A. $k = 2$.B. $k = -2$.C. $k = -\frac{1}{2}$.D. $k = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn BTa có $V_{(I, k)}(A) = A' \Leftrightarrow \overrightarrow{IA'} = k\overrightarrow{IA}$ Do $\overrightarrow{IA'} = (2; -2)$ và $\overrightarrow{IA} = (-1; 1)$ nên $\Leftrightarrow \begin{cases} 2 = -k \\ -2 = k \end{cases} \Leftrightarrow k = -2$ Vậy tỉ số vị tự $k = -2$.

Câu 24. Phương trình $\tan x = \cot x$ có tất cả các nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$.B. $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$.C. $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{4}$.D. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$.

Lời giải

Chọn BĐiều kiện xác định: $\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq k\pi \\ x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}$ Phương trình $\Leftrightarrow \tan x = \cot x$ $\Leftrightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\cos x}{\sin x}$ $\Leftrightarrow \sin^2 x = \cos^2 x$ $\Leftrightarrow \cos^2 x - \sin^2 x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$ Vậy nghiệm của phương trình là $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$.

Câu 25. Phép tịnh tiến theo véc-tơ nào dưới đây biến đường thẳng $d: 2x - 3y + 1 = 0$ thành chính nó?

A. $\vec{u}_1 = (2; -3)$.B. $\vec{u}_2 = (3; -2)$.C. $\vec{u}_3 = (-2; 3)$.D. $\vec{u}_4 = (3; 2)$.

Lời giải

Chọn DĐường thẳng d có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -3)$, suy ra một véc-tơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (3; 2)$.

Phép tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v} \neq \vec{0}$ biến đường thẳng d thành chính nó khi $\vec{v}$ cùng phương với véc-tơ chỉ phương của d , do đó véc-tơ tịnh tiến $\vec{v} = \vec{u}_4 = (3; 2)$.

Câu 26. Cho phương trình $\sin x - \cos x = 1$ (*). Phương trình (*) tương đương với phương trình nào dưới đây?

A. $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1.$

B. $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 1.$

C. $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}.$

D. $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}.$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\sin x - \cos x = 1 \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}.$

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy , cho vector $\vec{v} = (3; 3)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Ảnh của (C) qua phép tịnh tiến vector $\vec{v}$ là đường tròn nào?

A. $(C'): (x+4)^2 + (y+1)^2 = 9.$

B. $(C'): x^2 + y^2 + 8x + 2y - 4 = 0.$

C. $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 4.$

D. $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 9.$

Lời giải

Chọn D

Ta có $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 9.$

Vậy đường tròn (C) có tâm $I(1; -2)$ và bán kính $R = 3$.

Gọi $I'(x'; y') = T_{\vec{v}}(I)$ khi đó ta có $\begin{cases} x' = 1+3 \\ y' = -2+3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 4 \\ y' = 1 \end{cases}.$

Do phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính nên phương trình đường tròn (C') là $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 9.$

Câu 28. Trong mặt phẳng Oxy cho $A(-2; 1)$, $B(4; -3)$. Phép vị tự tâm $O(0; 0)$ tỉ số $k = 3$ biến A thành M và biến B thành N . Khi đó độ dài đoạn MN là

A. $6\sqrt{13}.$

B. $3\sqrt{13}.$

C. $6\sqrt{5}.$

D. $9\sqrt{13}.$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $V_{(O,3)}(A) = M$, $V_{(O,3)}(B) = N$, $AB = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}.$

Áp dụng tính chất của phép vị tự ta được: $MN = 3AB = 6\sqrt{13}.$

Câu 29. Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8$ là.

A. 56.

B. 10.

C. 28.

D. 70.

Lời giải

Chọn C

$\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8 = \sum_{k=0}^8 C_8^k (x^3)^{8-k} \left(\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^8 C_8^k (x^{24-4k}).$

Số hạng không chứa x trong khai triển là số hạng ứng với k thoả $24 - 4k = 0 \Leftrightarrow k = 6.$

Suy ra $C_8^6 = 28$ là số hạng không chứa x .

Câu 30. Nghiệm của phương trình $\cos^2 x = \frac{1}{2}$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

B. $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$.

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\cos^2 x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{1 + \cos 2x}{2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 31. Tính tổng tất cả các nghiệm của bất phương trình $C_{n-1}^4 - C_{n-1}^3 - \frac{5}{4}A_{n-2}^2 < 0$.

A. 45.

B. 40.

C. 51.

D. 56.

Lời giải

Chọn A

+/ Điều kiện $n \in \mathbb{N}, n \geq 5$.

$$+/ C_{n-1}^4 - C_{n-1}^3 - \frac{5}{4}A_{n-2}^2 < 0 \Leftrightarrow \frac{(n-1)!}{4! \cdot (n-5)!} - \frac{(n-1)!}{3! \cdot (n-4)!} - \frac{5}{4} \cdot \frac{(n-2)!}{(n-4)!} < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n-2)!}{(n-5)!} \left[\frac{n-1}{4!} - \frac{n-1}{3! \cdot (n-4)} - \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{(n-4)} \right] < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{n-1}{4!} - \frac{n-1}{3! \cdot (n-4)} - \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{(n-4)} < 0$$

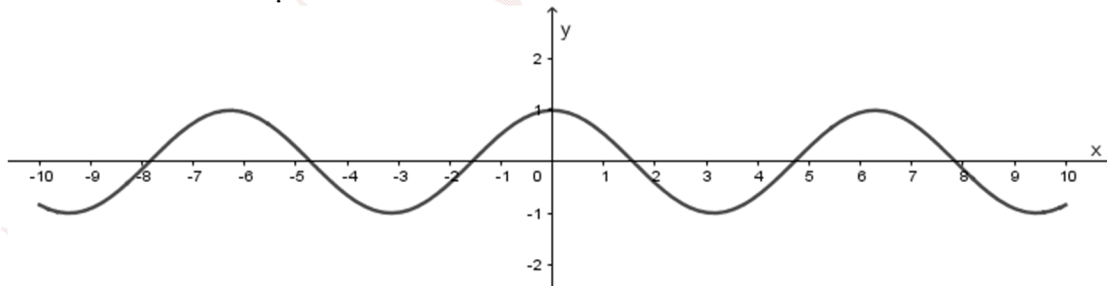
$$\Leftrightarrow \frac{n-1}{4!} - \frac{n-1}{3! \cdot (n-4)} - \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{(n-4)} < 0$$

$$\Leftrightarrow n^2 - 9n - 22 < 0$$

$$\Leftrightarrow -2 < n < 11.$$

Đổi chiếu điều kiện $n \in \mathbb{N}, n \geq 5$ suy ra $n \in \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.Vậy tổng tất cả các nghiệm của bất phương trình là $S = 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 45$.

Câu 32. Hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = -\cos x$.

B. $y = \cos(-x)$.

C. $y = -\sin x$.

D. $y = -\sin x$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $-\sin(0) = 0$, $\sin(-0) = 0$, $-\cos(0) = -1$ nên loại các đáp án $y = -\sin x$, $y = -\sin x$, $y = -\cos x$.

Câu 33. Tập nghiệm của phương trình $\frac{\sin x}{\cos x - 1} = 0$ là:

A. $\{k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

B. $\{\pi + k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $\{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\emptyset$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\cos x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Khi đó: $\frac{\sin x}{\cos x - 1} = 0 \Leftrightarrow \sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Kết hợp với điều kiện $\Rightarrow x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 34. Số điểm biểu diễn nghiệm của phương trình $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ trên đường tròn lượng giác là

A. 1.

B. 2.

C. 4.

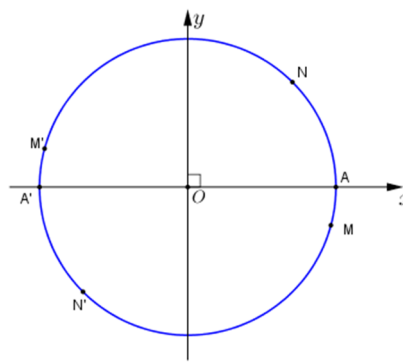
D. 6.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

Biểu diễn nghiệm lên đường tròn.



Họ nghiệm $x = -\frac{\pi}{12} + k\pi$ biểu diễn trên đường tròn là hai điểm M và M' .

Họ nghiệm $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ biểu diễn trên đường tròn là hai điểm N và N' .

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + y - 3 = 0$. Phép dời hình $F: \begin{cases} x' = x_M + 2 \\ y' = y_M + 3 \end{cases}$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' có phương trình

A. $2x + y + 4 = 0$.

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

C. $2x + y - 10 = 0$.

D. $2x + y + 10 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Xét điểm bất kỳ $M(x_M; y_M) \in d \Rightarrow 2x_M + y_M - 3 = 0$ (1).

Giả sử $M'(x'; y')$ là ảnh của M qua phép dời hình $F \Rightarrow M' \in d'$ và $\begin{cases} x' = x_M + 2 \\ y' = y_M + 3 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_M = x' - 2 \\ y_M = y' - 3 \end{cases} (2).$$

Thay (2) vào (1) $\Rightarrow 2(x' - 2) + (y' - 3) - 3 = 0 \Leftrightarrow 2x' + y' - 10 = 0$.

Vậy d' có phương trình: $2x + y - 10 = 0$.

Câu 36. Tìm m để hàm số $y = \sqrt{2 \sin 2x \sin x - \cos x} + m$ xác định trên đoạn $\left[\frac{\pi}{9}; \frac{\pi}{4}\right]$.

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

B. $m \leq -\frac{1}{2}$.

C. $m \geq 1$.

D. $m \geq \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y = \sqrt{2 \sin 2x \sin x - \cos x + m} = \sqrt{-\cos 3x + \cos x - \cos x + m} = \sqrt{m - \cos 3x}$.

Hàm số xác định trên đoạn $\left[\frac{\pi}{9}; \frac{\pi}{4}\right]$ khi: $m - \cos 3x \geq 0$ với mọi $x \in \left[\frac{\pi}{9}; \frac{\pi}{4}\right]$.

$$\Leftrightarrow \cos 3x \leq m \text{ với mọi } x \in \left[\frac{\pi}{9}; \frac{\pi}{4}\right] \quad (1).$$

Xét hàm số $y = \cos 3x$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{9}; \frac{\pi}{4}\right]$.

x	$\frac{\pi}{9}$	$\frac{\pi}{4}$
$y = \cos 3x$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy (1) thỏa mãn khi: $m \geq \frac{1}{2}$.

Câu 37. Phương trình $\sin 3x + \sin x = \cos x$ tương đương với phương trình nào sau đây:

A. $\left[\cos^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1\right](4\sin^2 2x - 1) = 0$.

B. $\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)(1 - 4\sin x \cos x) = 0$.

C. $(\sin x + 1)(2\sin 2x - 1) = 0$.

D. $(\sin x - 1)(\tan^2 x - 4\tan x + 1) = 0$.

Lời giải**Chọn B**

Ta có: $\sin 3x + \sin x = \cos x \Leftrightarrow 2\sin 2x \cos x = \cos x$

$$\Leftrightarrow \cos x(1 - 2\sin 2x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)(1 - 4\sin x \cos x) = 0.$$

Câu 38. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3\cos x - 1 = 0$ trên đoạn $[0; 4\pi]$ là

A. 8π .

B. 6π .

C. $\frac{17\pi}{2}$.

D. $\frac{15\pi}{2}$.

Lời giải**Chọn A**

Ta có: $3\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases} \text{ (với } \alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right), k \in \mathbb{Z} \text{)}.$

Mà $x \in [0; 4\pi]$ nên $x \in \{\alpha; -\alpha + 2\pi; \alpha + 2\pi; -\alpha + 4\pi\}$.

Vậy tổng các nghiệm thỏa mãn đề bài là $\alpha + (-\alpha) + 2\pi + \alpha + 2\pi + (-\alpha) + 4\pi = 8\pi$.

Câu 39. Trong mặt phẳng Oxy , cho phép dời hình F có quy tắc đặt ảnh tương ứng điểm $M(x_M; y_M)$ có ảnh là điểm $M'(x'; y')$ theo công thức $F: \begin{cases} x' = x_M + 1 \\ y' = y_M - 1 \end{cases}$. Viết phương trình đường elíp (E') là ảnh của

đường tròn $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ qua phép dời hình F .

A. $(E'): \frac{x^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1$.

B. $(E'): \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{4} = 1$.

C. $(E'): \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1.$

D. $(E'): \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1.$

Lời giải

Chọn D

Lấy $M(x; y) \in (E).$

Gọi $M'(x'; y')$ là ảnh của M qua phép dời hình F .

Ta có $\begin{cases} x' = x+1 \\ y' = y-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x'-1 \\ y = y'+1 \end{cases} \Rightarrow M(x'-1; y'+1)$

$M \in (E)$ nên $(E): \frac{(x'-1)^2}{9} + \frac{(y'+1)^2}{4} = 1$

$\Rightarrow M' \in (E'): \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1.$

Câu 40. Tìm m để phương trình $2\sin x + m \cos x = 1 - m$ có nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

A. $-1 \leq m \leq 3.$

B. $-2 \leq m \leq 6.$

C. $1 \leq m \leq 3.$

D. $-3 \leq m \leq 1.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $2\sin x + m \cos x = 1 - m \Leftrightarrow 4\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} + 2m \cos^2 \frac{x}{2} - m = 1 - m$ (1)

Nếu $\cos \frac{x}{2} = 0$, phương trình trở thành $0 = 1$ vô lí.

Nếu $\cos \frac{x}{2} \neq 0$, đặt $t = \tan \frac{x}{2}$; $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow \frac{x}{2} \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right] \Rightarrow t \in [-1; 1]$

Phương trình trở thành $4t + 2m = 1 + t^2 \Leftrightarrow t^2 - 4t + 1 = 2m$, (2)

(1) có nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Leftrightarrow (2)$ có nghiệm $t \in [-1; 1]$

Xét hàm số $f(t) = t^2 - 4t + 1$ trên $[-1; 1]$.

BBT

t	-1	1
$f(t)$	6	-2

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow -2 \leq 2m \leq 6 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 3.$

Câu 41. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C'): x^2 + y^2 - 4x + 10y + 4 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) biết (C') là ảnh của (C) qua phép quay với tâm quay là gốc tọa độ O và góc quay bằng 270° .

A. $(C): x^2 + y^2 - 10x - 4y + 4 = 0.$

B. $(C): x^2 + y^2 + 10x + 4y + 4 = 0.$

C. $(C): x^2 + y^2 + 10x - 4y + 4 = 0.$

D. $(C): x^2 + y^2 - 10x + 4y + 4 = 0.$

Lời giải

Chọn A

Đường tròn (C') có tâm $I'(2; -5)$, bán kính $R' = \sqrt{4 + 25} = 5$.

Ta có $(C') = Q_{(O, 270^\circ)}((C)) \Leftrightarrow (C') = Q_{(O, -90^\circ)}((C)) \Leftrightarrow (C) = Q_{(O, 90^\circ)}((C'))$.

Do đó $I = Q_{(O, 90^\circ)}(I')$. Vì đây là phép quay 90° nên $\begin{cases} x_I = -y_{I'} = 5 \\ y_I = x_{I'} = 2 \end{cases}$, suy ra $I(5; 2)$.

Bán kính đường tròn (C) là $R = R' = 5$.

Vậy $(C): (x-5)^2 + (y-2)^2 = 25 \Leftrightarrow (C): x^2 + y^2 - 10x - 4y + 4 = 0$.

Câu 42. Cho một tập hợp có 2018 phần tử. Hỏi tập đó có bao nhiêu tập con mà mỗi tập con đó có số phần tử là một số lẻ?

A. 1009.

B. $2^{2018} - 1$.

C. $T = 2i$.

D. 2^{2017} .

Lời giải

Chọn D

Số tập con thỏa đề là $S = C_{2018}^1 + C_{2018}^3 + \dots + C_{2018}^{2017}$

Xét khai triển

$$(1+x)^{2018} = \sum_{k=0}^{2018} C_{2018}^k x^k = C_{2018}^0 + C_{2018}^1 x + C_{2018}^2 x^2 + C_{2018}^3 x^3 + \dots + C_{2018}^{2017} x^{2017} + C_{2018}^{2018} x^{2018}$$

$$\text{Lấy } x=1: 2^{2018} = C_{2018}^0 + C_{2018}^1 + C_{2018}^2 + C_{2018}^3 + \dots + C_{2018}^{2017} + C_{2018}^{2018}$$

$$\text{Lấy } x=-1: 0 = C_{2018}^0 - C_{2018}^1 + C_{2018}^2 - C_{2018}^3 + \dots - C_{2018}^{2017} + C_{2018}^{2018}$$

$$\Rightarrow C_{2018}^1 + C_{2018}^3 + \dots + C_{2018}^{2017} = C_{2018}^0 + C_{2018}^2 + \dots + C_{2018}^{2018}$$

$$\text{Vậy } S = C_{2018}^1 + C_{2018}^3 + \dots + C_{2018}^{2017} = \frac{2^{2018}}{2} = 2^{2017}.$$

Câu 43. Hàm số $y = 11 - 4\sin^3 x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên.

A. 10.

B. 9.

C. 8.

D. 7.

Lời giải

Chọn B

Ta có $-1 \leq \sin^3 x \leq 1 \Leftrightarrow -4 \leq \sin^3 x \leq 4 \Leftrightarrow 7 \leq 11 - 4\sin^3 x \leq 15$.

Vì $y \in \mathbb{Z} \Rightarrow y \in \{7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15\}$. Vậy có 9 giá trị nguyên.

Câu 44. Trên mặt phẳng tọa độ, phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v} = (1; 3)$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' , biết phương trình $d': x - 2y + 5 = 0$. Khi đó d có phương trình là

A. $x + 2y - 1 = 0$.

B. $x - 2y - 1 = 0$.

C. $x - 2y + 1 = 0$.

D. $x - 2y = 0$.

Lời giải

Chọn D

Theo tính chất của phép tịnh tiến thì d' song song hoặc trùng với d

$\Rightarrow$ phương trình d có dạng $x - 2y + m = 0$.

Gọi $M(x; y); M'(-5; 0) \in d'$ sao cho $T_{\vec{v}}(M) = M'$.

$$\overrightarrow{MM'} = (-5 - x; -y); \vec{v} = (1; 3)$$

$$T_{\vec{v}}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v} \Rightarrow \begin{cases} -5 - x = 1 \\ -y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow M(-6; -3).$$

$$\text{Mà } M \in d \Rightarrow -6 - 2(-3) + m = 0 \Leftrightarrow m = 0.$$

Vậy phương trình của d là $x - 2y = 0$.

Câu 45. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$. Hỏi phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc quay 90° sẽ biến (C) thành đường tròn nào sau đây?

A. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

C. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 1$.

D. $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 1$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$ có tâm $I(2;2)$ và bán kính $R=2$.

Gọi đường tròn (C_1) có tâm I_1 bán kính R_1 là ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$.

$$\longrightarrow \begin{cases} V_{(O,k)}(I) = I_1 \\ R_1 = |k| \cdot R \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{OI_1} = k\overrightarrow{OI} \\ R_1 = 1 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} I_1(1;1) \\ R_1 = 1 \end{cases}$$

Gọi đường tròn (C_2) có tâm I_2 bán kính R_2 là ảnh của đường tròn (C_1) qua phép quay tâm O góc quay 90° .

$$\longrightarrow \begin{cases} Q_{(O,90^\circ)}(I_1) = I_2 \\ R_2 = R_1 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{OI_2} = \overrightarrow{OI_1} \\ (\overrightarrow{OI_1}, \overrightarrow{OI_2}) = 90^\circ \\ R_2 = 1 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} I_2(-1;1) \\ R_2 = 1 \end{cases}$$

Vậy (C_2) là ảnh của (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm

O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc quay 90° có phương trình là: $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Câu 46. Một đa giác đều có $2n$ đỉnh với n là số nguyên lớn hơn 1. Biết số tam giác vuông tạo thành từ các đỉnh của đa giác là 180. Khi đó n bằng số nào dưới đây?

A. 9.

B. 10.

C. 11.

D. 12.

Lời giải

Chọn B

Vì đa giác của ta đều có số đỉnh là $2n$ nên số đường chéo tạo thành là n . Các đường chéo này chính là đường kính của đường tròn ngoại tiếp đa giác đều đã cho.

Như vậy: Số tam giác vuông tạo thành là: $n \cdot (2n-2)$.

Theo giả thiết ta được: $n \cdot (2n-2) = 180 \Leftrightarrow n^2 - n - 90 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 10 \\ n = -9 \end{cases}$. Vậy $n = 10$.

Câu 47. Tính $(C_{2020}^0)^2 - (C_{2020}^1)^2 + (C_{2020}^2)^2 - \dots + (C_{2020}^{2020})^2$.

A. $(C_{2020}^{1010})^2$.

B. $-C_{2020}^{1010}$.

C. C_{2020}^{1010} .

D. $-(C_{2020}^{1010})^2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$(1+x)^{2020} = C_{2020}^0 + C_{2020}^1 x + \dots + C_{2020}^{1010} x^{1010} + \dots + C_{2020}^{2019} x^{2019} + C_{2020}^{2020} x^{2020}.$$

$$(1-x)^{2020} = C_{2020}^0 - C_{2020}^1 x + \dots + C_{2020}^{1010} x^{1010} - \dots - C_{2020}^{2019} x^{2019} + C_{2020}^{2020} x^{2020}.$$

$\Rightarrow$ Hệ số của hạng tử chứa x^{2020} trong khai triển của tích $(1+x)^{2020}(1-x)^{2020}$ là:

$$C_{2020}^0 \cdot C_{2020}^{2020} - C_{2020}^1 \cdot C_{2020}^{2019} + C_{2020}^2 \cdot C_{2020}^{2018} - \dots + C_{2020}^{1010} \cdot C_{2020}^{1010} + \dots - C_{2020}^{2019} \cdot C_{2020}^1 + C_{2020}^{2020} \cdot C_{2020}^0$$

$$= (C_{2020}^0)^2 - (C_{2020}^1)^2 + \dots + (C_{2020}^{1010})^2 - \dots + (C_{2020}^{2020})^2 \quad (1).$$

Mặt khác:

$$(1+x)^{2020}(1-x)^{2020} = (1-x^2)^{2020} = C_{2020}^0 - C_{2020}^1 x^2 + \dots + C_{2020}^{1010} (x^2)^{1010} + \dots + C_{2020}^{2020} (-x^2)^{2020}.$$

Suy ra hệ số của hạng tử chứa x^{2020} trong khai triển $(1-x^2)^{2020}$ là C_{2020}^{1010} (2)

Từ (1) và (2) suy ra $(C_{2020}^0)^2 - (C_{2020}^1)^2 + \dots + (C_{2020}^{1010})^2 - \dots + (C_{2020}^{2020})^2 = C_{2020}^{1010}$.

Câu 48. Cho phương trình: $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$. (m là tham số). Tìm m để phương trình sau có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

A. $\frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}$.

B. $m > \frac{3}{2}$.

C. $\frac{47}{64} < m < 2$.

D. $\frac{47}{64} < m \leq 2$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho tương đương với:

$$\frac{3 + \cos 4x}{4} + \cos^2 4x = m \Leftrightarrow 4\cos^2 4x + \cos 4x = 4m - 3 \quad (1).$$

Đặt $t = \cos 4x$ ta được: $4t^2 + t = 4m - 3$, (2).

Với $x \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ thì $t \in [-1; 1]$. Phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt $x \in \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ khi và chỉ khi

phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt $t \in [-1; 1]$. (3).

Xét $g(t) = 4t^2 + t$ với $t \in [-1; 1]$. ta có bảng biến thiên:

t	-1	$-\frac{1}{8}$	1
g(t)	5	$-\frac{1}{16}$	3

Dựa vào bảng biến thiên suy ra (3) xảy ra $\Leftrightarrow -\frac{1}{16} < 4m - 3 \leq 3 \Leftrightarrow \frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}$.

Câu 49. Xét một bảng ô vuông gồm 4×4 ô vuông. Người ta điền vào mỗi ô vuông đó một trong hai số 1 hoặc -1 sao cho tổng các số trong mỗi hàng và tổng các số trong mỗi cột đều bằng 0. Hỏi có bao nhiêu cách?

A. 90.

B. 80.

C. 144.

D. 72.

Lời giải

Chọn A

Nhận xét 1: Trên mỗi hàng có 2 số 1 và 2 số -1, mỗi cột có 2 số 1 và 2 số -1

Nhận xét 2: Để tổng các số trong mỗi hàng và trong mỗi cột bằng 0 đồng thời có không quá hai số bằng nhau và ba hàng đầu tiên đã được xếp số thì ta chỉ có một cách xếp hàng thứ tư.

Do vậy ta tìm số cách xếp ba hàng đầu tiên. Phương pháp giải bài này là xếp theo hàng. (Hình vẽ). Các hàng được đánh số như sau:

Nếu xếp tự do thì mỗi hàng đều có $\frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6$ cách điền số mà tổng các số bằng 0, đó là các cách xếp như sau (Ta gọi là các bộ số từ (1) đến (6)):

11-1-1 (1), 1-1-11 (2), -1-111 (3), -11-11 (4), 1-11-1 (5), -111-1 (6)

Giả sử hàng 1 được xếp như bộ (1). Số cách xếp hàng 2 có các khả năng sau

KN1: Hàng 2 xếp giống hàng 1: Có 1 cách xếp (bộ (1)).

Hàng 3 có 1 cách (bộ (3)). Hàng 4 có 1 cách. Vậy có $1.1.1.1 = 1$ cách xếp.

KN2: Hàng 2 xếp đối xứng với hàng 1: Có 1 cách xếp (bộ (3))

Hàng 3 có 6 cách (lấy thoải mái từ các bộ vì tổng hai hàng trên đã bằng 0). Hàng 4 có 1 cách. Vậy có $1.1.6.1 = 6$ cách xếp.

KN3: Hàng 2 xếp trùng với cách xếp hàng 1 ở 2 vị trí: Có 4 cách xếp (4 bộ còn lại)

Khi đó, với mỗi cách xếp hàng thứ 2, hàng 3 có 2 cách. Hàng 4 có 1 cách. Vậy có $1.1.6.1 = 6$ cách xếp.

Vì vai trò các bộ số như nhau nên số cách xếp thỏa mãn ycbt là $6 \cdot (1 + 6 + 6) = 90$ cách.

Câu 50. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\cos^3 x + \sin^3 x = \sin 2x + \sin x + \cos x$ trong $[0; 2018\pi]$.

A. 4037π .

B. 8144648π .

C. 4036π .

D. 814666π .

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\cos^3 x + \sin^3 x = \sin 2x + \sin x + \cos x$

$$\Leftrightarrow (\sin x + \cos x)(1 - \sin x \cdot \cos x) = 2 \sin x \cos x + \sin x + \cos x$$

$$\Leftrightarrow (\sin x + \cos x)(1 - \sin x \cdot \cos x - 1) = 2 \sin x \cos x$$

$$\Leftrightarrow (\sin x + \cos x)(-\sin x \cdot \cos x) = 2 \sin x \cos x$$

$$\Leftrightarrow \sin x \cdot \cos x (2 + \sin x + \cos x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x \cdot \cos x = 0 \\ \sin x + \cos x = -2 \text{ (vn)} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \sin 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = k\pi \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Có $0 \leq \frac{k\pi}{2} \leq 2018\pi \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 4036$, suy ra các nghiệm của phương trình đã cho trong $[0; 2018\pi]$

tạo thành một cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 0$, công sai $d = \frac{\pi}{2}$ và có 4037 số hạng.

$$\text{Vậy tổng cần tìm là } S = \frac{4037}{2} \left[2 \cdot 0 + 4036 \cdot \frac{\pi}{2} \right] = 814666\pi.$$

----- HẾT -----

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNGMôn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
103

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

- Câu 1.** Cho A là tập hợp gồm 20 điểm phân biệt. Số đoạn thẳng có hai đầu mút phân biệt thuộc tập A là
A. 160. **B.** 190. **C.** 360. **D.** 170.

Lời giải**Chọn B**Số đoạn thẳng là $C_{20}^2 = 190$.

- Câu 2.** Chọn đáp án đúng trong các câu sau với y có đơn vị là độ, k là số nguyên

A. $\sin x = \sin y \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + k360^\circ \\ x = 180^\circ - y + k360^\circ \end{cases}$

B. $\sin x = \sin y \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + k2\pi \\ x = -y + k2\pi \end{cases}$

C. $\sin x = \sin y \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + k\pi \\ x = \pi - y + k\pi \end{cases}$

D. $\sin x = \sin y \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + k2\pi \\ x = \pi - y + k2\pi \end{cases}$

Lời giải**Chọn A**

- Câu 3.** Cho k, n là các số nguyên thỏa $0 \leq k \leq n, n \geq 1$. Trong các công thức sau, công thức nào **sai**?

A. $P_n = n!$. **B.** $C_n^n = P_n$. **C.** $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

Lời giải**Chọn B**Ta có: khi $n = 2$: $C_2^2 = 1, P_2 = 2$.

- Câu 4.** Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.** Phép tịnh tiến biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng.
B. Phép tịnh tiến biến tam giác thành tam giác bằng tam giác đã cho.
C. Phép tịnh tiến bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.
D. Phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng song song với đường thẳng đã cho.

Lời giải**Chọn D**

Theo tính chất của phép tịnh tiến thì các mệnh đề A, C, D đúng.

Mệnh đề B sai vì hai đường thẳng đó có thể trùng nhau.

- Câu 5.** Lớp 12A có 35 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 1 học sinh làm lớp trưởng?

A. C_{35}^3 . **B.** C_{35}^0 . **C.** C_{35}^1 . **D.** C_{35}^2 .

Lời giải**Chọn C**Số cách chọn ra 1 học sinh từ 35 học sinh là C_{35}^1 .

- Câu 6.** Có bao nhiêu điểm biến thành chính nó qua phép quay tâm O góc quay α ($\alpha \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$).

A. 0. **B.** 2. **C.** Vô số. **D.** 1.

Lời giải**Chọn D**

Có duy nhất điểm O biến thành chính nó qua phép quay tâm O góc quay $\alpha (\alpha \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z})$.

Câu 7. Tìm m để phương trình $3\sin x - 4\cos x = m$ có nghiệm.

- A. $m < -5$. B. $\begin{cases} m < -5 \\ m > 5 \end{cases}$. C. $-5 \leq m \leq 5$. D. $m > 5$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $3\sin x - 4\cos x = m$ có nghiệm $\Leftrightarrow -\sqrt{3^2+4^2} \leq m \leq \sqrt{3^2+4^2} \Leftrightarrow -5 \leq m \leq 5$.

Câu 8. Phép vị tự tâm O tỉ số k ($k \neq 0$) biến mỗi điểm M thành điểm M' . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{k} \overrightarrow{OM'}$. B. $\overrightarrow{OM} = k \overrightarrow{OM'}$. C. $\overrightarrow{OM} = -\overrightarrow{OM'}$. D. $\overrightarrow{OM} = -\overrightarrow{OM'}$.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa phép vị tự ta có: $M' = V_{(O,k)}(M) \Leftrightarrow \overrightarrow{OM'} = k \overrightarrow{OM} \Leftrightarrow \overrightarrow{OM} = \frac{1}{k} \overrightarrow{OM'}$.

Câu 9. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. Phép tịnh tiến, phép vị tự là phép dời hình.
B. Phép tịnh tiến, phép quay là phép dời hình.
C. Phép quay, phép đồng dạng là phép dời hình.
D. Phép tịnh tiến, phép đồng dạng là phép dời hình.

Lời giải

Chọn B

Câu 10. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^n = C_n^k$. B. $T_{n+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$.
C. $C_n^k = C_n^{n-k}$. D. Khai triển $(a+b)^n$ có n số hạng.

Lời giải

Chọn D

Đáp án B sai vì khai triển $(a+b)^n$ có $n+1$ số hạng.

Câu 11. 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. $y = |\cot x|$.

Lời giải

Chọn A

Ta kiểm tra được hàm số trong đáp án A là hàm số lẻ nên có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ.

Câu 12. Gieo ngẫu nhiên 2 đồng tiền thì không gian mẫu của phép thử có bao nhiêu biến cố?

- A. 16. B. 8. C. 12. D. 4.

Lời giải

Chọn D

Mô tả không gian mẫu ta có: $\Omega = \{SS; SN; NS; NN\}$.

Câu 13. Phương trình $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $\left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\left\{ \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $\left\{ \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $\left\{ \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Chọn B

$$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 14. Từ các số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số?

A. 10.

B. 120.

C. 20.

D. 25.

Lời giải

Chọn D

Gọi số có hai chữ số là $\overline{ab}$.Số cách chọn chữ số a : 5 cách.Số cách chọn chữ số b : 5 cách.Vậy có: $5.5 = 25$ (số).

Câu 15. Tam giác đều có bao nhiêu trục đối xứng?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. Vô số.

Lời giải

Chọn C

Tam giác đều có 3 trục đối xứng (đường thẳng đi qua đỉnh tam giác và trung điểm cạnh đối diện).

Câu 16. Một chiếc vòng đeo tay gồm 20 hạt giống nhau. Hỏi có bao nhiêu cách cắt chiếc vòng đó thành 2 phần mà số hạt ở mỗi phần đều là số lẻ?

A. 90.

B. 5.

C. 180.

D. 10.

Lời giải

Chọn B

Ta có $20 = 1 + 19 = 3 + 17 = 5 + 15 = 7 + 13 = 9 + 11$ mà vòng đeo tay gồm 20 hạt giống nhau nên có 5 cách cắt chiếc vòng đó thành 2 phần mà số hạt ở mỗi phần đều là số lẻ.Câu 17. Cho phương trình $2\sin^2 x + 3\sin x + 1 = 0$, đặt $t = \sin x$ thì phương trình trở thành

A. $5t^2 + 1 = 0$.

B. $5t + 1 = 0$.

C. $2t^2 + 3t + 1 = 0$.

D. $-2t^2 + 3t + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = \sin x$ thì phương trình $2\sin^2 x + 3\sin x + 1 = 0$ trở thành $2t^2 + 3t + 1 = 0$.Câu 18. Cho tam giác ABC và $A'B'C'$ đồng dạng với nhau theo tỉ số k . Mệnh đề nào sau đây là sai?A. k là tỉ số hai đường cao tương ứng.B. k là tỉ số hai góc tương ứng.C. k là tỉ số hai bán kính đường tròn ngoại tiếp tương ứng.D. k là tỉ số hai trung tuyến tương ứng.

Lời giải

Chọn B

Vì hai tam giác đồng dạng thì các góc tương ứng luôn bằng nhau.

Câu 19. Nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ là

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

B. $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$.

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

D. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

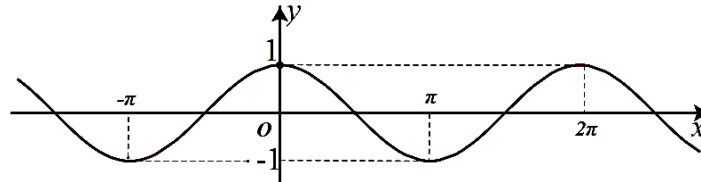
Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} \cos 3x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \cos 3x \neq 0 \Leftrightarrow 3x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}.$

Ta có: $\tan 3x = \tan x \Leftrightarrow 3x = x + k\pi \Leftrightarrow x = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$

So sánh điều kiện ta thu được nghiệm của phương trình: $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 20. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = \sin x.$

B. $y = \cos x.$

C. $y = 1 + \sin x.$

D. $y = 1 - \sin x.$

Lời giải

Chọn B

Dựa vào lý thuyết đây là đồ thị của hàm $y = \cos x.$

Câu 21. Số nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ trong $[0; 10\pi]$ là

A. 10.

B. 20.

C. 21.

D. 11.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $\begin{cases} 3x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} \\ x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}$

Phương trình $\tan 3x = \tan x \Leftrightarrow 3x = x + k\pi \Leftrightarrow x = k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$

Kết hợp với điều kiện, phương trình có nghiệm $x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$

Ta có $0 \leq k\pi \leq 10\pi \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 10.$

Vì $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in \{0; 1; 2; \dots; 10\}.$ Vậy có 11 giá trị $k.$

Suy ra, số nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ trong $[0; 10\pi]$ là 11.

Câu 22. Cho hình chữ nhật ABCD, tâm O. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DA. Biết phép dời hình F biến tam giác AMQ thành tam giác ONP. Tìm ảnh của điểm O qua phép dời hình F?

A. Điểm C.

Điểm D.

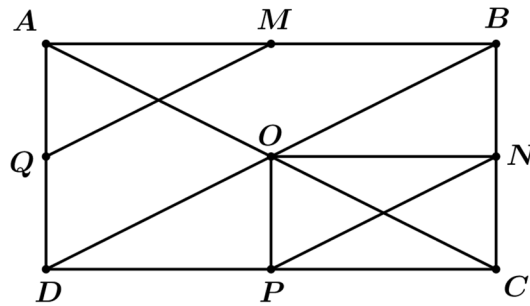
C. Điểm Q.

D. Điểm B.

B.

Lời giải

Chọn A



Từ giả thiết ta có $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP} = \overrightarrow{AO}$ nên phép dời hình F chính là phép tịnh tiến theo vector $\overrightarrow{AO}$.
 Khi đó

$$T_{\overrightarrow{AO}}: A \mapsto O$$

$$M \mapsto N \text{ nên } T_{\overrightarrow{AO}}: \Delta AMQ \mapsto ONP.$$

$$Q \mapsto P$$

Vì $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AO}$ nên ảnh của điểm O qua phép dời hình F chính là điểm C .

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có các điểm $A(3;0)$, $B(-2;4)$, $C(-4;5)$, G là trọng tâm của tam giác và G' là ảnh của G qua phép tịnh tiến theo vector $\overrightarrow{AG}$. Tìm tọa độ điểm G' .

A. $G'(3;1)$.

B. $G'(-5;6)$.

C. $G'(-1;3)$.

D. $G'(5;6)$.

Lời giải

Chọn

D.

Do G là trọng tâm của tam giác $ABC \Rightarrow G(-1;3)$ và $\overrightarrow{AG} = (-4;3)$

$$\text{Ta có: } T_{\overrightarrow{AG}}(G) = G' \Leftrightarrow \overrightarrow{GG'} = \overrightarrow{AG}$$

Gọi $G'(x;y)$

$$\text{Theo biểu thức tọa độ: } \begin{cases} x_{G'} = x_G + a = -1 - 4 = -5 \\ y_{G'} = y_G + b = 3 + 3 = 6 \end{cases} \Rightarrow G'(-5;6).$$

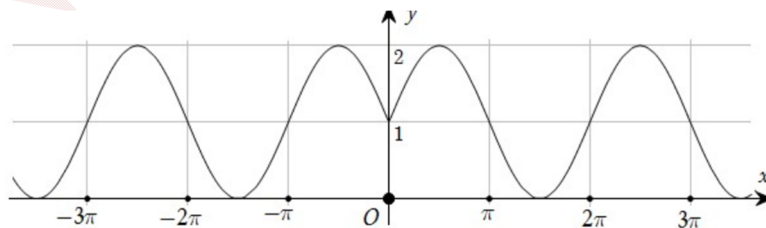
Câu 24. Đường cong dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

A. $y = 1 + |\cos x|$.

B. $y = 1 + |\sin x|$.

C. $y = 1 + \sin|x|$.

D. $y = |\sin x|$.



Lời giải

Chọn C

Ta có điểm $A(0;1)$ thuộc đồ thị nên loại phương án A và B.

Điểm $B\left(\frac{3\pi}{2}; 0\right)$ thuộc đồ thị nên loại phương án C.

Câu 25. Phép quay tâm $O(0;0)$ góc quay 90° biến điểm $M(-5;2)$ thành điểm M' có tọa độ:

A. (2;5).

B. (5;-2).

C. (-2;-5).

D. (5;-2).

Lời giải

Chọn C

Phép quay tâm $O(0;0)$ góc quay 90° biến điểm $M(-5;2)$ thành điểm $M'(x';y')$ có tọa độ thỏa

$$\text{mãn: } \begin{cases} x' = -y \\ y' = x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' = -2 \\ y' = -5 \end{cases} \Rightarrow M'(-2;-5).$$

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{v} = (2;4)$ và đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Ảnh của đường thẳng Δ qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ là đường thẳng

A. $\Delta': x - 2y - 9 = 0$.B. $\Delta': 2x - y - 3 = 0$.C. $\Delta': x + 2y + 9 = 0$.D. $\Delta': x - 2y + 9 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ biến điểm $M(x;y)$ thành điểm $M'(x';y')$.

$$\text{Mà } x = x' - 2 \text{ và } y = y' - 4.$$

$$\text{Nếu } M \in \Delta \Leftrightarrow x - 2y + 3 = 0 \Leftrightarrow (x' - 2) - 2(y' - 4) + 3 = 0 \Leftrightarrow x' - 2y' + 9 = 0.$$

Vậy $M'(x';y')$ thỏa mãn phương trình $x - 2y + 9 = 0$.

$\Rightarrow$ Ảnh của đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$ qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ là đường thẳng $\Delta': x - 2y + 9 = 0$.

Câu 27. Biết phép vị tự tâm $O(0;0)$ tỉ số k biến điểm $A(2;-1)$ thành điểm $B(-6;3)$. Tỉ số vị tự k bằng

A. -3.

B. 2.

C. 3.

D. -2.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có, } V_{(O;k)}(A) = B \Leftrightarrow \overrightarrow{OB} = k\overrightarrow{OA} \Leftrightarrow \begin{cases} 2k = -6 \\ -k = 3 \end{cases} \Leftrightarrow k = -3.$$

Câu 28. Tìm hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển nhị thức Newton $(1 + 2x)(3 + x)^{11}$.

A. 1380.

B. 9405.

C. 2890.

D. 4620.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$$\begin{aligned} (1 + 2x)(3 + x)^{11} &= (3 + x)^{11} + 2x(3 + x)^{11} \\ &= \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k \cdot 3^{11-k} \cdot x^k + 2x \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k \cdot 3^{11-k} \cdot x^k \\ &= \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k \cdot 3^{11-k} \cdot x^k + \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k \cdot 2 \cdot 3^{11-k} \cdot x^{k+1} \end{aligned}$$

Suy ra hệ số của x^9 khi triển khai nhị thức trên là: $C_{11}^9 \cdot 3^2 + C_{11}^8 \cdot 2 \cdot 3^3 = 9045$.

Câu 29. Phương trình $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = 2$ có tập nghiệm là

$$\text{A. } S = \left\{ \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

$$\text{B. } S = \left\{ \frac{2\pi}{3} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

$$\text{C. } S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

$$\text{D. } S = \left\{ \frac{5\pi}{12} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = 2 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x - \frac{1}{2} \cos 2x = 1 \Leftrightarrow \sin \left(2x - \frac{\pi}{6} \right) = 1$$

$$\Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là } S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Câu 30. Cho hai đường thẳng song song d và d' . Trên đường thẳng d lấy 5 điểm khác nhau, trên đường thẳng d' lấy 8 điểm khác nhau. Hỏi có thể vẽ được bao nhiêu vector mà các điểm đầu và điểm cuối không cùng nằm trên một đường thẳng.

A. 13.

B. 80.

C. 32.

D. 40.

Lời giải

Chọn B

Điểm đầu trên d_1 và điểm cuối trên d_2 : Số vector có được là $5.8 = 40$.

Điểm đầu trên d_2 và điểm cuối trên d_1 : Số vector có được là $5.8 = 40$.

Vậy số vector có được là $40 + 40 = 80$.

Câu 31. Nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ là

A. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.C. $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$.D. $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{ĐK: } \begin{cases} \cos 3x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{6} + \frac{m\pi}{3} \\ x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi \end{cases} \quad (*)$$

$$\text{Ta có } \tan 3x = \tan x \Leftrightarrow 3x = x + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$$

So điều kiện, phương trình đã cho có họ nghiệm: $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 32. Nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ là

A. $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$.B. $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.C. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.D. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2} + n\pi \\ 3x \neq \frac{\pi}{2} + l\pi \end{cases}, (l, n \in \mathbb{Z}).$$

Ta có:

$$\tan 3x = \tan x \Leftrightarrow 3x = x + k\pi \Leftrightarrow 2x = k\pi \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$$

Đối chiếu điều kiện ta có nghiệm của PT đã cho là $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

- Câu 33.** Có 4 bạn nam và 4 bạn nữ xếp vào 8 ghế được kê thành hàng ngang. Có bao nhiêu cách xếp mà nam và nữ được xếp xen kẽ nhau?
A. $2 \cdot (8!)^2$. **B.** $8!$. **C.** $2 \cdot (4!)$. **D.** $2 \cdot (4!)^2$.

Lời giải

Chọn D

Giả sử hàng ghế được đánh số theo thứ tự là 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8
 Để xếp các bạn nam và nữ ngồi xen kẽ nhau thì có 2 trường hợp:
 TH1: Nam ngồi vị trí lẻ, nữ ngồi vị trí chẵn có $4! \cdot 4!$
 TH2: Nam ngồi vị trí chẵn, nữ ngồi vị trí lẻ có $4! \cdot 4!$
 Vậy có: $2 \cdot (4!)^2$.

- Câu 34.** Phương trình $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ có tập nghiệm là

A. $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k2\pi, -\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k2\pi, \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k\pi, \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **D.** $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k\pi, -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{6} = \pi - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$
 $k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k\pi, \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

- Câu 35.** Nếu $A_n^2 \cdot C_n^{n-1} = 48$ thì n bằng
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $\begin{cases} n \geq 2 \\ n \in \mathbb{N} \end{cases}$. Ta có: $A_n^2 \cdot C_n^{n-1} = 48 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} \cdot \frac{n!}{(n-1)! \cdot 1!} = 48$
 $\Leftrightarrow n \cdot (n-1) \cdot n - 48 = 0 \Leftrightarrow n^3 - n^2 - 48 = 0 \Leftrightarrow n = 4$ (do $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$).

- Câu 36.** Phương trình $(\sin x - \sin 2x)(\sin x + \sin 2x) = \sin^2 3x$ tương đương với phương trình nào sau đây:
A. $(\sin x + \sin 3x) \sin 3x = 0$. **B.** $(\sin x - \sin 3x) \sin x = 0$.
C. $(\sin x - \sin 2x - \sin 3x)(\sin x + \sin 2x) = 0$. **D.** $(\sin x - \sin 2x - \sin 3x)(\cos x + \cos 2x) = 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(\sin x - \sin 2x)(\sin x + \sin 2x) = \sin^2 3x \Leftrightarrow \sin^2 x - \sin^2 2x = \sin^2 3x$
 $\Leftrightarrow \frac{1 - \cos 2x}{2} - \frac{1 - \cos 4x}{2} = \sin^2 3x \Leftrightarrow \frac{1}{2}(\cos 4x - \cos 2x) = \sin^2 3x$
 $\Leftrightarrow -\sin 3x \cdot \sin x = \sin^2 3x \Leftrightarrow \sin 3x(\sin x + \sin 3x) = 0$.

Câu 37. Cho phương trình $(\sin x + 1)(\sin 2x - m \sin x) = m \cos^2 x$. Tìm tập hợp S tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có nghiệm trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{6}\right)$.

A. $S = \left(-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

B. $S = \left(0; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

C. $S = (0; 1)$.

D. $S = \left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $(\sin x + 1)(\sin 2x - m \sin x) = m \cos^2 x$.

$$\Leftrightarrow (\sin x + 1)(\sin 2x - m \sin x) = m(1 - \sin x)(1 + \sin x) \quad (1)$$

Với $x \in \left(0; \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow 1 + \sin x \neq 0$, thì phương trình (1) tương đương:

$$\sin 2x - m \sin x = m(1 - \sin x).$$

$$\Leftrightarrow \sin 2x = m.$$

$$\text{Khi } x \in \left(0; \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow \sin 2x \in \left(0; \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \Rightarrow m \in \left(0; \frac{\sqrt{3}}{2}\right).$$

Câu 38. Trên các cạnh AB, BC, CA của tam giác ABC lần lượt lấy $2, 4, n$ ($n > 3$) điểm phân biệt (các điểm không trùng với các đỉnh của tam giác). Tìm n , biết rằng số tam giác có các đỉnh thuộc $n+6$ điểm đã cho là 247.

A. 7.

B. 5.

C. 6.

D. 8.

Lời giải

Chọn A

Nhận xét: Nếu lấy ba điểm thuộc cùng một trong các cạnh AB, BC, CA thì không thể tạo thành một tam giác được.

Số tam giác được tạo thành từ $n+6$ đã cho là: $C_{n+6}^3 - C_n^3 - C_4^3$ tam giác.

$$\text{Theo giả thiết, ta có: } C_{n+6}^3 - C_n^3 - C_4^3 = 247 \Leftrightarrow \begin{cases} n \in \mathbb{N}^* \\ n > 3 \\ 18n^2 + 72n - 1386 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 7(Nh) \\ n = -11(L) \end{cases}$$

Vậy $n = 7$.

Câu 39. Hàm số $y = \frac{3 + \sin 2x}{\sqrt{m \cos x + 1}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi

A. $-1 < m < 1$.

B. $m \neq -1$.

C. $m > 0$.

D. $0 < m < 1$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Hàm số } y = \frac{3 + \sin 2x}{\sqrt{m \cos x + 1}} \text{ có tập xác định là } \mathbb{R} \Leftrightarrow m \cos x + 1 > 0$$

$$\text{Ta có } -1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow -m \leq m \cos x \leq m \Rightarrow -m + 1 < m \cos x + 1 < m + 1$$

$$\Rightarrow \text{GTNN của } m \cos x + 1 \text{ là } -m + 1$$

$$\Rightarrow -m + 1 > 0 \Rightarrow 0 < m < 1.$$

Câu 40. Biết rằng m_0 là giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos^2 x - \cos x + m + 2$ bằng 5. Khi đó, m_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. (1;3).

B. (0;2).

C. (-1;1).

D. (-2;0).

Lời giải

Chọn BXét hàm số: $y = \cos^2 x - \cos x + m + 2$.Đặt $t = \cos x$, $t \in [-1;1]$.Khi đó hàm số trở thành: $y = t^2 - t + m + 2$, $t \in [-1;1]$.Ta có: $y = \left(t - \frac{1}{2}\right)^2 + m + \frac{7}{4}$.Vì $t \in [-1;1]$ nên $-\frac{3}{2} \leq t - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \left(t - \frac{1}{2}\right)^2 \leq \frac{9}{4} \Rightarrow y = \left(t - \frac{1}{2}\right)^2 + m + \frac{7}{4} \leq m + 4$.Hàm số đạt GTLN bằng $m + 4$ khi $t = \cos x = -1$.Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow m + 4 = 5 \Leftrightarrow m = 1$.**Câu 41.** Phép quay tâm $I(4;-3)$ góc quay 180° biến đường thẳng $d: x + y - 5 = 0$ thành đường thẳng có phương trình làA. $x + y - 3 = 0$.B. $x - y + 3 = 0$.C. $x + y + 5 = 0$.D. $x + y + 3 = 0$.

Lời giải

Chọn DTa có phép quay tâm I góc quay 180° chính là phép đối xứng tâm I .Phép quay tâm I góc quay 180° biến đường thẳng $d: x + y - 5 = 0$ thành đường thẳng $d': x + y + c = 0$ ($c \neq -5$).Lấy $A(0;5) \in d$.

$$Q(I, 180^\circ)(A) = A' \Leftrightarrow I \text{ là trung điểm của } AA' \Leftrightarrow \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_{A'}}{2} \\ y_I = \frac{y_A + y_{A'}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'} = 2x_I - x_A \\ y_{A'} = 2y_I - y_A \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_{A'} = 2 \cdot 4 - 0 = 8 \\ y_{A'} = 2 \cdot (-3) - 5 = -11 \end{cases} \text{ Suy ra } A'(8; -11).$$

Vì $A'(8; -11) \in d' \Rightarrow 8 - 11 + c = 0 \Rightarrow c = 3$.Vậy $d': x + y + 3 = 0$.**Câu 42.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x + y - 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của d qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm $I(-1; -1)$ tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc -45° .A. $x = 0$.B. $y = x$.C. $y = -x$.D. $y = 0$.

Lời giải

Chọn AGọi d_1 là ảnh của d qua phép vị tự tâm $I(-1; -1)$ tỉ số $k = \frac{1}{2}$.Vì d_1 song song hoặc trùng với d nên phương trình của nó có dạng $x + y + c = 0$.Lấy $M(1; 1)$ thuộc d .

$$\text{Gọi } M'(x'; y') = V_{\left(I; \frac{1}{2}\right)}(M) \longleftrightarrow \overrightarrow{IM'} = \frac{1}{2} \overrightarrow{IM} \Rightarrow \begin{cases} x+1 = \frac{1}{2}(1+1) \\ y+1 = \frac{1}{2}(1+1) \end{cases} \longrightarrow M'(0; 0) \text{ thuộc } d_1.$$

Vậy phương trình của d_1 là $x + y = 0$.

Ảnh của d_1 (đường phân giác góc phần tư thứ hai) qua phép quay tâm O góc -45° là đường thẳng Oy . Vậy phương trình của d' là $x = 0$.

Câu 43. Trong khai triển $(1+ax)^n$ ta có số hạng đầu là 1, số hạng thứ hai là $24x$, số hạng thứ ba là $252x^2$. Tìm n .

A. $n = 8$.

B. $n = 21$.

C. $n = 252$.

D. $n = 3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có số hạng **tổng quát** thứ $k+1$ trong khai triển là: $T_{k+1} = C_n^k \cdot (ax)^k = C_n^k \cdot a^k \cdot x^k$

$$\text{Theo bài ta có } \begin{cases} C_n^1 \cdot a = 24 \\ C_n^2 \cdot a^2 = 252 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \cdot a = 24 \\ \frac{n!}{2!(n-2)!} a^2 = 252 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \cdot a = 24 \\ n(n-1)a^2 = 504 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n \cdot a = 24 \\ (n-1)a = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ n = 8 \end{cases}$$

Câu 44. Cho parabol (P) có phương trình: $y = x^2 - x + 1$. Thực hiện liên tiếp hai phép tịnh tiến theo các vector $\vec{u} = (1; -2)$ và $\vec{v} = (2; 3)$, parabol (P) biến thành parabol có phương trình là

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

B. $y = x^2 - 9x + 5$.

C. $y = x^2 - 7x + 14$.

D. $y = x^2 + 5x + 2$.

Lời giải

Chọn C

Lấy điểm M bất kỳ trên (P) . Gọi $M_1 = T_{\vec{u}}(M)$ và $M_2 = T_{\vec{v}}(M_1)$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \overrightarrow{MM_1} = \vec{u} \\ \overrightarrow{M_1M_2} = \vec{v} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{MM_2} = \overrightarrow{MM_1} + \overrightarrow{M_1M_2} = \vec{u} + \vec{v}$$

$\Rightarrow M_2$ là ảnh của điểm M qua phép tịnh tiến $T_{\vec{u}+\vec{v}}$.

Giả sử $M(x_0; y_0)$ và $M_2(x'_0; y'_0)$; $\vec{u} + \vec{v} = (3; 1)$

$$\text{Theo biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến } T_{\vec{u}+\vec{v}}, \text{ ta có: } \begin{cases} x'_0 = x_0 + 3 \\ y'_0 = y_0 + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = x'_0 - 3 \\ y_0 = y'_0 - 1 \end{cases}$$

$$\text{Do } M \in (P): y = x^2 - x + 1 \Rightarrow y_0 = x_0^2 - x_0 + 1 \Leftrightarrow y'_0 - 1 = (x'_0 - 3)^2 - (x'_0 - 3) + 1$$

$$\Leftrightarrow y'_0 = (x'_0)^2 - 7x'_0 + 14$$

$$\Rightarrow M_2 \in \text{parabol } y = x^2 - 7x + 14$$

Vậy ảnh của (P) là $y = x^2 - 7x + 14$.

Câu 45. Cho $\vec{v} = (3; 3)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Ảnh của (C) qua $T_{\vec{v}}$ là (C') .

A. $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$.

B. $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 4$.

C. $(x+4)^2 + (y+1)^2 = 9$.

D. $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 4 = 0$

Lời giải

Chọn A

Đường tròn (C) có tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = 3$.Gọi I' là ảnh của I qua phép $T_{\vec{v}}$, ta có:

$$T_{\vec{v}}(I) = I'(x'; y') \Leftrightarrow \overrightarrow{II'} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x' - 1 = 3 \\ y' + 2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 4 \\ y' = 1 \end{cases} \Rightarrow I'(4; 1).$$

Phép tịnh tiến bảo toàn bán kính của đường tròn nên ta có: $R' = R = 3$.Do đó, đường tròn (C') có phương trình: $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$.

Câu 46. Cho phương trình $\sin^{2018} x + \cos^{2018} x = 2(\sin^{2020} x + \cos^{2020} x)$. Tính tổng các nghiệm của phương trình trong khoảng $(0; 2018)$.

A. $\left(\frac{1285}{2}\right)^2 \pi$.

B. $(643)^2 \pi$.

C. $(642)^2 \pi$.

D. $\left(\frac{1285}{4}\right)^2 \pi$.

Lời giải

Chọn A

$$\sin^{2018} x + \cos^{2018} x = 2(\sin^{2020} x + \cos^{2020} x) \Leftrightarrow \sin^{2018} x(1 - 2\sin^2 x) + \cos^{2018} x(1 - 2\cos^2 x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin^{2018} x \cos 2x - \cos^{2018} x \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = 0 \\ \sin^{2018} x = \cos^{2018} x \end{cases}$$

$$\square \cos 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}) \quad (1)$$

$$\square \sin^{2018} x = \cos^{2018} x \Leftrightarrow \tan^{2018} x = 1 \quad (x = \frac{\pi}{2} + k\pi \text{ không là nghiệm}) \Leftrightarrow \tan x = \pm 1$$

$$\Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \quad (2). \text{ Từ (1) và (2) ta có } x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}) \text{ là nghiệm của pt.}$$

$$\text{Do } x \in (0; 2018) \Rightarrow 0 < \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} < 2018 \Rightarrow 0 \leq k \leq 1284, k \in \mathbb{Z}.$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình trong khoảng $(0; 2018)$ bằng

$$\frac{\pi}{4} \cdot 1285 + (1 + 2 + \dots + 1284) \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4} \cdot 1285 + \frac{1284 \cdot 1285}{4} \pi = \left(\frac{1285}{2}\right)^2 \pi.$$

Câu 47. Gọi x_0 là nghiệm dương nhỏ nhất của $\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x + \sqrt{3} \sin x - \cos x = 2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $x_0 \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right]$.

B. $x_0 \in \left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$.

C. $x_0 \in \left(0; \frac{\pi}{12}\right]$.

D. $x_0 \in \left[\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{6}\right]$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x - \frac{1}{2} \cos x = 1$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{6} + 2x\right) + \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 1.$$

$$\text{Đặt } t = x - \frac{\pi}{6} \longrightarrow x = t + \frac{\pi}{6} \rightarrow 2x = 2t + \frac{\pi}{3} \rightarrow 2x + \frac{\pi}{6} = 2t + \frac{\pi}{2}.$$

$$\text{Phương trình trở thành } \Leftrightarrow \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right) + \sin t = 1 \Leftrightarrow \cos 2t + \sin t = 1$$

$$\Leftrightarrow 2\sin^2 t - \sin t = 0 \Leftrightarrow \sin t(2\sin t - 1) = 0.$$

$$\bullet \sin t = 0 \Leftrightarrow t = k\pi \longrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\pi > 0 \Leftrightarrow k > -\frac{1}{6} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k_{\min} = 0 \rightarrow x = \frac{\pi}{6}.$$

$$\bullet \sin t = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{\pi}{6} + k2\pi \longrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi > 0 \Leftrightarrow k > -\frac{1}{6} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k_{\min} = 0 \rightarrow x = \frac{\pi}{3}. \\ t = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \longrightarrow x = \pi + k2\pi > 0 \Leftrightarrow k > -\frac{1}{2} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k_{\min} = 0 \rightarrow x = \pi. \end{cases}$$

$$\text{Suy ra nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình là } x = \frac{\pi}{6} \in \left[\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{6}\right].$$

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị m nguyên, không âm, không quá 20 để hai phương trình sau tương đương nhau?

$$(1) 2\cos x \cos 2x = 1 + \cos 2x + \cos 3x \quad \text{và} \quad (2) 4\cos^2 x - \cos 3x = m\cos x + (4-m)(1 + \cos 2x)$$

A. 3.

B. 18.

C. 15.

D. 2.

Lời giải

Chọn B

$$+ \text{Phương trình (1)} 2\cos x \cos 2x = 1 + \cos 2x + \cos 3x \Leftrightarrow \cos 3x + \cos x = 2\cos^2 x + \cos 3x$$

$$\Leftrightarrow 2\cos^2 x - \cos x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$+ \text{Phương trình (2)} 4\cos^2 x - \cos 3x = m\cos x + (4-m)(1 + \cos 2x) \Leftrightarrow 4\cos^2 x - (4\cos^3 x - 3\cos x) = m\cos x + (4-m)2\cos^2 x$$

$$\Leftrightarrow \cos x (4\cos^2 x - 2(m-2)\cos x + (m-3)) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos x = \frac{1}{2} \\ \cos x = \frac{m-3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Phương trình (1) và (2) tương đương với nhau khi } \begin{cases} \frac{m-3}{2} = 0 \\ \frac{m-3}{2} = \frac{1}{2} \\ \frac{m-3}{2} < -1 \\ \frac{m-3}{2} > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = 4 \\ m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$$

Vì m nguyên, không âm, không quá 20 nên $m \in \{0; 3; 4; 6; 7 \dots 20\}$.

Vậy có 18 giá trị m thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 49. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn: $\frac{1}{2}(C_n^1)^2 + \frac{2}{3}(C_n^2)^2 + \dots + \frac{n}{n+1}(C_n^n)^2 = \frac{2n-198}{199} \cdot C_{2n}^{n-1}$.

A. $n = 199$.

B. $n = 201$.

C. $n = 198$.

D. $n = 200$.

Lời giải

Chọn C

Gọi số cần

Ta có

$$\begin{aligned}\frac{k}{k+1}(C_n^k)^2 &= (kC_n^k) \left(\frac{1}{k+1} C_n^k \right) = \left(n \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-k)!} \right) \left(\frac{1}{n+1} \frac{(n+1)!}{(k+1)!(n-k)!} \right) \\ &= (nC_{n-1}^{k-1}) \left(\frac{1}{n+1} C_{n+1}^{k+1} \right) = \frac{n}{n+1} C_{n-1}^{k-1} C_{n+1}^{k+1} \quad (*)\end{aligned}$$

Thay $k = 1, 2, 3, \dots, n$ vào $(*)$ ta được.

$$\frac{1}{2}(C_n^1)^2 = \frac{n}{n+1} C_{n-1}^0 C_{n+1}^2.$$

$$\frac{2}{3}(C_n^2)^2 = \frac{n}{n+1} C_{n-1}^1 C_{n+1}^3.$$

$$\frac{3}{4}(C_n^3)^2 = \frac{n}{n+1} C_{n-1}^2 C_{n+1}^4.$$

.....

$$\frac{n}{n+1}(C_n^n)^2 = \frac{n}{n+1} C_{n-1}^{n-1} C_{n+1}^{n+1}.$$

Cộng theo vế các đẳng thức trên ta được:

$$\frac{1}{2}(C_n^1)^2 + \frac{2}{3}(C_n^2)^2 + \dots + \frac{n}{n+1}(C_n^n)^2 = \frac{n}{n+1} (C_{n-1}^0 C_{n+1}^2 + C_{n-1}^1 C_{n+1}^3 + C_{n-1}^2 C_{n+1}^4 + \dots + C_{n-1}^{n-1} C_{n+1}^{n+1}) \quad (**)$$

Mặt khác:

$$(1+x)^{n-1} = \sum_{k=0}^{n-1} C_{n-1}^k x^k \quad (1)$$

$$(1+x)^{n+1} = \sum_{i=0}^{n+1} C_{n+1}^i x^i \quad (2)$$

Nhân theo vế hai đẳng thức (1) và (2) ta được:

$$(1+x)^{2n} = \sum_{k=0}^{n-1} C_{n-1}^k x^k \cdot \sum_{i=0}^{n+1} C_{n+1}^i x^i = \sum_{k=0}^{n-1} \sum_{i=0}^{n+1} C_{n-1}^k C_{n+1}^i x^{k+i} \quad (3)$$

Hệ số của x^{n-1} ở vế trái của (3) là C_{2n}^{n-1} .

Ta tìm hệ số của x^{n-1} ở vế phải của (3):

$$\begin{cases} 0 \leq k \leq n-1 \\ 0 \leq i \leq n+1 \\ k+i = n-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq k \leq n-1 \\ 0 \leq i \leq n+1 \\ i = n-k-1 \end{cases}$$

Vậy hệ số của x^{n-1} ở vế phải của (3) là

$$C_{n-1}^0 C_{n+1}^{n-1} + C_{n-1}^1 C_{n+1}^{n-2} + C_{n-1}^2 C_{n+1}^{n-3} + \dots + C_{n-1}^{n-1} C_{n+1}^0 = C_{n-1}^0 C_{n+1}^2 + C_{n-1}^1 C_{n+1}^3 + C_{n-1}^2 C_{n+1}^4 + \dots + C_{n-1}^{n-1} C_{n+1}^{n+1}.$$

Suy ra:

$$C_{n-1}^0 C_{n+1}^2 + C_{n-1}^1 C_{n+1}^3 + C_{n-1}^2 C_{n+1}^4 + \dots + C_{n-1}^{n-1} C_{n+1}^{n+1} = C_{2n}^{n-1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{n}{n+1} (C_{n-1}^0 C_{n+1}^2 + C_{n-1}^1 C_{n+1}^3 + C_{n-1}^2 C_{n+1}^4 + \dots + C_{n-1}^{n-1} C_{n+1}^{n+1}) = \frac{n}{n+1} C_{2n}^{n-1}$$

Kết hợp điều kiện đề bài, suy ra:

$$\frac{n}{n+1} C_{2n}^{n-1} = \frac{2n-198}{199} C_{2n}^{n-1} \Leftrightarrow \frac{n}{n+1} = \frac{2n-198}{199} \Leftrightarrow 2n^2 - 395n - 198 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = -\frac{1}{2} \\ n = 198 \end{cases} \Rightarrow n = 198.$$

Câu 50. Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ A trong đó có 3 số lẻ và chúng không ở ba vị trí liên kề.

A. 468.

B. 164.

C. 170.

D. 160.

Lời giải

Chọn A**Cách 1**

Giả sử $a_1a_2a_3a_4a_5$ là số cần tìm. Ta tính tất cả các số gồm 5 chữ số sao cho luôn có mặt 3 chữ số lẻ, sau đó trừ đi trường hợp mà 3 số lẻ đứng liền nhau

+ Tất cả 3 số lẻ, xếp 3 số lẻ vào 3 trong 5 vị trí ta có $A_5^3 = 60$ cách

Khi đó còn lại hai vị trí có thể tùy chọn trong 4 số chẵn ta có $A_4^2 = 12$ cách

Vậy có $60 \cdot 12 = 720$ số

Nếu $a_1 = 0$ thì xếp 3 số lẻ vào 3 trong 4 vị trí còn lại 1 vị trí chọn trong 3 số chẵn $\{2, 4, 6\}$ ta có $A_4^2 \cdot A_3^1 = 72$ số

Vậy tất cả có $720 - 72 = 648$ số gồm 5 chữ số sao cho luôn có mặt 3 chữ số lẻ

+ Tính các số có 5 chữ số sao cho có 3 số lẻ đứng liền nhau

Nếu $a_1a_2a_3$ là 3 số lẻ ta có. Khi đó hai vị trí còn lại a_4a_5 có thể chọn tùy ý trong 4 số chẵn ta có $A_4^2 = 12$

Vậy có $6 \cdot 12 = 72$ số

Nếu chọn $a_2a_3a_4$ là 3 số lẻ ta có $A_3^3 = 6$ (cách xếp). Khi đó a_1 có 3 cách chọn a_5 có 3 cách chọn

Vậy có $6 \cdot 3 \cdot 3 = 54$ số

Tương tự nếu $a_3a_4a_5$ là 3 số lẻ có 54 số

Vậy có tất cả $72 + 2 \cdot 54 = 180$ số có 3 số lẻ đứng liền nhau

Vậy tổng cộng có $648 - 180 = 468$ số

Cách 2:

Có 7 vị trí không liên kề $\{1, 2, 4\}, \{1, 2, 5\}, \{1, 3, 4\}, \{1, 3, 5\}, \{1, 4, 5\}, \{2, 3, 4\}, \{2, 3, 5\}$

Trường hợp 1: a_1 là số lẻ

Chọn vị trí cho a_2, a_3 có 5 cách

Xếp 3 số lẻ vào 3 vị trí vừa chọn có $3!$ cách

Chọn 2 số chẵn và xếp vào 2 vị trí còn lại có A_4^2 cách

Vậy có $5 \cdot 3! \cdot A_4^2 = 360$ số

Trường hợp 2: a_1 không là số lẻ

Chọn vị trí cho 3 chữ số lẻ có 2 cách

Xếp 3 số lẻ vào 3 vị trí có $3!$ cách

Chọn 2 số chẵn xếp vào 2 vị trí còn lại có $3 \cdot 3$ cách

Vậy có $2 \cdot 3! \cdot 3 \cdot 3 = 108$ số

Vậy tổng cộng có $360 + 108 = 468$ số

----- HẾT -----

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
104

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào **sai**?

- A. Phép vị tự tâm I tỉ số $k = -1$ là phép đối xứng tâm.
 B. Tam giác đều có ba trục đối xứng.
 C. Phép quay biến một đường thẳng thành một đường thẳng song song với nó.
 D. Phép tịnh tiến bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.

Lời giải

Chọn C

Câu 2. Trong mặt phẳng cho tập hợp gồm 25 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối thuộc tập hợp điểm này

- A. 50. B. 300. C. 600. D. 625.

Lời giải

Chọn C

Số vectơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối được tạo ra bởi 25 điểm phân biệt là: $A_{25}^2 = 600$ vectơCâu 3. Phương trình $\sin 5x - m = 0$ không có nghiệm khi

- A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$. B. $-1 \leq m \leq 1$. C. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 1 \end{cases}$. D. $-1 < m < 1$.

Lời giải

Chọn A

$$\sin 5x - m = 0 \Leftrightarrow \sin 5x = m \quad (1).$$

Vì $-1 \leq \sin 5x \leq 1 \forall x \in \mathbb{R}$ nên PT (1) vô nghiệm khi và chỉ khi $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

Câu 4. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $Q_{(O,\alpha)}(N) = N' \Leftrightarrow \begin{cases} ON = ON' \\ (ON', ON) = \alpha \end{cases}$.

B. $T_{\vec{v}}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v}$.

C. $Q_{(O,\alpha)}(N) = N' \Leftrightarrow \begin{cases} ON = ON' \\ (ON, ON') = \alpha \end{cases}$.

D. Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k = 1$.

Lời giải

Chọn A

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\sin^2 x = 3\sin x - 2$ là

A. $x = \frac{-\pi}{2} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = \sin x$. Điều kiện $|t| \leq 1$.

$$\text{Phương trình trở thành: } t^2 = 3t - 2 \Leftrightarrow t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 & (\text{TM}) \\ t = 2 & (\text{L}) \end{cases}.$$

Với $t = 1 \Rightarrow \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 6. Phương trình $\tan x = 1$ có nghiệm là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 7. Tìm khẳng định sai?

- A. Phép vị tự là phép dời hình. B. Phép đồng nhất là phép dời hình.
C. Phép quay là phép dời hình. D. Phép tịnh tiến là phép dời hình.

Lời giải

Chọn A

Phép vị tự tỉ số k không là phép dời hình với mọi $k \neq \pm 1$.

Câu 8. Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$?

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

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = f(x) = \frac{\cos x}{1+x^2}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$

- $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$
- $\forall x \in D: f(-x) = \frac{\cos(-x)}{1+(-x)^2} = \frac{\cos x}{1+x^2} = f(x)$

Vậy hàm số f là hàm chẵn.

Câu 9. Phương trình $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$ có nghiệm là

- A. $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi$. C. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$. D. $x = \frac{5\pi}{6} + k\pi$.

Lời giải

Chọn A

$$\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 10. Một đội văn nghệ có 10 người gồm 6 nam và 4 nữ. Cần chọn ra một bạn nam và một bạn nữ để hát song ca. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

- A. 10. B. C_{10}^2 . C. 1. D. 24.

Lời giải

Chọn D

Số cách chọn ra một bạn nam và một bạn nữ để hát song ca là: $C_6^1 \cdot C_4^1 = 24$.

- Câu 11.** Tìm mệnh đề **sai** khi nói về phép tịnh tiến:
- A. Biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.
 - B. Biến đường thẳng thành đường thẳng song song với nó.
 - C. Biến tam giác thành tam giác bằng nó.
 - D. Biến đường tròn thành đường tròn có cùng độ dài bán kính.

Lời giải

Chọn B

Câu D sai. Phép tịnh tiến theo vecto cùng phương với vecto chỉ phương của đường thẳng thì biến đường thẳng thành chính nó.

- Câu 12.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?
- A. Phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
 - B. Phép tịnh tiến biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.
 - C. Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.
 - D. Phép tịnh tiến biến tam giác thành tam giác bằng nó.

Lời giải

Chọn A

Phép quay không biến đường thẳng thành đường thẳng song song với nó trong trường hợp góc quay bất kì.

- Câu 13.** Có bao nhiêu phép đối xứng trục biến một đường thẳng d cho trước thành chính nó?
- A. Có vô số phép.
 - B. Có một phép duy nhất.
 - C. Chỉ có hai phép.
 - D. Không có phép nào.

Lời giải

Chọn A

Gọi Δ là đường thẳng vuông góc với đường thẳng d . Khi đó, phép đối xứng trục Δ biến d thành chính nó. Có vô số đường thẳng Δ vuông góc với d .

- Câu 14.** Tập nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là

- A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- B. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{5\pi}{6} \Leftrightarrow x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là: $S = \left\{ \frac{5\pi}{6} + k2\pi, -\frac{5\pi}{6} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

- Câu 15.** Lớp 12A có 20 bạn nữ, lớp 12B có 16 bạn nam. Có bao nhiêu cách chọn một bạn nữ lớp 12A và một bạn nam lớp 12B để dẫn chương trình hoạt động ngoại khóa?
- A. 36.
 - B. 320.
 - C. 1220.
 - D. 630.

Lời giải

Chọn B

Số cách chọn một bạn nữ từ 20 bạn nữ lớp 12A : 20 cách.

Số cách chọn một bạn nam từ 16 bạn nam lớp 12B: 16 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách chọn thỏa đề bài là: $20.16 = 320$.

Câu 16. Gieo đồng thời một con súc sắc và một đồng tiền. Quan sát số chấm xuất hiện trên con súc sắc và sự xuất hiện mặt sấp (S) và ngửa (N) của đồng tiền. Xác định biến cố M : “con súc sắc xuất hiện mặt chẵn chấm và đồng xu xuất hiện mặt sấp”.

A. $M = \{4S\}$.

B. $M = \{2S, 4S, 6S\}$.

C. $M = \{2S\}$.

D. $M = \{6S\}$.

Lời giải

Chọn B

Xét một con súc sắc có 3 mặt chẵn nên biến cố A : “Số chấm xuất hiện trên con súc sắc là chẵn” là $A = \{2, 4, 6\}$.

Một đồng tiền có 1 mặt sấp nên biến cố B : “đồng tiền xuất hiện mặt sấp là” $B = \{S\}$.

Vậy biến cố M : “con súc sắc xuất hiện mặt chẵn chấm và đồng tiền xuất hiện mặt sấp” sẽ là $M = \{2S, 4S, 6S\}$.

Câu 17. Số các hạng tử sau khi khai triển biểu thức $(a+b)^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$) là

A. $n-2$.

B. n .

C. $n+1$.

D. $n-1$.

Lời giải

Chọn C

Số các hạng tử của khai triển biểu thức $(a+b)^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$) là $n+1$.

Câu 18. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

B. $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

C. $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

D. $(0; \pi)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên các khoảng $(-\pi + k2\pi; k2\pi)$, $k \in \mathbb{Z}$.

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\pi; 0)$, (ứng với $k = 0$)

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right) \subset (-\pi; 0)$.

Câu 19. Một hộp đồ chơi có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 1 viên?

A. 11.

B. 5.

C. 6.

D. 30.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng quy tắc cộng ta có số cách lấy ra một viên bi là: $6+5=11$.

Câu 20. Giá trị của C_{n+1}^{k+2} là:

A. $\frac{(n+1)!}{(k+2)!(-n+k+1)!}$.

B. $\frac{(n+1)!}{(k+2)!(n-k+1)!}$.

C. $\frac{(n+1)!}{(k+2)!(n-k+3)!}$.

D. $\frac{(n+1)!}{(k+2)!(n-k-1)!}$.

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa.

Câu 21. Số nghiệm của phương trình $\frac{\sin 3x}{\cos x + 1} = 0$ thuộc đoạn $[2\pi; 4\pi]$ là:**A.** 7 .**B.** 4 .**C.** 5 .**D.** 6 .**Lời giải****Chọn D**Điều kiện xác định: $\cos x \neq -1 \Leftrightarrow x \neq \pi + k2\pi$ (*).

$$\frac{\sin 3x}{\cos x + 1} = 0 \Leftrightarrow \sin 3x = 0 \Leftrightarrow 3x = k\pi \Leftrightarrow x = k \frac{\pi}{3}.$$

$$x = k \frac{\pi}{3} \in [2\pi; 4\pi] \Rightarrow 2\pi \leq k \frac{\pi}{3} \leq 4\pi \Leftrightarrow 6 \leq k \leq 12$$

$$\Rightarrow x \in \left\{ 2\pi; \frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}; 3\pi; \frac{10\pi}{3}; \frac{11\pi}{3}; 4\pi \right\}.$$

$$\text{Đổi chiếu điều kiện (*)} \Rightarrow x \in \left\{ 2\pi; \frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}; \frac{10\pi}{3}; \frac{11\pi}{3}; 4\pi \right\}.$$

Vậy, phương trình có 6 nghiệm.

Câu 22. Cho khai triển nhị thức $(2x+1)^n = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$, trong đó số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^3 = 12n$. Tìm a_4 .**A.** $2^6 \cdot C_{10}^4$.**B.** $2^3 \cdot C_{10}^7$.**C.** $2^4 \cdot C_{10}^6$.**D.** $2^7 \cdot C_{10}^7$.**Lời giải****Chọn C**

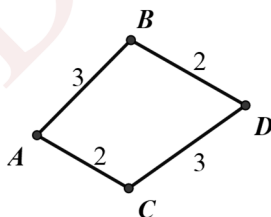
$$\text{Ta có: } C_n^3 = 12n \Leftrightarrow \frac{n!}{6 \cdot (n-3)!} = 12n \Leftrightarrow n^2 - 3n - 70 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 10 (\text{thỏa}) \\ n = -7 (\text{loại}) \end{cases}$$

$$\text{Xét khai triển } (2x+1)^{10} = (1+2x)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k (2x)^k = \sum_{k=0}^{10} 2^k C_{10}^k x^k \quad (0 \leq k \leq 10; k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Suy ra hệ số } a_k = 2^k C_{10}^k \Rightarrow a_4 = 2^4 C_{10}^4 = 2^4 C_{10}^6.$$

Câu 23. Từ thành phố A đến thành phố B có 3 con đường, từ thành phố A đến thành phố C có 2 con đường, từ thành phố B đến thành phố D có 2 con đường, từ thành phố C đến thành phố D có 3 con đường, không có con đường nào nối từ thành phố C đến thành phố B

Hỏi có cách đi từ thành phố A đến thành phố D mà phải qua B hoặc C, và không quay lại con đường cũ?

A. 36.**B.** 6.**C.** 12.**D.** 18.**Lời giải****Chọn C**Số cách đi từ A đến D bằng cách đi từ A đến B rồi đến D là $3 \cdot 2 = 6$.Số cách đi từ A đến D bằng cách đi từ A đến C rồi đến D là $2 \cdot 3 = 6$.Nên có: $6 + 6 = 12$ cách.

Câu 24. Ảnh của điểm $P(1;-1)$ qua phép quay tâm O góc 90° có tọa độ là:

A. $(1;1)$.

B. $(-1;-1)$.

C. $(-1;1)$.

D. $(1;-1)$.

Lời giải.

Chọn A

Ảnh P' của điểm $P(1;-1)$ qua phép quay tâm O góc 90° có tọa độ là:

$$\begin{cases} x_{P'} = x_P \cos 90^\circ - y_P \sin 90^\circ = 1 \\ y_{P'} = x_P \sin 90^\circ + y_P \cos 90^\circ = -1 \end{cases} \text{ Vậy } P'(1;-1).$$

Câu 25. Nghiệm của phương trình $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0$ là

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

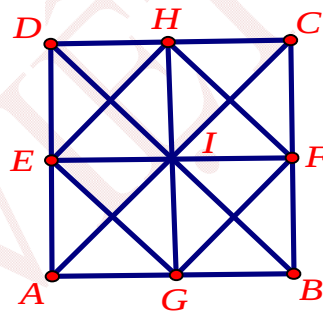
D. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \sqrt{3}\cos x \Leftrightarrow \tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 26. Cho hình vuông (Như hình vẽ). Phép biến hình nào sau đây biến tam giác DEI thành tam giác CFI ?



A. Phép quay tâm H góc quay -90° .

B. Phép tịnh tiến theo véc tơ $\overrightarrow{EI}$.

C. Phép quay tâm I góc quay (ID, IC) .

D. Phép quay tâm H góc quay 90° .

Lời giải

Chọn C

Phép quay tâm I góc quay (ID, IC) biến tam giác DEI thành tam giác CFI .

Câu 27. Trong các phương trình sau phương trình nào có nghiệm?

A. $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 3$.

B. $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 2$.

C. $3\sin x - 2\cos x = 5$.

D. $\sin x - \cos x = 2$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $a\sin x + b\cos x = c$ có nghiệm khi và chỉ khi $a^2 + b^2 \geq c^2$.

+Xét phương trình: $3\sin x - 2\cos x = 5$.

Ta có $a = 3; b = -2; c = 5$. Khi đó $3^2 + (-2)^2 = 13 < 5^2$ suy ra phương trình phương án A không có nghiệm.

+Xét phương trình: $\sin x - \cos x = 2$.

Ta có $a = 1; b = -1; c = 2$. Khi đó $1^2 + (-1)^2 = 2 < 2^2$ suy ra phương trình phương án **B** không có nghiệm.

+Xét phương trình: $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 3$.

Ta có $a = \sqrt{3}; b = -1; c = 3$. Khi đó $(\sqrt{3})^2 + (-1)^2 = 4 < 3^2$ suy ra phương trình phương án **C** không có nghiệm.

+Xét phương trình: $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 2$.

Ta có $a = \sqrt{3}; b = -1; c = 2$. Khi đó $(\sqrt{3})^2 + (-1)^2 = 4 = 2^2$ suy ra phương trình phương án **D** có nghiệm.

Câu 28. Phương trình $3\sin t = 2$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[\frac{\pi}{6}; \frac{3\pi}{2}]$?

A. 1.

B. 0.

C. 2.

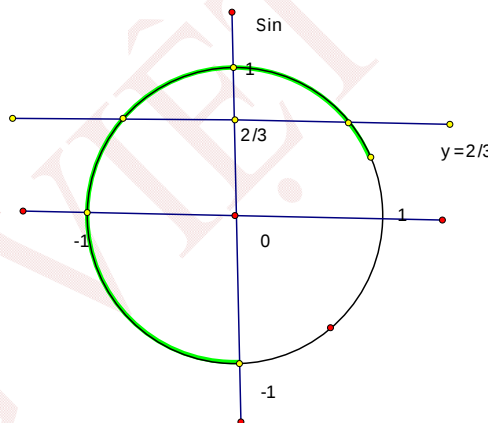
D. 3.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $3\sin t = 2$ tương đương phương trình $\sin t = \frac{2}{3}$

Dựa vào biểu diễn của vòng tròn lượng giác:



Suy ra phương trình $\sin t = \frac{2}{3}$ có 2 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[\frac{\pi}{6}; \frac{3\pi}{2}]$

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{v} = (-1; 3)$ và điểm $A(2; 3)$. Tìm tọa độ điểm B , biết A là ảnh của B qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$?

A. $B(1; 0)$.

B. $B(1; 6)$.

C. $B(3; 6)$.

D. $B(3; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $B(x; y)$

Ta có $T_{\vec{v}}(B) = A \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} = \vec{v}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x = -1 \\ 3 - y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 0 \end{cases}$$

Vậy $B(3; 0)$.

Câu 30. Cho X là tập hợp gồm n phần tử ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$). Tìm n biết số tập con gồm 2 phần tử của tập hợp X bằng 55.

A. $n = 10$.B. $n = 12$.C. $n = 11$.D. $n = 9$.

Lời giải

Chọn C

Số tập con gồm 2 phần tử của tập hợp X là $C_n^2 = \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = \frac{1}{2}n(n-1)$.

Theo giả thiết ta có $\frac{1}{2}n(n-1) = 55 \Leftrightarrow n^2 - n - 110 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \text{ (N)} \\ n = -10 \text{ (L)} \end{cases}$.

Vậy số phần tử của tập hợp X là $n = 11$.

Câu 31. Nghiệm của phương trình $\sin 4x + \cos 5x = 0$ là

A. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{9} \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{9} \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{9} + \frac{k2\pi}{9} \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{18} + \frac{k\pi}{9} \end{cases}$.

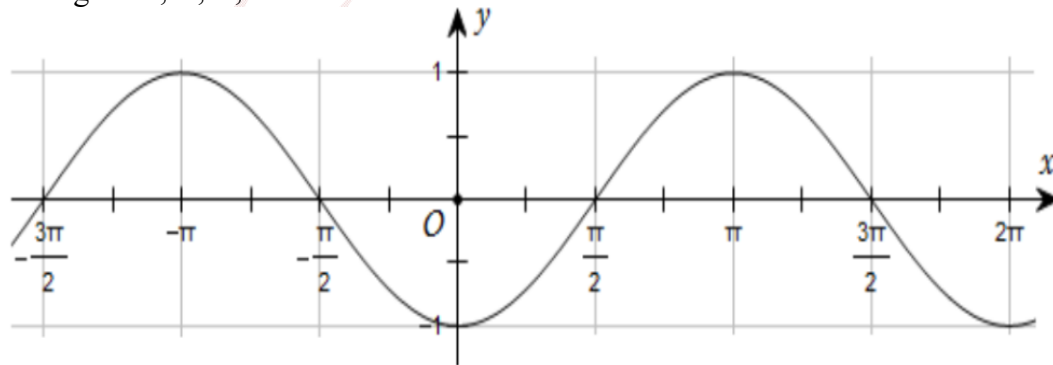
Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin 4x + \cos 5x = 0 \Leftrightarrow \cos 5x = -\sin 4x \Leftrightarrow \cos 5x = \cos\left(4x + \frac{\pi}{2}\right)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 4x + \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 5x = -4x - \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{9} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 32. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \cos x$.B. $y = -\cos x$.C. $y = -|\cos x|$.D. $y = |\cos x|$.

Lời giải

Chọn B

Loại phương án A do đồ thị hàm số $y = |\cos x|$ nằm phía trên trục hoành.

Loại phương án B do đồ thị hàm số $y = \cos x$ không đi qua điểm $(0; -1)$.

Loại phương án D do đồ thị hàm số $y = -|\cos x|$ nằm phía dưới trục hoành.

Phương án C đúng.

Câu 33. Nghiệm của phương trình $A_n^3 = 20n$ là:

A. $n = 8$.

C. $n = 6$.

B. Không tồn tại.

D. $n = 5$.

Lời giải:

Chọn C

[phương pháp tự luận]

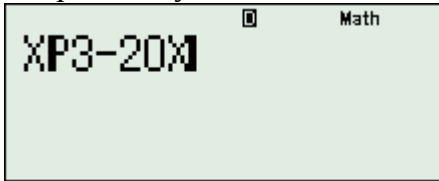
Điều kiện: $n \geq 3, n \in \mathbb{N}$.

$$A_n^3 = 20n \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!} = 20n \Leftrightarrow (n-2)(n-1)n = 20n \Leftrightarrow n(n^2 - 3n - 18) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 6 \\ n = -3 \\ n = 0 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện, ta được $n = 6$.

[phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào máy tính về trái trừ đi về phải:



CALC lần lượt các đáp án, ta được đáp án A thỏa mãn về trái trừ đi về phải bằng 0.

Câu 34. Biết đa giác $DEFG$ biến thành đa giác $D'E'F'G'$ qua phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (3; -7)$. Chọn khẳng định đúng.

A. $T_{\vec{u}}(D'E'F'G') = DEFG$ với $\vec{u} = (-7; 3)$.

B. $T_{\vec{u}}(D'E'F'G') = DEFG$ với $\vec{u} = (-3; 7)$.

C. $T_{\vec{u}}(D'E'F'G') = DEFG$ với $\vec{u} = (3; -7)$.

D. $T_{\vec{u}}(D'E'F'G') = DEFG$ với $\vec{u} = (7; -3)$.

Lời giải

Chọn B

Có $T_{\vec{u}}(D'E'F'G') = DEFG$ với $\vec{u} = -\vec{v} = (-3; 7)$.

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy , điểm $M(-4; 6)$ là ảnh của điểm $N(2; -3)$ qua phép vị tự tâm O tỉ số k . Tìm số k .

A. $k = -2$.

B. $k = -8$.

C. $k = -18$.

D. $k = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Điểm M là ảnh của điểm N qua phép vị tự tâm O tỉ số k .

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{ON}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -4 = k \cdot 2 \\ 6 = k \cdot -3 \end{cases} \Leftrightarrow k = -2$$

Vậy $k = -2$.

Câu 36. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(5; -6)$. Tìm ảnh của A qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo $\vec{u} = (-3; 4)$ và phép quay tâm O góc quay 90° ?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

Gọi $A''(x''; y'')$ là ảnh của $A(5; -6)$ qua phép tịnh tiến theo $\vec{u} = (-3; 4)$.

Ta có:
$$\begin{cases} x'' = 5 + (-3) = 2 \\ y'' = -6 + 4 = -2 \end{cases}$$

$\Rightarrow A''(2; -2)$

Gọi $A'(x'; y')$ là ảnh của $A''(2; -2)$ qua phép quay tâm O góc quay 90° .

Ta có:
$$\begin{cases} x' = -y'' = 2 \\ y' = x'' = -2 \end{cases} \Rightarrow A'(2; 2)$$

Vậy $A'(2; 2)$ chính là ảnh của A qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo $\vec{u} = (-3; 4)$ và phép quay tâm O góc quay 90° .

- Câu 37.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình $x - y - 4 = 0$. Phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp các phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc quay -45° biến đường thẳng Δ thành đường thẳng nào trong các đường thẳng sau:
- A. $x - y + \sqrt{2} = 0$. B. $x - y - \sqrt{2} = 0$. C. $x - \sqrt{2} = 0$. D. $y + \sqrt{2} = 0$.

Lời giải

Chọn D

Phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ biến đường thẳng Δ thành đường thẳng Δ' song song hoặc trùng với Δ nên phương trình Δ' có dạng: $x - y + c = 0$.

Lấy điểm $M(4; 0) \in \Delta$ ta có ảnh của M qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ là: $M'(2; 0) \in \Delta'$ nên ta có $2 - 0 + c = 0 \Rightarrow c = -2 \Rightarrow \Delta': x - y - 2 = 0$.

Giả sử Δ'' là ảnh của Δ' qua phép quay tâm O góc quay -45° .

Lấy $P(2; 0), Q(0; -2) \in \Delta'$ ta có ảnh của P, Q qua phép quay tâm O góc quay -45° là:

$P'(\sqrt{2}; -\sqrt{2}), Q'(-\sqrt{2}; -\sqrt{2}) \in \Delta''$ suy ra phương trình Δ'' là: $y + \sqrt{2} = 0$.

- Câu 38.** Xác định tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{3\sin 2x + 4\cos 2x + m - 1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.
- A. $-4 < m < 6$. B. $-4 \leq m \leq 6$. C. $m \leq 6$. D. $m \geq 6$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \sqrt{3\sin 2x + 4\cos 2x + m - 1}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$

khi $3\sin 2x + 4\cos 2x + m - 1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow 3\sin 2x + 4\cos 2x \geq -m + 1, \forall x \in \mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow 1 - m \leq \min_{\mathbb{R}} f(x); f(x) = 3\sin 2x + 4\cos 2x$.

$\Leftrightarrow 1 - m \leq -\sqrt{9 + 16}$.

$\Leftrightarrow m \geq 6$.

- Câu 39.** Tổng $C_{2018}^1 - 2.5C_{2018}^2 + 3.5^2C_{2018}^3 - \dots - 2018.5^{2017}C_{2018}^{2018}$ bằng
- A. -1009.2^{4034} . B. -1009.2^{4035} . C. 1009.2^{4035} . D. 1009.2^{4034} .

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(1-x)^{2018} = C_{2018}^0 - xC_{2018}^1 + x^2C_{2018}^2 - x^3C_{2018}^3 + \dots + x^{2018}C_{2018}^{2018}$.

Suy ra: $-(1-x)^{2018} = -C_{2018}^0 + xC_{2018}^1 - x^2C_{2018}^2 + x^3C_{2018}^3 - \dots - x^{2018}C_{2018}^{2018}$.

Lấy đạo hàm hai vế, ta được:

$$2018(1-x)^{2017} = C_{2018}^1 - 2xC_{2018}^2 + 3x^2C_{2018}^3 - \dots - 2018x^{2017}C_{2018}^{2018}.$$

Cho $x = 5$. Khi đó:

$$C_{2018}^1 - 2.5C_{2018}^2 + 3.5^2C_{2018}^3 - \dots - 2018.5^{2017}C_{2018}^{2018} = 2018.(1-5)^{2017} = 2018.(-4)^{2017} = -1009.2^{4035}.$$

Câu 40. Biết rằng $m = m_0$ thì phương trình $2\sin^2 x - (5m+1)\sin x + 2m^2 + 2m = 0$ có đúng 5 nghiệm phân biệt thuộc $\left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $m_0 \in (-1; 0)$.

B. $m_0 \in (-4; -2)$.

C. $m_0 \in (0; 2)$.

D. $m_0 \in (0; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = \sin x$ ($-1 \leq t \leq 1$). (1)

Phương trình trở thành: $2t^2 - (5m+1)t + 2m^2 + 2m = 0$ (*) (2)

Xét hai trường hợp:

• Trường hợp 1:

Phương trình (*) có một nghiệm $t_1 = 1$ (cho ra hai nghiệm x) và một nghiệm $-1 < t_2 \leq 0$ (cho ra ba nghiệm x).

Do $t_1 = 1$ nên $t_2 = m^2 + m$.

$$\text{Thay } t_1 = 1 \text{ vào phương trình (*), ta có } 2m^2 - 3m + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \rightarrow t_2 = 2 \notin (-1; 0] \\ m = \frac{1}{2} \rightarrow t_2 = \frac{3}{4} \notin (-1; 0] \end{cases}$$

Vậy không có giá trị m nào thỏa mãn.

• Trường hợp 2:

Phương trình (*) có một nghiệm $t_1 = -1$ (cho ra một nghiệm x) và một nghiệm $0 < t_2 < 1$ (cho ra bốn nghiệm x)

Do $t_1 = -1$ nên $t_2 = -m^2 - m$.

$$\text{Thay } t_1 = -1 \text{ vào phương trình (*), ta có } 2m^2 + 7m + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{1}{2} \rightarrow t_2 = \frac{1}{4} \in (0; 1) \\ m = -3 \rightarrow t_2 = -6 \notin (0; 1) \end{cases}$$

Vậy $m = -\frac{1}{2}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 41. Số nghiệm của phương trình $\frac{\cos 2x}{1 - \sin 2x} = 0$ với $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq 2\pi$ là

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Phương trình đã cho $\Rightarrow \cos 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + m\frac{\pi}{2}, m \in \mathbb{Z}$.

Đổi chiều điều kiện $\Rightarrow x = \frac{3\pi}{4} + n\pi, n \in \mathbb{Z}$.

Vì $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq 2\pi$ suy ra $-\frac{\pi}{2} \leq \frac{3\pi}{4} + n\pi \leq 2\pi \Leftrightarrow -\frac{5}{4} \leq n \leq \frac{5}{4}$.

Mà $n \in \mathbb{Z} \Rightarrow n \in \{-1; 0; 1\}$. Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm.

Câu 42. Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $A(4; -3)$ và $B(1; 2)$. Gọi C là ảnh của B qua phép quay tâm A góc $\varphi = -495^\circ$. Gọi S là diện tích của tam giác ABC . Tính giá trị của $P = 4S^2 - 7$.

A. $P = 751$.B. $P = 3205$.C. $P = 571$.D. $P = 2305$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $AB = \sqrt{(1-4)^2 + (2+3)^2} = \sqrt{34}$.

$$Q_{(A; -495^\circ)}(B) = C \Rightarrow \begin{cases} AC = AB \\ (AB; AC) = -495^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AC = AB = \sqrt{34} \\ \widehat{BAC} = 135^\circ \end{cases}.$$

Do đó, diện tích của tam giác ABC là: $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 135^\circ = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{34} \cdot \sqrt{34} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{17\sqrt{2}}{2}$.

Vậy, $P = 4S^2 - 7 = 4 \cdot \left(\frac{17\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 7 = 571$.

Câu 43. Cho đa giác đều 20 cạnh nội tiếp đường tròn (O). Xác định số hình thang có 4 đỉnh là các đỉnh của đa giác đều.

A. 315.

B. 720.

C. 810.

D. 765.

Lời giải

Chọn D

Hình thang luôn có trục đối xứng đi qua tâm nên ta chỉ xét trục đối xứng vuông góc với hai đáy của hình thang trong hai trường hợp

Th1: Trục đối xứng của hình thang đi qua hai đỉnh của đa giác đều

Chọn một trục đối xứng có 10 cách

Mỗi trục đối xứng như vậy ta có C_9^2 cách chọn các đỉnh của hình thang nhận trục đối xứng đó

Suy ra $10 \cdot C_9^2 = 360$ hình thang có trục đối xứng đi qua các đỉnh đa diện

Th2: Trục đối xứng không đi qua đỉnh của đa giác đều

Chọn một trục đối xứng như vậy ta có 10 cách

Mỗi trục đối xứng như vậy ta có C_{10}^2 cách chọn các đỉnh của hình thang nhận trục đối xứng đó

Suy ra $10 \cdot C_{10}^2 = 450$ hình thang có trục đối xứng không qua các đỉnh của đa giác đều

Lại có $C_{10}^2 = 45$ hình chữ nhật là hình thang có hai trục đối xứng nên số hình thang thỏa mãn yêu cầu bài toán là $360 + 450 - 45 = 765$.

Câu 44. Giải phương trình $\sin 3x - 4\sin x \cdot \cos 2x = 0$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sin 3x - 4\sin x \cdot \cos 2x = 0$.

$$\Leftrightarrow 3\sin x - 4\sin^3 x - 4\sin x \cdot (1 - 2\sin^2 x) = 0.$$

$$\Leftrightarrow 3\sin x - 4\sin^3 x - 4\sin x + 8\sin^3 x = 0.$$

$$\Leftrightarrow 4\sin^3 x - \sin x = 0.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ 4\sin^2 x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos 2x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$$

$$\text{Vậy } S = \left\{ k\pi; \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \right\}.$$

Câu 45. Biết M và m lần lượt là GTLN và GTNN của hàm số $y = \frac{2\sin x + \cos x + 3}{2\cos x - \sin x + 4}$. Tính $M^2 + m^2$.

- A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{36}{25}$ C. $\frac{4}{121}$ D. $\frac{488}{121}$

Lời giải

Chọn D

$$y = \frac{2\sin x + \cos x + 3}{2\cos x - \sin x + 4} \Leftrightarrow 2\sin x + \cos x + 3 = 2y \cdot \cos x - y \cdot \sin x + 4y$$

$$\Leftrightarrow (1 - 2y)\cos x + (2 + y)\sin x = 4y - 3$$

$$\text{Hàm số xác định khi: } (1 - 2y)^2 + (2 + y)^2 \geq (4y - 3)^2 \Leftrightarrow 11y^2 - 24y + 4 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{11} \leq y \leq 2. \text{ Vậy GTNN của hàm số là } m = \frac{2}{11} \text{ và GTLN của hàm số là } M = 2.$$

$$M^2 + m^2 = \frac{4}{121} + 4 = \frac{488}{121}.$$

Câu 46. Cho parabol $(P): y = -x^2 - 2x + m$. Tìm m sao cho (P) là ảnh của $(P'): y = -x^2 - 2x + 1$ qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (0; 1)$.

- A. $m = \emptyset$ B. $m = 1$ C. $m = -1$ D. $m = 2$

Lời giải

Chọn D

Gọi $M(x; -x^2 - 2x + 1) \in (P')$ và $M'(x'; y')$ là ảnh của M qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$.

$$T_{\vec{v}}(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} x' = x \\ y' = -x^2 - 2x + 2 \end{cases}$$

Mặt khác, phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$ biến parabol (P') thành parabol (P) nên $M \in (P')$ thì $M' \in (P)$. Suy ra: $-x^2 - 2x + 2 = -x^2 - 2x + m \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 47. Tìm điều kiện của tham số m để phương trình $\sin 4x - 4\cos 2x - m\sin 2x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{3\pi}{8}; \frac{\pi}{6}\right]$.

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình đã cho tương đương

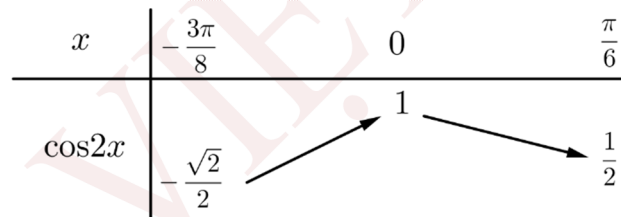
$$2\sin 2x \cos 2x - 4\cos 2x - m\sin 2x + 2m = 0 \Leftrightarrow (\sin 2x - 2)(2\cos 2x - m) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 2x = 2 \\ \cos 2x = \frac{m}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \cos 2x = \frac{m}{2} \quad (\text{do } -1 \leq \sin 2x \leq 1, \forall x)$$

$$\text{Vì } x \in \left[-\frac{3\pi}{8}; \frac{\pi}{6}\right] \text{ nên } 2x \in \left[-\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$$

$$\Rightarrow \cos 2x \text{ đồng biến trên } \left[-\frac{3\pi}{8}; 0\right] \text{ và nghịch biến trên } \left[0; \frac{\pi}{6}\right].$$

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên, để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thuộc $\left[-\frac{3\pi}{8}; \frac{\pi}{6}\right]$ thì

$$\frac{1}{2} \leq \frac{m}{2} < 1 \Leftrightarrow 1 \leq m < 2.$$

Câu 48. Giá trị biểu thức $T = C_{2017}^0 \cdot C_{2017}^{2016} + C_{2017}^1 \cdot C_{2016}^{2015} + C_{2017}^2 \cdot C_{2015}^{2014} + \dots + C_{2017}^{2016} \cdot C_1^0$ bằng

- A. $T = 2017 \cdot 2^{2016}$. B. $T = 2016 \cdot 2^{2016}$. C. $T = 2016 \cdot 2^{2017}$. D. $T = 2^{2017}$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} T &= C_{2017}^0 \cdot C_{2017}^{2016} + C_{2017}^1 \cdot C_{2016}^{2015} + C_{2017}^2 \cdot C_{2015}^{2014} + \dots + C_{2017}^{2016} \cdot C_1^0 \\ &= 2017 \cdot C_{2017}^0 + 2016 \cdot C_{2017}^1 + 2015 \cdot C_{2017}^2 + \dots + C_{2017}^{2016} \\ &= 2017 \cdot C_{2017}^{2017} + 2016 \cdot C_{2017}^{2016} + 2015 \cdot C_{2017}^{2015} + \dots + C_{2017}^1 \end{aligned}$$

$$\text{Ta có: } k \cdot C_n^k = n \cdot C_{n-1}^{k-1}, \forall k, n \in \mathbb{N}, 1 < k \leq n.$$

Nên

$$\begin{aligned} T &= 2017 \cdot C_{2016}^{2016} + 2017 \cdot C_{2016}^{2015} + 2017 \cdot C_{2016}^{2014} + \dots + 2017 \cdot C_{2016}^0 \\ &= 2017 (C_{2016}^0 + C_{2016}^1 + \dots + C_{2016}^{2016}) = 2017 \cdot 2^{2016}. \end{aligned}$$

Câu 49. Cho hai tập hợp L và C biết $L = \{\text{các số tự nhiên có 2018 chữ số được lập từ các số } 0, 1, 2 \text{ mà số } 0 \text{ xuất hiện lẻ lần}\}$, $C = \{\text{các số tự nhiên có 2018 chữ số được lập từ các số } 0, 1, 2 \text{ mà số } 0 \text{ xuất hiện}$

chẵn lần (kể cả số 0 không xuất hiện)}. Gọi $|L|$, $|C|$ lần lượt là số lượng các phần tử của tập hợp L và C . Giá trị của biểu thức $M = 2|L| + |C|$ là

- A. $3^{2019} - 1$. B. $3^{2018} + 1$. C. $3^{2019} + 1$. D. $3^{2018} - 1$.

Lời giải

Chọn D

Giả sử số cần lập có dạng: $\overline{a_1 a_2 \dots a_{2018}}$

+) Tính $|L|$ như sau: giả sử số cần lập có k số 0 (k lẻ) ta tiến hành lập số đó như sau:

- Chọn số cho a_1 có 2 cách (vì $a_1 \neq 0$).
 - Chọn vị trí cho k số 0 từ 2017 vị trí $\Rightarrow$ có C_{2017}^k cách.
 - Chọn số cho các vị trí còn trống có 2^{2017-k} cách.
- $\Rightarrow$ có $2 \cdot C_{2017}^k \cdot 2^{2017-k}$ số thỏa mãn tính chất trên.
- $\Rightarrow |L| = 2 \cdot (C_{2017}^1 \cdot 2^{2016} + C_{2017}^3 \cdot 2^{2014} + \dots + C_{2017}^{2017})$.

+) Tính $|C|$: lí luận tương tự như trên.

$$|C| = 2 \cdot (C_{2017}^0 \cdot 2^{2017} + C_{2017}^2 \cdot 2^{2015} + \dots + C_{2017}^{2016} \cdot 2)$$

Áp dụng tính chất $C_n^{k-1} + C_n^k = C_{n+1}^k$ ta có

$$\begin{aligned} 2|L| + |C| &= 2 \cdot [(C_{2017}^0 + C_{2017}^1) \cdot 2^{2017} + (C_{2017}^2 + C_{2017}^3) \cdot 2^{2014} + \dots + (C_{2017}^{2016} + C_{2017}^{2017}) \cdot 2] = \\ &= 2 \cdot (C_{2018}^1 \cdot 2^{2017} + C_{2018}^3 \cdot 2^{2014} + \dots + C_{2018}^{2017} \cdot 2) = (2+1)^{2018} - (2-1)^{2018} = 3^{2018} - 1 \\ &\Rightarrow 2|L| + |C| = 3^{2018} - 1. \end{aligned}$$

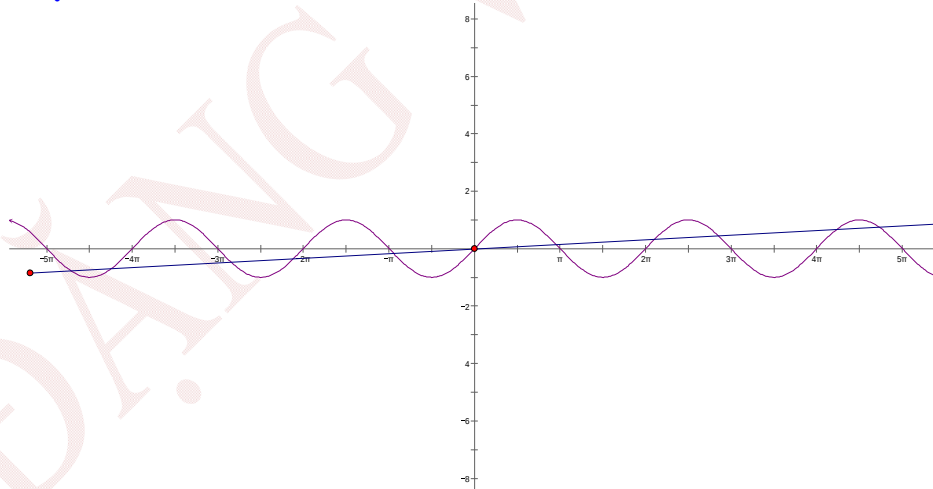
Câu 50. Phương trình $\sin x = \frac{x}{2019}$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- A. 1287. B. 1289. C. 1288. D. 1290.

Lời giải

Cách 1:

Chọn A



Đk: $-2019 \leq x \leq 2019$

Nhận xét $x = 0$ là nghiệm của phương trình.

Nếu $x = x_0$ là nghiệm của phương trình thì $x = -x_0$ cũng là nghiệm của phương trình

Ta xét nghiệm của phương trình trên đoạn $[0; 2019]$. Vẽ đồ thị của hàm số $y = \sin x$ và $y = \frac{x}{2019}$.

Ta thấy:

Trên đoạn $[0; 2\pi]$ phương trình có hai nghiệm phân biệt

Trên nửa khoảng $(2\pi; 4\pi]$ phương trình có hai nghiệm phân biệt

Trên nửa khoảng $(4\pi; 6\pi]$ phương trình có hai nghiệm phân biệt

...

Trên nửa khoảng $(640\pi; 642\pi]$ phương trình có hai nghiệm phân biệt

Trên nửa khoảng $(642\pi; 2019]$ phương trình có hai nghiệm phân biệt.

Như vậy trên đoạn $[0; 2019]$ phương trình có một nghiệm $x = 0$ và $321 \times 2 + 1 = 643$ nghiệm dương phân biệt. Mà do $x = x_0$ là nghiệm của phương trình thì $x = -x_0$ cũng là nghiệm của phương trình nên trên nửa khoảng $[-2019; 0)$ phương trình cũng có 643 nghiệm âm phân biệt. Do đó trên đoạn $[-2019; 2019]$ phương trình có số nghiệm thực là $643 \times 2 + 1 = 1287$ nghiệm. Vậy số nghiệm thực của phương trình đã cho là **1287** nghiệm.

Cách 2:

Đk: $-2019 \leq x \leq 2019$

Xét hàm số $f(x) = \sin x - \frac{x}{2019}$, ta có $f(x)$ là hàm số lẻ, liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f'(x) = \cos x - \frac{1}{2019}$,

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos x - \frac{1}{2019} = 0 \Leftrightarrow x = \pm \alpha + k2\pi$ với $\cos \alpha = \frac{1}{2019}$ và $\alpha \in (0; \frac{\pi}{2})$. Chia $(0; 2019]$

thành hợp các nửa khoảng $(k2\pi; 2\pi + k2\pi]$ (với $k = \overline{0; 320}$) và $(642\pi; 2019]$ (vì $2019 \approx 642,67\pi$)

Xét trên mỗi nửa khoảng $(k2\pi; 2\pi + k2\pi]$ (với $k = \overline{1; 320}$), ta có $f'(x) = 0$ có hai nghiệm là $x_1 = \alpha + k2\pi$ và $x_2 = -\alpha + 2\pi + k2\pi$

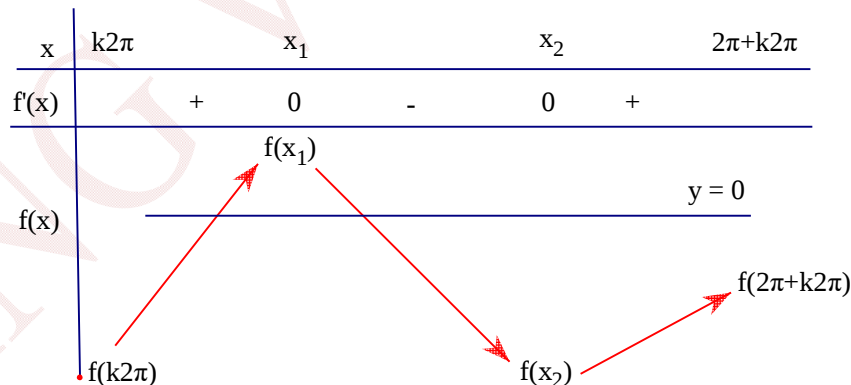
Ta có $f(k2\pi) = -\frac{k2\pi}{2019} < 0$

$f(x_1) = \sin \alpha - \frac{\alpha + k2\pi}{2019} = \frac{\sqrt{2020 \cdot 2018} - \alpha - k2\pi}{2019} > 0$ do $\alpha \in (0; \frac{\pi}{2})$ và $k2\pi \leq 642\pi$

$f(x_2) = -\sin \alpha - \frac{-\alpha + 2\pi + k2\pi}{2019} < 0$

$f(2\pi + k2\pi) = \frac{-k2\pi - 2\pi}{2019} < 0$

Bảng biến thiên



$\Rightarrow$ Trên $(k2\pi; 2\pi + k2\pi]$ phương trình $f(x) = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt (với $k = \overline{1; 320}$)

Tương tự xét trên nửa khoảng $(0; 2\pi]$ phương trình có một nghiệm và trên nửa khoảng $(642\pi; 2019]$ phương trình có hai nghiệm.

Từ đó số nghiệm của phương trình đã cho là $2 \cdot [320 \cdot 2 + 1 + 2] + 1 = 1287$

----- HẾT -----

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
105

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Hình gồm một đường tròn và một đường thẳng tùy ý có trục đối xứng.
 B. Hình gồm một tam giác cân và đường tròn ngoại tiếp tam giác đó có trục đối xứng.
 C. Hình gồm hai đường tròn không bằng nhau có trục đối xứng.
 D. Hình gồm một đường tròn và một đoạn thẳng tùy ý có trục đối xứng.

Lời giải**Chọn D**

Trường hợp trục đối xứng của đoạn thẳng không đi qua tâm của đường tròn như hình vẽ.

Câu 2. Tung ngẫu nhiên ba đồng xu, số phần tử của không gian mẫu là

- A. 12. B. 6. C. 16. D. 8.

Lời giải**Chọn D**Tung ngẫu nhiên ba đồng xu, mỗi đồng xu có 2 mặt nên mỗi đồng xu có 2 kết quả xảy ra. Vậy không gian mẫu có tất cả: $2.2.2 = 8$ phần tử.**Câu 3.** Cho các số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$. Đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $C_n^k = C_{n+1}^{k-1} + C_{n+1}^k$. B. $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$. C. $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$. D. $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_n^{k-1}$.

Lời giải**Chọn C****Câu 4.** Tất cả các nghiệm của phương trình $\tan 2x = \sqrt{3}$ là:

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải**Chọn C**

$$\tan 2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \tan 2x = \tan\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 5. Phương trình $\sin x + m \cos x = \sqrt{10}$ có nghiệm khi:

- A. $\begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq -3 \end{cases}$. B. $-3 \leq m \leq 3$.
 C. $\begin{cases} m \geq 3 \\ m < -3 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m > 3 \\ m < -3 \end{cases}$.

Lời giải**Chọn A**

Phương trình $\sin x + m \cos x = \sqrt{10}$ có nghiệm $\Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq c^2 \Leftrightarrow m^2 - 9 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq -3 \end{cases}$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\cos x = -1$ là:

A. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

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

C. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 7. Cho các mệnh đề sau:

E: “Cho 2 đường tròn có cùng bán kính. Tồn tại phép tịnh tiến biến đường tròn này thành đường tròn kia.”

F: “Cho 2 tam giác bằng nhau. Mọi phép tịnh tiến đều biến tam giác này thành tam giác kia.”

G: “Cho 2 đoạn thẳng bằng nhau. Mọi phép tịnh tiến đều biến đoạn thẳng này thành đoạn thẳng kia.”

H: “Cho 2 đường thẳng song song với nhau. Tồn tại phép tịnh tiến biến đường thẳng này thành đường thẳng kia.”

Số mệnh đề đúng là:

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn B

Có vô số phép tịnh tiến biến tam giác này thành tam giác kia $\Rightarrow F$ sai.

Có vô số phép tịnh tiến biến đoạn thẳng này thành đoạn thẳng kia. $\Rightarrow G$ sai.

Câu 8. Tính chất nào sau đây **không phải** là tính chất của phép dời hình?

A. Biến đường tròn thành đường tròn bằng nó.

B. Biến tam giác thành tam giác bằng nó, biến tia thành tia.

C. Biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng có độ dài gấp k lần đoạn thẳng ban đầu ($k \neq 1$).

D. Biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng và bảo toàn thứ tự của ba điểm đó.

Lời giải

Chọn C

Câu 9. Có bao nhiêu đoạn thẳng được tạo thành từ 10 điểm phân biệt khác nhau?

A. 55.

B. 45.

C. 90.

D. 35.

Lời giải

Chọn B

Giả sử ta có hai điểm A, B phân biệt thì cho ta một đoạn thẳng AB (đoạn AB và đoạn BA giống nhau).

Vậy số đoạn thẳng được tạo thành từ 10 điểm phân biệt khác nhau là: $C_{10}^2 = 45$.

Câu 10. Phép vị tự tâm I tỉ số $k = 2$ biến điểm M thành điểm M' . Chọn khẳng định đúng.

A. $\overrightarrow{IM'} = -2\overrightarrow{IM}$.

B. $IM = 2IM'$.

C. $\overrightarrow{IM'} = 2\overrightarrow{IM}$.

D. $\overrightarrow{IM} = 2\overrightarrow{IM'}$.

Lời giải

Chọn C

$$V_{(I;2)}(M) = (M') \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = 2\overrightarrow{IM}.$$

Câu 11. 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. $y = \frac{\tan x}{\sin x}.$

Lời giải

Chọn C

Viết lại đáp án A là $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x.$

Ta kiểm tra được đáp án A, B và D là các hàm số chẵn. Đáp án C là hàm số lẻ.

Câu 12. Tính số các chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử:

A. 720.

B. 35.

C. 480.

D. 24.

Lời giải

Chọn C

Câu 13. Từ thành phố A đến thành phố B có 5 cách đi bằng đường bộ, 3 cách đi bằng đường thủy và 2 cách đi bằng đường hàng không. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố B?

A. 10.

B. 30.

C. 16.

D. 15.

Lời giải

Chọn A

Theo quy tắc cộng có $5 + 3 + 2 = 10$ cách đi từ thành phố A đến thành phố B.

Câu 14. Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình bậc hai của một hàm số lượng giác?

A. $-2 \tan^2 3x - 3 \tan 3x + 5 = 0.$

B. $\cos^2 x + 6 \sin 2x + 5 = 0.$

C. $\cos^2 \frac{x}{2} - 10 \cos \frac{x}{2} + 5 = 0.$

D. $-4 \sin^2 x + 5 \sin x + 8 = 0.$

Lời giải

Chọn B

Theo quan sát, phương trình $\cos^2 x + 6 \sin 2x + 5 = 0$ không phải là phương trình bậc hai của một hàm số lượng giác, vì phương trình không cùng một hàm số lượng giác.

Câu 15. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

B. Phép quay biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.

C. Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

D. Phép quay biến tam giác thành tam giác bằng nó.

Lời giải

Chọn A

Phép quay không biến đường thẳng thành đường thẳng song song với nó trong trường hợp góc quay bất kì.

Câu 16. Khi khai triển biểu thức $(a+b)^5$ thành tổng, biểu thức **không** chứa số hạng nào sau đây?

A. $a^2 b^3.$

B. $a^4.$

C. $b^5.$

D. $ab^4.$

Lời giải

Chọn B

Số hạng tổng quát là: $T_{k+1} = C_5^k a^{5-k} b^k.$

Tổng số mũ của a và b bằng 5. Do đó, biểu thức không chứa số hạng a^4 .

Câu 17. Từ nhà bạn An đến nhà bạn Bình có 3 con đường đi, từ nhà bạn Bình đến nhà bạn Cường có 2 con đường đi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn đường đi từ nhà bạn An đến nhà bạn Cường và phải đi qua nhà bạn Bình ?

- A. 6. B. 2. C. 3. D. 5.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn đường đi từ nhà bạn An đến nhà bạn Cường và phải đi qua nhà bạn Bình :
 $3 \cdot 2 = 6$ (cách).

Câu 18. Hàm số $y = 3 + \cos x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $\left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$. B. $\left(\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right)$. C. $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. D. $(\pi; 2\pi)$.

Lời giải

Chọn C

Do hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi) \Rightarrow$ hàm số $y = 3 + \cos x$ nghịch biến trên khoảng $(0; \pi)$. Mà $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right) \subset (0; \pi)$.

Câu 19. Trong các phép biến đổi sau, phép biến đổi nào **sai**?

- A. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$. B. $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$.
 C. $\tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$. D. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi$.

Lời giải

Chọn D

Ta có : $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$, vậy phép biến đổi trong đáp án D là sai.

Câu 20. Xét các khẳng định sau:

(I): Cho hai đường thẳng a và đường thẳng b song song với nhau. Có duy nhất một phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành b .

(II): Phép dời hình biến một hình thành một hình bằng nó.

(III): $Q_{(I; 2020\pi)}$ là phép đồng nhất.

(IV): Mọi phép vị tự tâm I tỉ số $k \neq 0$ đều là phép đồng dạng tỉ số k .

Khi đó, số khẳng định đúng là:

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

Lời giải

Chọn A

(I) sai vì có vô số phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành đường thẳng b

(II) đúng vì phép dời hình bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kỳ

(III) đúng

(IV) sai, vì mọi phép vị tự tâm I tỉ số $k \neq 0$ đều là phép đồng dạng tỉ số $|k|$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $d: 3x - y + 1 = 0$, ảnh d' của d qua phép quay tâm O , góc quay 90° là:

A. $d': 3x - y + 2 = 0$.

B. $d': x - y + 2 = 0$.

C. $d': x + y + 1 = 0$.

D. $d': x + 3y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Vì phép quay tâm O , góc quay 90° biến d thành d' nên $d \perp d'$ do đó d' có phương trình dạng: $x + 3y + m = 0$. Do đó ta chọn

B.

Câu 22. Gọi x_0 là nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\frac{2\cos 2x}{1 - \sin 2x} = 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $x_0 \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}\right)$.

B. $x_0 \in \left[\frac{3\pi}{4}; \pi\right)$.

C. $x_0 \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

D. $x_0 \in \left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\sin 2x \neq 1 \Leftrightarrow 2x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi$.

Trong điều kiện đó phương trình suy ra $\cos 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$.

Kết hợp điều kiện suy ra $x = \frac{3\pi}{4} + k\pi$.

Vậy nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình là: $x_0 = \frac{3\pi}{4} \in \left[\frac{3\pi}{4}; \pi\right)$.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $M(1; 2)$, $N(3; -4)$ và $P(0; -4)$. Phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{NP}$ biến điểm M thành điểm có tọa độ nào trong các tọa độ sau?

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

B. $(4; 2)$.

C. $(-2; 2)$.

D. $(1; -6)$.

Lời giải

Chọn C

Phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{NP}(-3; 0)$ biến điểm M thành điểm $A(a; b)$, nên $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{NP}$,

Hay $\begin{cases} a - 1 = -3 \\ b - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 2 \end{cases}$.

Câu 24. Nghiệm của phương trình $\cos^2 x = \frac{1}{4}$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\cos^2 x = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \frac{1 + \cos 2x}{2} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ 2x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 25. Biết phương trình $\sqrt{3} \cos x + \sin x = \sqrt{2}$ có nghiệm dương bé nhất là $\frac{a\pi}{b}$, (với a, b là các số nguyên dương và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản). Tính $a^2 + ab$.

A. $S = 75$.B. $S = 85$.C. $S = 65$.D. $S = 135$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \sqrt{3} \cos x + \sin x = \sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x + \frac{1}{2} \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \sin \frac{\pi}{3} \cdot \cos x + \cos \frac{\pi}{3} \cdot \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \sin \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{12} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$\Rightarrow$ Nghiệm dương bé nhất của phương trình là $\frac{5\pi}{12}$.

$\Rightarrow a = 5; b = 12 \Rightarrow a^2 + ab = 85$.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $M(-1; 4)$ và $N(5; 3)$. Qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (-4; -2)$ và phép quay tâm O góc quay 45° thì M, N lần lượt biến thành M', N' . Tính độ dài $M'N'$.

A. $\frac{\sqrt{74}}{2}$.B. $\sqrt{37}$.C. $\frac{\sqrt{26}}{2}$.D. $\sqrt{65}$.

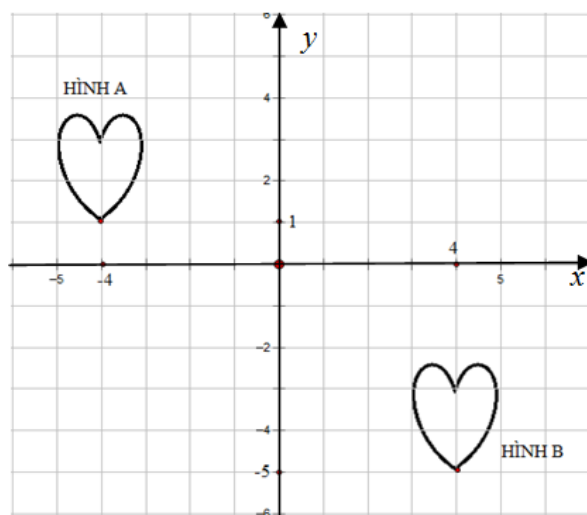
Lời giải

Chọn

D.

Theo tính chất: $MN = M'N' = \sqrt{(x_N - x_M)^2 + (y_N - y_M)^2} = \sqrt{37}$.

Câu 27. Cho lưới tọa độ ô vuông như hình vẽ. Tìm tọa độ véctor $\vec{v}$ biết rằng qua $T_{\vec{v}}$ thì hình B là ảnh của hình A.



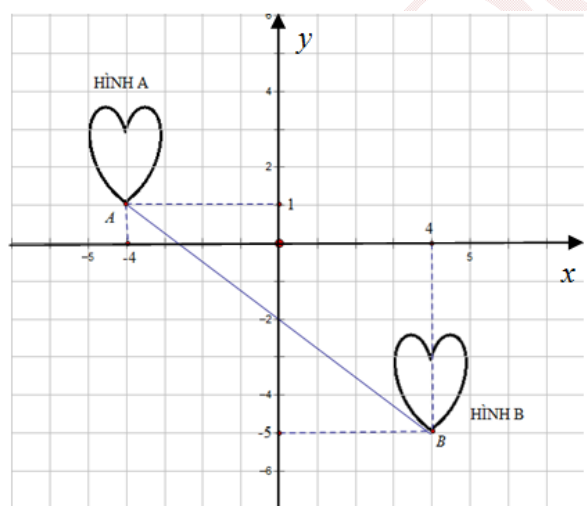
A. $\vec{v} = (8; 4)$.

B. $\vec{v} = (-8; 6)$.

C. $\vec{v} = (8; -4)$.

D. $\vec{v} = (8; -6)$.

Lời giải

Chọn D

$$\vec{v} = \overrightarrow{AB} = (8; -6).$$

Câu 28. Hệ số của x^4 trong khai triển $(2x+1)^{10}$ thành đa thức là:

A. $2^4 A_{10}^4$.

B. $2^6 A_{10}^4$.

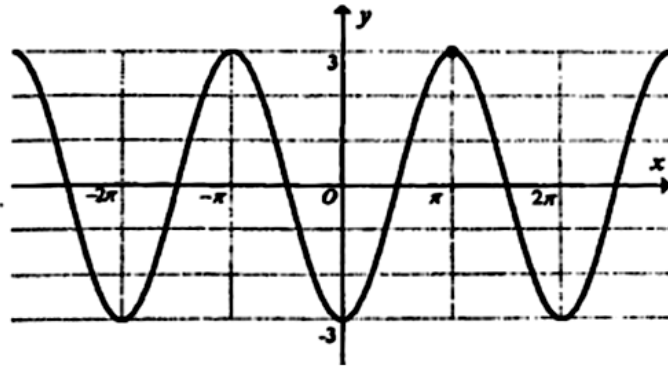
C. $2^6 C_{10}^4$.

D. $2^4 C_{10}^4$.

Lời giải

Chọn DSố hạng tổng quát của khai triển là $C_{10}^k a^{10-k} \cdot b^k = C_{10}^k (2x)^{10-k} = C_{10}^k 2^{10-k} x^{10-k}$ Hệ số của x^4 có k thỏa $10-k=4 \Rightarrow k=6$ Suy ra hệ số của x^4 là $2^4 C_{10}^6 = 2^4 C_{10}^4$.

Câu 29. Hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây



- A. $y = 2 + |\cos x|$. B. $y = \cos x - 4$. C. $y = -2 - \cos x$. D. $y = -3\cos x$.

Chọn D

Thay tọa độ điểm $A(0; -3)$ vào các hàm số trong các đáp án A, B, C, D ta loại được đáp án D.

Thay tọa độ điểm $B(\pi; 3)$ vào các hàm số trong các đáp án A, B, C ta loại được các đáp án A và B.

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 30. Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng.

- A. 90. B. 20. C. 19. D. 100.

Lời giải

Chọn B

Chọn 1 người đàn ông phát biểu có 10 cách.

Chọn 1 người đàn bà phát biểu có 10 cách.

Số cách chọn một người đàn ông và một người đàn bà trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng là $10 \cdot 10 - 10 = 90$.

Câu 31. Phương trình $\sin x = \frac{1}{3}$ có bao nhiêu nghiệm trên khoảng $(0; 4\pi)$?

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

Lời giải

Chọn A

$$\sin x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \arcsin \frac{1}{3} + k2\pi \\ x = \pi - \arcsin \frac{1}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Với $x = \arcsin \frac{1}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$ và $x \in (0; 4\pi)$ nên $k \in \{0, 1\}$.

Với $x = \pi - \arcsin \frac{1}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$ và $x \in (0; 4\pi)$ nên $k \in \{0, 1\}$.

Vậy phương trình có 4 nghiệm.

Câu 32. Phương trình nào dưới đây có tập nghiệm trùng với tập nghiệm của phương trình $\tan x = 1$?

- A. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\cot x = 1$. D. $\cot^2 x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Xét Chọn C, ta có $\cot x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Cách 2. Ta có đẳng thức $\cot x = \frac{1}{\tan x}$. Kết hợp với giả thiết $\tan x = 1$, ta được $\cot x = 1$. Vậy hai phương trình $\tan x = 1$ và $\cot x = 1$ là tương đương.

- Câu 33.** 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. 470. **B.** 315. **C.** 455. **D.** 144.

Lời giải

Chọn A

TH1: Chọn 2 nữ, 2 nam $\Rightarrow C_6^2 C_7^2$ cách chọn.

TH2: Chọn 3 nữ, 1 nam $\Rightarrow C_6^3 C_7^1$ cách chọn.

TH3: Chọn 4 nữ $\Rightarrow C_6^4 = 15$ cách chọn.

Áp dụng quy tắc cộng ta có $C_6^2 C_7^2 + C_6^3 C_7^1 + C_6^4 = 470$.

- Câu 34.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tọa độ điểm I biết phép vị tự tâm I tỉ số -3 biến điểm $M(1; -1)$ thành điểm $M'(1; 11)$.
A. $I(1; 2)$. **B.** $I(1; 8)$. **C.** $I(2; 1)$. **D.** $I(2; 8)$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử $I(x; y)$.

$$\text{Ta có: } V_{(I, -3)}(M) = M' \Rightarrow \begin{cases} 1-x = -3(1-x) \\ -1-y = -3(11-y) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=8 \end{cases}$$

- Câu 35.** Cho n_1 là nghiệm của phương trình sau $A_n^3 + 2C_{n+1}^{n-1} - 3C_{n-1}^{n-3} = 3n^2 + P_6 + 159$. Hãy tính tổng các chữ số của n_1 .
A. 12. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $n \in \mathbb{N}, n \geq 3$.

$$A_n^3 + 2C_{n+1}^{n-1} - 3C_{n-1}^{n-3} = 3n^2 + P_6 + 159$$

$$\Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!} + 2 \frac{(n+1)!}{(n-1)!2!} - 3 \frac{(n-1)!}{(n-3)!2!} = 3n^2 + 879$$

$$\Leftrightarrow n(n-1)(n-2) + (n+1)n - \frac{3}{2}(n-1)(n-2) = 3n^2 + 879$$

$$\Leftrightarrow n^3 - 3n^2 + 2n + n^2 + n - \frac{3}{2}n^2 + \frac{9}{2}n - 3 = 3n^2 + 879$$

$$\Leftrightarrow n^3 - \frac{13}{2}n^2 + \frac{15}{2}n - 882 = 0$$

$$\Leftrightarrow n = 12 \text{ (thỏa mãn)}$$

Suy ra $n_1 = 12$.

Vậy tổng các chữ số của n_1 là $1+2=3$.

Câu 36. Trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$, phương trình $\cos\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) = \sin x$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \cos\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) = \sin x \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{6} - 2x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ \frac{\pi}{6} - 2x = -\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{3} - k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{9} - \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vì } x \in \left(\frac{\pi}{2}; 2\pi\right), \text{ suy ra } \begin{cases} \frac{\pi}{2} < -\frac{\pi}{3} - k2\pi < 2\pi \\ \frac{\pi}{2} < \frac{2\pi}{9} - \frac{k2\pi}{3} < 2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{7}{6} \leq k < -\frac{5}{12} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = -1 \\ -\frac{8}{3} \leq k < -\frac{5}{12} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = \{-2; -1\} \end{cases}.$$

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Câu 37. Cho phương trình $3\sin x \cdot \cos x = \cos x(1)$ và $(\sin x - 1)(a \sin^2 x + b \sin x + 1) = 0(2)$. Biết phương trình (1) và (2) tương đương, tính $M = 2a + 3b$

A. -8.

B. -10.

C. -6

D. -12.

Lời giải

Chọn D

$$(1) \Leftrightarrow \cos x(3\sin x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \pm 1 \\ \sin x = \frac{1}{3} \end{cases}.$$

$$(2) \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ a \sin^2 x + b \sin x + 1 = 0 \end{cases}.$$

$$\text{Phương trình (1) và (2) tương đương khi và chỉ khi: } \begin{cases} a - b + 1 = 0 \\ \frac{1}{9}a + \frac{1}{3}b + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = -2 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } M = 2a + 3b = 2(-3) + 3(-2) = -12.$$

Câu 38. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^2 x - 4\sin x - 5$ là:

A. -8.

B. 9.

C. -10.

D. 0.

Lời giải

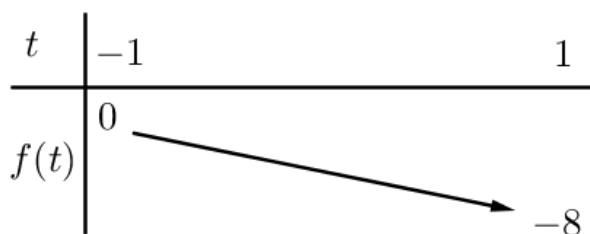
Chọn A

Xét hàm số $y = \sin^2 x - 4\sin x - 5$.

Đặt $t = \sin x$; khi đó $t \in [-1; 1]$.

Bài toán trở thành tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(t) = t^2 - 4t - 5$ với $t \in [-1; 1]$.

Ta có bảng biến thiên sau:



Từ đó giá trị nhỏ nhất của hàm số là -8 khi $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Câu 39. Tính tổng: $S = \sum_{k=0}^{1983} C_{2017+k}^k$.

A. $S = C_{4001}^{1983}$

B. $S = C_{4000}^{1984}$

C. $S = C_{4001}^{1982}$

D. $S = C_{2001}^{1983}$

Lời giải

Chọn A

+) Tính chất: $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$

$\Rightarrow C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1} - C_n^k$

+) $C_{2017}^0 = C_{2018}^0$

$C_{2018}^1 = C_{2019}^1 - C_{2018}^0$

$C_{2019}^2 = C_{2020}^2 - C_{2019}^1$

$C_{2020}^3 = C_{2021}^3 - C_{2020}^2$

.....

$C_{4000}^{1983} = C_{4001}^{1983} - C_{4000}^{1982}$

$S = C_{4001}^{1983}$

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \sqrt{5 - m \sin x - (m+1) \cos x}$ xác định trên $\mathbb{R}$?

A. 5

B. 8.

C. 6

D. 7 7.

Lời giải

Chọn B

Yêu cầu bài toán tương đương với:

$5 - m \sin x - (m+1) \cos x \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \sin x + (m+1) \cos x \leq 5, \forall x \in \mathbb{R}.$

Đặt $f(x) = m \sin x + (m+1) \cos x$ (1).

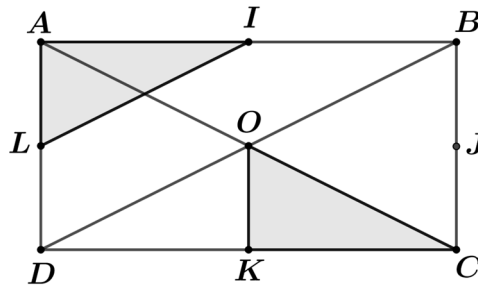
Xem (1) là phương trình bậc nhất đối với $\sin x$ và $\cos x$ nên để phương trình (1) có nghiệm thì:

$m^2 + (m+1)^2 \geq (f(x))^2 \Leftrightarrow -\sqrt{2m^2 + 2m + 1} \leq f(x) \leq \sqrt{2m^2 + 2m + 1}.$

Do vậy ta cần có: $\sqrt{2m^2 + 2m + 1} \leq 5 \Leftrightarrow 2m^2 + 2m - 24 \leq 0 \Leftrightarrow m \in [-4; 3].$

Vậy có 8 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 41. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có I, J, K, L, O lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA, AC (như hình vẽ). Hỏi phép dời hình nào trong các phép cho dưới đây biến tam giác ALI thành tam giác KOC .



- A. Phép dời thực hiện liên tiếp phép $Q_{(B, 90^\circ)}$ và phép đối xứng trục d , với d là đường trung trực của KC .
- B. Phép dời thực hiện liên tiếp phép đối xứng trục LO và $T_{\overline{AB}}$.
- C. Phép dời thực hiện liên tiếp phép $T_{\overline{IB}}$ và phép đối xứng tâm O .
- D. Phép dời thực hiện liên tiếp phép $T_{\overline{IB}}$ và phép đối xứng trục LO .

Lời giải

Chọn C

Xét đáp A

Ta thấy

$$\left. \begin{aligned} \overline{IB} = \overline{LO} &\Leftrightarrow T_{\overline{IB}}(L) = (O) \\ IO = KO &\Leftrightarrow D_O(I) = (K) \\ AO = OC &\Leftrightarrow D_O(A) = (C) \end{aligned} \right\}$$

$\Rightarrow$ Phép dời thực hiện liên tiếp phép $T_{\overline{IB}}$ và phép đối xứng tâm O biến tam giác ALI thành tam giác KOC .

Vậy A đúng

- Câu 42.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 5 = 0$. Thực hiện liên tiếp hai phép tịnh tiến theo các vector $\vec{u} = (1; -2)$ và $\vec{v} = (1; -1)$ thì đường tròn (C) biến thành đường tròn (C') có phương trình là
- A. $x^2 + y^2 - 4y - 4 = 0$. B. $x^2 + y^2 - x + 8y + 2 = 0$.
- C. $x^2 + y^2 + x - 6y - 5 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 18 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết suy ra (C') là ảnh của (C) qua phép tịnh tiến theo $\vec{a} = \vec{u} + \vec{v}$.

Ta có $\vec{a} = \vec{u} + \vec{v} = (2; -3)$.

Biểu thức tọa độ của phép $T_{\vec{a}}$ là $\begin{cases} x = x' - 2 \\ y = y' + 3 \end{cases}$ thay vào (C) ta được

$$(x' - 2)^2 + (y' + 3)^2 + 4(x' - 2) - 6(y' + 3) - 5 = 0 \Leftrightarrow x'^2 + y'^2 - 18 = 0.$$

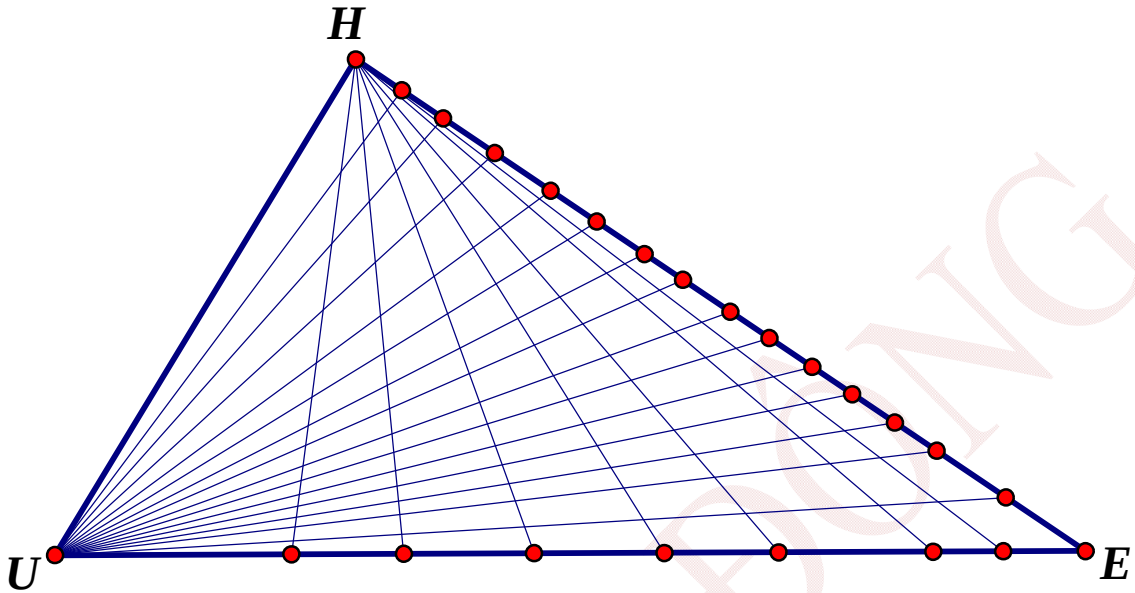
- Câu 43.** Cho tam giác HUE . Trên cạnh HE lấy 14 điểm phân biệt khác H, E rồi nối chúng với U . Trên cạnh UE lấy 7 điểm phân biệt khác U, E rồi nối chúng với H . Số tam giác đếm được trên hình khi này là:
- A. 1981. B. $\in (1981; 1471981)$.

C. <1981.

D. 1471981.

Lời giải

Chọn C



Nhận xét: Tam giác tạo thành có ít nhất một đỉnh trong số 2 đỉnh H, U .

Số tam giác có đỉnh H là: $15.C_9^2$.

Số tam giác có đỉnh U là: $8.C_{16}^2$.

Số tam giác có đỉnh H, U là: 8.15 .

Vậy số tam giác là: $15.C_9^2 + 8.C_{16}^2 - 15.8 = 1380$.

Câu 44. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 3x - 4y + 1 = 0$. Thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = -3$ và phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1; 2)$ thì đường thẳng d biến thành đường thẳng d' có phương trình là

A. $3x - 4y - 5 = 0$.B. $3x - 4y + 2 = 0$.C. $3x - 4y - 2 = 0$.D. $3x - 4y + 5 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Vì qua phép vị tự và phép tịnh tiến một đường thẳng biến thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó nên đường thẳng d' có dạng $3x - 4y + c = 0$.

Chọn $A(1; 1) \in d$, qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = -3$, điểm A biến thành $A_1(-3; -3)$.

Qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v} = (1; 2)$, điểm A_1 biến thành điểm $A'(-2; -1)$.

Vì $A' \in d'$ nên $3(-2) - 4(-1) + c = 0 \Leftrightarrow c = 2$.

Câu 45. Trong hệ tọa độ Oxy , ảnh của đường thẳng $d: x + y + 1 = 0$ qua phép quay tâm O góc quay 90° có phương trình là

A. $x - y - 1 = 0$.B. $x + y - 1 = 0$.C. $x - y + 1 = 0$.D. $x - y + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1: Gọi đường thẳng Δ là ảnh của đường thẳng d qua phép quay tâm O góc quay 90°

Suy ra $\Delta \perp d \Rightarrow \Delta: x - y + c = 0$.

Lấy điểm $A(-1;0) \in d \Rightarrow A'(0;-1)$ là ảnh của điểm A qua phép quay tâm O góc quay 90° và $A' \in \Delta: x - y + c = 0 \Rightarrow c = -1$.

Suy ra phương trình đường thẳng $\Delta: x - y - 1 = 0$.

Cách 2:

Gọi Δ là ảnh của d qua phép quay $Q_{(0;90^\circ)}$.

$M(x; y)$ là một điểm bất kỳ thuộc đường thẳng d , gọi $M'(x'; y') = Q_{(0;90^\circ)}(M)$, suy ra $M' \in \Delta$.

Ta có biểu thức tọa độ của phép quay $Q_{(0;90^\circ)}: \begin{cases} x' = -y \\ y' = x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y' \\ y = -x' \end{cases} \Rightarrow M(y'; -x')$.

$M \in d \Leftrightarrow y' - x' + 1 = 0 \Leftrightarrow x' - y' - 1 = 0$. Suy ra phương trình đường thẳng $\Delta: x - y - 1 = 0$.

Câu 46. Tất cả các giá trị của m để phương trình $\cos 2x - (2m-1)\cos x - m + 1 = 0$ có đúng 2 nghiệm

$x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là

A. $0 \leq m \leq 1$.

B. $-1 \leq m \leq 1$.

C. $-1 \leq m \leq 0$.

D. $0 \leq m < 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$\cos 2x - (2m-1)\cos x - m + 1 = 0 \Leftrightarrow 2\cos^2 x - (2m-1)\cos x - m = 0$$

$$\Leftrightarrow (2\cos x + 1)(\cos x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \\ \cos x = m \end{cases}$$

Phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ khi và chỉ khi $0 \leq \cos x < 1$ nên loại $\cos x = -\frac{1}{2}$

Vậy phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ khi và chỉ khi $0 \leq m < 1$.

Câu 47. Số các giá trị thực của tham số m để phương trình $(\sin x - 1)(2\cos^2 x - (2m+1)\cos x + m) = 0$ có đúng 4 nghiệm thực thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ là:

A. vô số.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có phương trình tương đương $\begin{cases} \sin x = 1 \\ 2\cos^2 x - (2m+1)\cos x + m = 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ (2\cos x - 1)(\cos x - m) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \\ \cos x = m \end{cases}$$

Với $x \in [0; 2\pi]$. Ta có:

$$\square \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} \text{ vì } x \in [0; 2\pi] \text{ nên } x = \frac{\pi}{2} \text{ (thỏa mãn).}$$

$$\square \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} \\ x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi = \frac{5\pi}{3} \end{cases} \text{ vì } x \in [0; 2\pi] \text{ nên } \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} \\ x = \frac{5\pi}{3} \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

$\square$ Với $-1 \leq m \leq 1$, đặt $m = \cos \alpha$, $\alpha \in [0; \pi]$.

Nhận xét: Với $x \in [0; 2\pi]$ thì phương trình

$$\cos x = m \Leftrightarrow \cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha \\ x = -\alpha + 2\pi \end{cases} (*).$$

Do đó, phương trình có 4 nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi phương trình (*) có

đúng một nghiệm hoặc có 2 nghiệm phân biệt và một nghiệm bằng $\frac{\pi}{2}$.

Trường hợp 1: $\alpha = -\alpha + 2\pi \Leftrightarrow \alpha = \pi$ (thỏa vì khác $\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$). Suy ra $m = \cos \pi = -1$.

Trường hợp 3: $\alpha = \frac{\pi}{2} \Rightarrow -\alpha + 2\pi = \frac{3\pi}{2}$ (thỏa). Suy ra $m = \cos \frac{\pi}{2} = 0$.

Vậy $m \in \{0; -1\}$ nên có 2 giá trị m .

Câu 48. Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $\frac{C_n^0}{1.2} + \frac{C_n^1}{2.3} + \frac{C_n^2}{3.4} + \dots + \frac{C_n^n}{(n+1)(n+2)} = \frac{2^{100} - n - 3}{(n+1)(n+2)}$.

A. $n = 100$.

B. $n = 98$.

C. $n = 101$.

D. $n = 99$.

Lời giải

Chọn B

Xét số hạng tổng quát ta có:

$$\begin{aligned} \frac{C_n^k}{(k+1)(k+2)} &= \frac{n!}{(k+1)(k+2)k!(n-k)!} \\ &= \frac{(n+2)!}{(k+2)!\left[(n+2)-(k+2)\right]!(n+1)(n+2)} \\ &= \frac{C_{n+2}^{k+2}}{(n+1)(n+2)}. \end{aligned}$$

Khi đó:

$$\begin{aligned} \frac{C_n^0}{1.2} + \frac{C_n^1}{2.3} + \frac{C_n^2}{3.4} + \dots + \frac{C_n^n}{(n+1)(n+2)} &= \frac{2^{100} - n - 3}{(n+1)(n+2)} \\ \Leftrightarrow \frac{C_{n+2}^2}{(n+1)(n+2)} + \frac{C_{n+2}^3}{(n+1)(n+2)} + \frac{C_{n+2}^4}{(n+1)(n+2)} + \dots + \frac{C_{n+2}^{n+2}}{(n+1)(n+2)} &= \frac{2^{100} - n - 3}{(n+1)(n+2)} \\ \Leftrightarrow \frac{1}{(n+1)(n+2)} (C_{n+2}^2 + C_{n+2}^3 + C_{n+2}^4 + \dots + C_{n+2}^{n+2}) &= \frac{2^{100} - n - 3}{(n+1)(n+2)} \\ \Leftrightarrow (C_{n+2}^0 + C_{n+2}^1 + C_{n+2}^2 + C_{n+2}^3 + C_{n+2}^4 + \dots + C_{n+2}^{n+2}) - C_{n+2}^0 - C_{n+2}^1 &= \frac{2^{100} - n - 3}{(n+1)(n+2)} \\ \Leftrightarrow 2^{n+2} - 1 - (n+2) &= 2^{100} - n - 3 \\ \Leftrightarrow 2^{n+2} &= 2^{100} \\ \Leftrightarrow n &= 98. \end{aligned}$$

Câu 49. Gọi H là hình được tạo bởi các điểm biểu diễn nghiệm của phương trình $(1 - 2\sin 3x) + \cos 3x(\sin 3x - \cos 3x) = 0$ trên đường tròn lượng giác. Tính diện tích S của hình H .

A. $S = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

B. $S = 3\sqrt{3}$.

C. $S = 6\sqrt{3}$.

D. $S = \frac{3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(1 - 2\sin 3x) + \cos 3x(\sin 3x - \cos 3x) = 0 \Leftrightarrow (1 - \cos^2 3x) - 2\sin 3x + \sin 3x \cos 3x = 0$

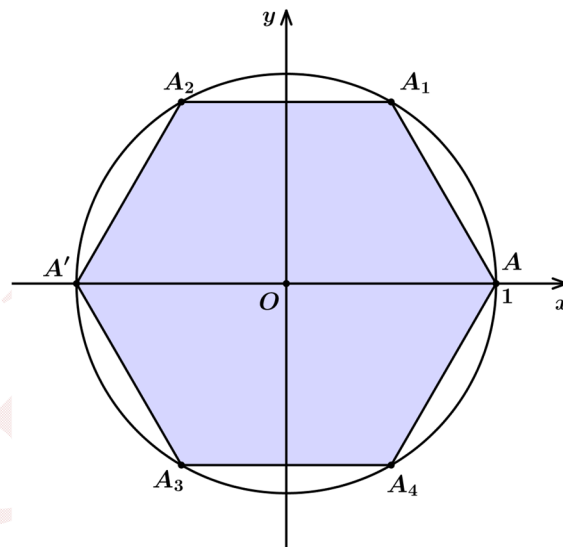
$$\Leftrightarrow \sin^2 3x - 2\sin 3x + \sin 3x \cos 3x = 0$$

$$\Leftrightarrow \sin 3x(\sin 3x + \cos 3x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin 3x = 0 \\ \sin 3x + \cos 2x = 2 \text{ (VN)} \end{cases}$$

Ta có $\sin 3x = 0 \Leftrightarrow 3x = k\pi \Leftrightarrow x = k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$.

Biểu diễn họ nghiệm $x = k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$ trên đường tròn lượng giác ta được 6 điểm $A, A_1, A_2, A', A_3, A_4$

cách đều nhau cung $\frac{\pi}{3}$ như hình vẽ dưới đây.



$\Rightarrow H$ là lục giác đều $AA_1A_2A'A_3A_4$ cạnh bằng 1.

$$\text{Vậy } S = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 50. Có bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 11, có 7 chữ số đôi một khác nhau được thành lập từ các chữ số trong tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$?

A. 144.

B. 288.

C. 720.

D. 4320.

Lời giải

Chọn B

Gọi số cần lập là $m = \overline{abcdefg}$

Vì m chia hết cho 11 nên $|a + c + e + g - (b + d + f)|$ là số chia hết cho 11.

Ta có $a + b + c + d + e + f + g = 0 + 1 + \dots + 6 = 21$.

$$\text{Đặt } \begin{cases} a + c + e + g = x \\ b + d + f = y \end{cases} (x; y \in \mathbb{N})$$

$$\text{Ta có hệ } \begin{cases} x+y=21 \\ x-y=0 \end{cases} \text{ (VN)} \Leftrightarrow \begin{cases} x=16 \\ y=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=21 \\ x-y=\pm 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=16 \end{cases}$$

Nếu $\begin{cases} a+c+e+g=5 \\ b+d+f=16 \end{cases} \Rightarrow$ Không tồn tại vì các chữ số $a, b \dots$ đôi một khác nhau.

Nếu $\begin{cases} a+c+e+g=16 \\ b+d+f=5 \end{cases} \Rightarrow \{b; d; f\}$ là các nhóm số $\{0; 1; 4\}$ hoặc $\{0; 2; 3\}$.

Với mỗi trường hợp trên sẽ lập được $4! \cdot 3! = 144$ số.

Vậy có $144 \cdot 2 = 288$ số cần tìm.

----- HẾT -----

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN - Lớp 11 - Chương trình chuẩn
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)Mã đề thi
106

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

- Câu 1.** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?
A. Phép đồng dạng là một phép dời hình.
B. Phép đồng dạng tỉ số k là phép vị tự tỉ số k .
C. Phép vị tự tâm O tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số k .
D. Phép vị tự tâm O tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$.

Lời giải

Chọn D

Phép đồng dạng tỉ số k là phép vị tự tỉ số k là sai bởi phép vị tự chỉ là một trong các phép đồng dạng.

Phép vị tự tâm O tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số k là sai vì giá trị k có thể làm số âm.

Phép vị tự tâm O tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$ là đúng.

Phép đồng dạng là một phép dời hình là sai vì phép đồng dạng không bảo toàn khoảng cách hai điểm bất kì.

- Câu 2.** Hình vuông có mấy trục đối xứng?
A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

- Câu 3.** Phép biến hình nào sau đây **không phải** là một phép dời hình?
A. phép quay. **B.** phép đối xứng tâm.
C. phép vị tự. **D.** phép tịnh tiến.

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa sách giáo khoa, phép vị tự là một phép đồng dạng.

- Câu 4.** Điều kiện của tham số m để phương trình $m \sin x - 3 \cos x = 5$ vô nghiệm là.

- A.** $m > 4$. **B.** $m < -4$. **C.** $-4 < m < 4$. **D.** $\begin{cases} m \leq -4 \\ m \geq 4 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Để phương trình $m \sin x - 3 \cos x = 5$ vô nghiệm thì $m^2 + (-3)^2 < 5^2 \Leftrightarrow m^2 < 4^2 \Leftrightarrow -4 < m < 4$.

- Câu 5.** Một lớp học có 12 bạn nam và 10 bạn nữ. Số cách chọn hai bạn trực nhật sao cho có cả nam và nữ là:
A. 210. **B.** 22. **C.** 120. **D.** 231.

Lời giải

Chọn C

Để chọn một học sinh nam và một học sinh nữ làm trực nhật có $C_{10}^1 \cdot C_{12}^1 = 120$ cách.

- Câu 6.** Xác định tính chẵn lẻ của hàm số: $y = 1 + 2x^2 - \cos 3x$
A. Hàm không chẵn không lẻ. **B.** Hàm lẻ.
C. Hàm không tuần hoàn. **D.** Hàm chẵn.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định $D = \mathbb{R}$ là tập đối xứng.

$f(-x) = 1 + 2(-x)^2 - \cos 3(-x) = 1 + 2x^2 - \cos 3x = f(x)$. Vậy hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 7. Phương trình nào sau đây vô nghiệm?

A. $2 \cot x = 3$.

B. $2 \cos x = 3$.

C. $3 \sin x = 2$.

D. $3 \tan x = 2$.

Lời giải

Chọn B

$2 \cos x = 3 \Leftrightarrow \cos x = \frac{3}{2}$, phương trình vô nghiệm.

Câu 8. Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$?

A. $y = \cot x$.

B. $y = \sin x$.

C. $y = \cos x$.

D. $y = \tan x$.

Lời giải

Chọn D

Câu 9. Bình có 5 cái áo khác nhau, 4 chiếc quần khác nhau, 3 đôi giày khác nhau và 2 chiếc mũ khác nhau. Số cách chọn một bộ gồm quần, áo, giày và mũ của Bình là

A. 14

B. 60

C. 5

D. 120

Lời giải

Chọn D

Để chọn được bộ quần áo theo yêu cầu bài toán phải thực hiện các hành động:

+ Hành động 1: Chọn chiếc áo: Có 5 cách chọn.

+ Hành động 2: Chọn chiếc quần: Có 4 cách chọn.

+ Hành động 3: Chọn đôi giày: Có 3 cách chọn.

+ Hành động 4: Chọn chiếc mũ: Có 2 cách chọn.

Vậy theo qui tắc nhân, có $5.4.3.2 = 120$ cách chọn.

Câu 10. Cho phép $V_{(I,k)} : M \rightarrow N$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{IN} = k \cdot \overrightarrow{IM}$.

B. $IM = IN$.

C. $IN = k \cdot IM$.

D. $\overrightarrow{IM} = k \cdot \overrightarrow{IN}$.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa của phép vị tự.

Câu 11. Tính tổng $S = C_{2019}^0 - 2C_{2019}^1 + 4C_{2019}^2 - 8C_{2019}^3 + \dots + 2^{2018}C_{2019}^{2018} - 2^{2019}C_{2019}^{2019}$.

A. $S = 2$.

B. $S = -1$.

C. $S = 1$.

D. $S = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$S = (1-x)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (-1)^k x^k = C_n^0 - C_n^1 x + C_n^2 x^2 - C_n^3 x^3 + \dots + (-1)^n x^n.$$

Chọn $x = 2$ và $n = 2019$, ta có:

$$S = (1-2)^{2019} = C_{2019}^0 - 2C_{2019}^1 + 2^2 C_{2019}^2 - 2^3 C_{2019}^3 + \dots - 2^{2019} C_{2019}^{2019}.$$

$$\text{Vậy } S = (-1)^{2019} = -1$$

Câu 12. Cho phép quay $Q_{(O;\alpha)} : A \rightarrow B$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\begin{cases} \overline{OA} = \overline{OB} \\ (OA; OB) = \alpha \end{cases}$ B. $\begin{cases} OA = OB \\ (OB; OA) = \alpha \end{cases}$ C. $\begin{cases} OA = OB \\ \widehat{AOB} = \alpha \end{cases}$ D. $\begin{cases} OA = OB \\ (OA; OB) = \alpha \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa phép quay: $Q_{(O;\alpha)}: A \rightarrow B \Leftrightarrow \begin{cases} OA = OB \\ (OA; OB) = \alpha \end{cases}$.

Câu 13. Phương trình $\cos^2 x - \sin x + 1 = 0$ tương đương với phương trình nào sau đây?

- A. $-\sin^2 x - \sin x + 1 = 0$. B. $\sin^2 x - \sin x + 2 = 0$.
C. $\sin^2 x - \sin x = 0$. D. $-\sin^2 x - \sin x + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D

$$\cos^2 x - \sin x + 1 = 0 \Leftrightarrow 1 - \sin^2 x - \sin x + 1 = 0 \Leftrightarrow -\sin^2 x - \sin x + 2 = 0.$$

Câu 14. Một trường THPT được cử một học sinh đi dự trại hè toàn quốc. Nhà trường quyết định chọn một học sinh tiên tiến lớp 11A hoặc lớp 12B. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn, nếu biết rằng lớp 11A có 31 học sinh tiên tiến và lớp 12B có 22 học sinh tiên tiến?

- A. 53. B. 682. C. 31. D. 9.

Lời giải

Chọn A

- Nếu chọn một học sinh lớp 11A có 31 cách.
 - Nếu chọn một học sinh lớp 12B có 22 cách.
- Theo qui tắc cộng, ta có $31 + 22 = 53$ cách chọn.

Câu 15. Gieo một con súc sắc 5 lần. Số phần tử của không gian mẫu là:

- A. 5^6 . B. 6^5 . C. 5. D. 30.

Lời giải

Chọn B

Kết quả của 5 lần gieo là dãy $abcde$ với a, b, c, d, e nhận một trong 6 giá trị $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Do đó số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = 6.6.6.6.6 = 6^5$.

Câu 16. Cho tập $X = \{1; 2; 3; \dots; 10\}$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:

- (I). “Mỗi hoán vị của X là một chỉnh hợp chập 10 của X ”.
(II). “Tập $B = \{1; 2; 3\}$ là một chỉnh hợp chập 3 của X ”.
(III). “ A_0^3 là một chỉnh hợp chập 3 của X ”.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $X = \{1; 2; 3; \dots; 10\} \Rightarrow n(X) = 10$.

Mệnh đề “mỗi hoán vị của X là một chỉnh hợp chập 10 của X ” là mệnh đề **sai**.

Phải là “mỗi hoán vị **các phần tử** của X là một chỉnh hợp chập 10 của X ”

Mệnh đề “tập $B = \{1; 2; 3\}$ là một chỉnh hợp chập 3 của X ” là mệnh đề sai vì “tập $B = \{1; 2; 3\}$ là một tổ hợp chập 3 của X ”.

Mệnh đề “ A_0^3 là một chỉnh hợp chập 3 của X ” là mệnh đề đúng.

Vậy có 1 mệnh đề đúng.

Câu 17. Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có tập nghiệm là

A. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $\left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $\emptyset$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \tan x = \tan \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 18. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh từ nhóm 20 học sinh để trao cho mỗi học sinh được chọn ra một món quà khác nhau?

A. $A_{20}^3 \cdot 3!$.

B. C_{10}^3 .

C. A_{20}^3 .

D. $C_{17}^3 \cdot 3!$.

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn 3 học sinh từ nhóm 20 học sinh để trao cho mỗi học sinh được chọn ra một món quà khác nhau là: A_{20}^3 .

Câu 19. Tìm mệnh đề **SAI** trong các mệnh đề sau:

A. Phép tịnh tiến biến tam giác thành tam giác bằng nó.

B. Phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

C. Phép tịnh tiến không bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.

D. Phép tịnh tiến biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.

Lời giải

Chọn C

Ta có phép tịnh tiến bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì nên A sai.

Câu 20. Nghiệm của phương trình lượng giác $\sin x = 5$ là:

A. $\begin{cases} x = \arcsin 5 + k2\pi \\ x = \pi - \arcsin 5 + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x \in \emptyset$.

C. $x \in \mathbb{R}$.

D. $x = \pm \arcsin 5 + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $\sin x = m$ chỉ có nghiệm khi và chỉ khi $|m| \leq 1$.

Nên phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 21. Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số sao cho trong mỗi số đó, chữ số hàng ngàn lớn hơn hàng trăm, chữ số hàng trăm lớn hơn hàng chục và chữ số hàng chục lớn hơn hàng đơn vị?

A. 209.

B. 215.

C. 210.

D. 221.

Lời giải

Chọn C

Gọi $x = \overline{a_1 a_2 a_3 a_4}$ với $9 \geq a_1 > a_2 > a_3 > a_4 \geq 0$ là số cần lập và tập hợp là $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

Để lập được số tự nhiên thỏa mãn đề bài, ta làm hai bước

+ Bước 1: **Chọn 4** chữ số khác nhau từ X , có C_{10}^4 cách.

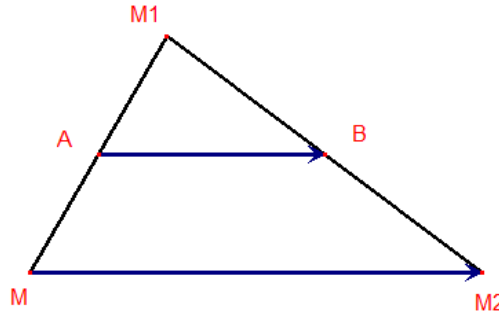
+ Bước 2: Xếp các chữ số theo thứ tự tăng dần, có 1 cách.

Vậy có $C_{10}^4 = 210$ số.

- Câu 22.** Cho hai điểm A, B phân biệt. Gọi $S_A; S_B$ là phép đối xứng qua A, B . Với điểm M bất kỳ, gọi $M_1 = S_A(M); M_2 = S_B(M_1)$. Gọi F là phép biến hình biến điểm M thành M_2 . Chọn mệnh đề **đúng**
- A.** F không phải là phép dời hình. **B.** F là phép đối xứng trục.
C. F là phép đối xứng tâm. **D.** F là phép tịnh tiến.

Lời giải

Chọn D



Khi biến M thành M_2 thì A, B lần lượt là trung điểm $MM_1; M_1M_2$ (hình trên) khi đó $\overrightarrow{M_1M_2} = 2\overrightarrow{AB}$. Vậy qua $T_{2\overrightarrow{AB}}$ biến M thành M_2 .

- Câu 23.** Với những giá trị nào của x thì giá trị của các hàm số $y = \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ và $y = \tan 2x$ bằng nhau?
- A.** $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3}, k \neq \frac{3m+1}{2}; k, m \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \neq 0 \\ \cos 2x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -\frac{\pi}{4} - m\pi \\ x \neq \frac{\pi}{4} + m\frac{\pi}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + m\frac{\pi}{2}.$$

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $\tan 2x = \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$

$$\Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{4} - x + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Đối chiếu điều kiện, ta cần có $\frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} \neq \frac{\pi}{4} + m\frac{\pi}{2} \Leftrightarrow k \neq \frac{3m+1}{2} \quad (k, m \in \mathbb{Z})$.

Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} \left(k \neq \frac{3m+1}{2}; k, m \in \mathbb{Z} \right)$.

- Câu 24.** Phương trình $\sin 5x - \cos 5x = -\sqrt{2}$ có nghiệm là $x = \frac{\pi}{a} + k\frac{2\pi}{b} \quad (k \in \mathbb{Z})$ trong đó $a \in \mathbb{Z}$ và b là số nguyên tố. Tính $a + 3b$.

- A.** $a + 3b = -7$. **B.** $a + 3b = 12$. **C.** $a + 3b = 10$. **D.** $a + 3b = -5$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \sin 5x - \cos 5x = -\sqrt{2} \Leftrightarrow \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right) = -1 \Leftrightarrow 5x - \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{20} + k\frac{2\pi}{5}.$$

Suy ra $a = -20$ và $b = 5$. Vậy $a + 3b = -20 + 15 = -5$.

Câu 25. Phép tịnh tiến theo vector $\vec{u} = (1; 2)$ biến điểm $A(2; 5)$ thành điểm nào sau đây?

- A.** $A'(3; -7)$ **B.** $A'(3; 7)$ **C.** $A'(-3; 5)$ **D.**

$A'(-3; -7)$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } A' = T_{\vec{u}}(A) \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'} = x_A + x_{\vec{u}} = 3 \\ y_{A'} = y_A + y_{\vec{u}} = 7 \end{cases}$$

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$ và $(C'): x^2 + y^2 + 2x - 8y + 7 = 0$. Tìm vector $\vec{v}$ để qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$ thì (C) biến thành (C') .

- A.** Không tồn tại vector $\vec{v}$. **B.** $\vec{v} = (2; -2)$.
C. $\vec{v} = (-1; 2)$. **D.** $\vec{v} = (-2; 2)$.

Lời giải

Chọn A

$$(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 9 \text{ có tâm } I(1; 2), \text{ bán kính } R = 3$$

$$(C'): x^2 + y^2 + 2x - 8y + 7 = 0 \text{ có tâm } I'(-1; 4), \text{ bán kính } R' = \sqrt{10}$$

$$\text{Để qua phép tịnh tiến theo vector } \vec{v} \text{ thì } (C) \text{ biến thành } (C') \text{ thì } R = R' \Leftrightarrow 3 = \sqrt{10} \text{ (vô lý)}$$

$\Rightarrow$ Không tồn tại vector $\vec{v}$.

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của n thỏa mãn $P_n \cdot A_n^2 + 72 = 6(A_n^2 + 2P_n)$.

- A.** $n = -3; n = 3; n = 4$. $n = 3; n = 4$.
B.
C. $n = 3$. **D.** $n = 4$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$.

$$\text{Ta có } P_n \cdot A_n^2 + 72 = 6(A_n^2 + 2P_n) \Leftrightarrow P_n(A_n^2 - 12) - 6(A_n^2 - 12) = 0$$

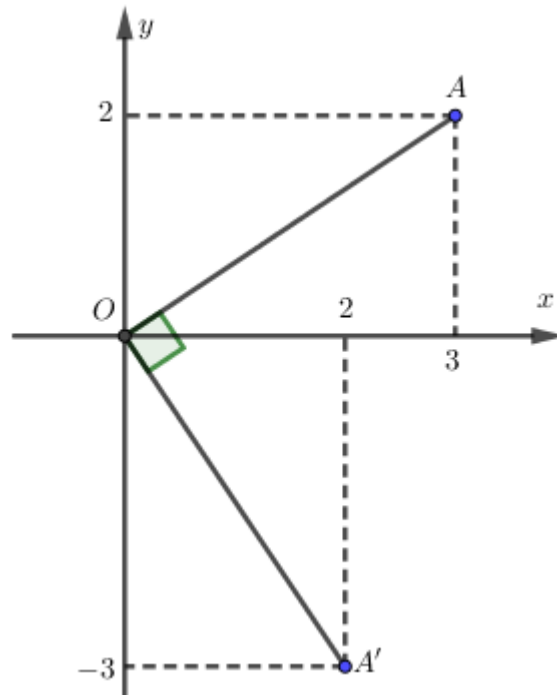
$$\Leftrightarrow (A_n^2 - 12)(P_n - 6) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} P_n = 6 \\ A_n^2 - 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n! = 6 \\ \frac{n!}{(n-2)!} = 12 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n! = 3! \\ n(n-1) = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 3 \\ n = -3 \vee n = 4 \end{cases}. \text{ So với điều kiện, các giá trị cần tìm là } n = 3; n = 4.$$

Câu 28. Cho điểm $A(3; 2)$. Ảnh của A qua phép quay tâm O góc quay -90° là

- A.** $(2; -3)$. **B.** $(-2; -3)$. **C.** $(-2; 3)$. **D.** $(2; 3)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi A' là ảnh của A qua phép quay tâm O góc quay -90° . Khi đó $A'(2; -3)$.

Câu 29. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau và khác 0, biết rằng tổng của ba chữ số này bằng 8?

- A. 18. B. 12. C. 24. D. 6.

Lời giải

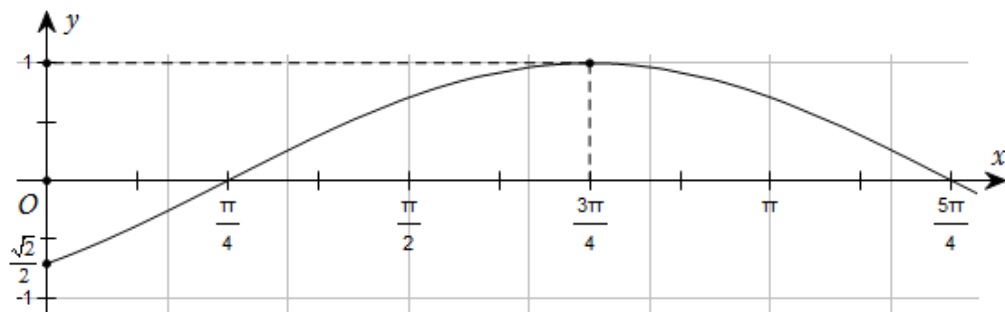
Chọn B

Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$ với $a, b, c \in \{1; 2; 3; \dots; 9\}$ và đôi một khác nhau.

Do tổng của ba chữ số này bằng 8 nên $a, b, c \in \{1; 2; 5\}$ hoặc $a, b, c \in \{1; 3; 4\}$.

Do đó có $3! + 3! = 12$ số cần tìm.

Câu 30. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$. B. $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.
C. $y = \cos\left(x + \frac{3\pi}{4}\right)$. D. $y = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy hàm số có GTLN bằng 1 và GTNN bằng -1 . Do đó loại đáp án C

Tại $x = 0$ thì $y = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Do đó loại đáp án D

Tại $x = \frac{3\pi}{4}$ thì $y = 1$. Thay vào hai Chọn Bòn lại chỉ có A thỏa mãn.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, một phép vị tự với tỉ số k biến điểm M thành điểm M', điểm N thành điểm N'. Biết $\overrightarrow{MN} = (2; -1)$; $\overrightarrow{M'N'} = (4; -2)$. Tỉ số k của phép vị tự này bằng:

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

Lời giải

Chọn B

Theo tính chất của phép vị tự: M', N' theo thứ tự là ảnh của M, N qua phép vị tự tỉ số k khi đó: $\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN}$ và $M'N' = |k|MN$.

Ta có: $\overrightarrow{M'N'} = 2\overrightarrow{MN}$, suy ra $k = 2$.

Câu 32. Tìm hệ số của x^3 trong khai triển của $(1 - 2x)^{12}$.

- A. 1760. B. -1760 . C. 112640. D. -112640 .

Lời giải

Chọn B

Số hạng tổng quát trong khai triển của $(1 - 2x)^{12}$ là $C_{12}^k \cdot (1)^{12-k} \cdot (-2x)^k = C_{12}^k \cdot (-2)^k \cdot x^k$.
Vậy hệ số của x^3 trong khai triển trên là $(-2)^3 \cdot C_{12}^3 = -1760$.

Câu 33. Cho phương trình $\frac{2 \sin x - 1}{2 \cos x - \sqrt{3}} = 0$. Số nghiệm của phương trình thuộc $[-\pi; 3\pi]$ là

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 2.

Lời giải

Điều kiện: $2 \cos x - \sqrt{3} \neq 0 \Leftrightarrow \cos x \neq \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{6} + m2\pi \\ x \neq -\frac{\pi}{6} + m2\pi \end{cases} (m \in \mathbb{Z})$.

Khi đó phương trình $\Leftrightarrow 2 \sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

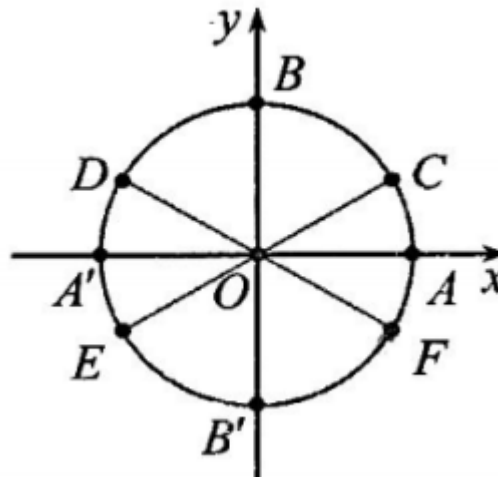
Đổi chiếu với điều kiện ta được $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$.

Ta có: $x \in [-\pi; 3\pi] \Leftrightarrow -\pi \leq \frac{5\pi}{6} + k2\pi \leq 3\pi \Leftrightarrow -\frac{11\pi}{6} \leq k2\pi \leq \frac{13\pi}{6} \Leftrightarrow -\frac{11}{12} \leq k \leq \frac{13}{12}$.

Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên ta có $k \in \{0; 1\}$.

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm thuộc $[-\pi; 3\pi]$ là: $x = \frac{5\pi}{6}; x = \frac{17\pi}{6}$.

Câu 34. Nghiệm của phương trình $2 \sin x + 1 = 0$ được biểu diễn trên đường tròn lượng giác ở hình bên là những điểm nào?



A. Điểm C, Điểm F.

B. Điểm D, Điểm C.

C. Điểm E, Điểm F.

D. Điểm E, Điểm D.

Lời giải

Chọn C

$$2\sin x + 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

$\Rightarrow$ Nghiệm của phương trình $2\sin x + 1 = 0$ được biểu diễn trên đường tròn lượng giác ở hình bên là các điểm E và F.

Câu 35. Số nghiệm của phương trình $\sin 2x = 0$ thỏa mãn $0 < x < 2\pi$ là

A. 3.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$\sin 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = k\pi \Leftrightarrow x = k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Ta có: } 0 < x < 2\pi \Leftrightarrow 0 < k\frac{\pi}{2} < 2\pi \Leftrightarrow 0 < k < 4.$$

Mà k nguyên nên $k \in \{1; 2; 3\} \Rightarrow$ có 3 giá trị của k thỏa mãn.

Vậy, phương trình đã cho có 3 nghiệm thuộc $(0; 2\pi)$.

Câu 36. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4\cos x - 3\sin(3\pi + x) + a$. Tìm tham số a để $M = 3$.

A. $a = 5$.B. $a = -2$.C. $a = 2$.D. $a = 3$.

Lời giải

Chọn C

$$y = 4\cos x - 3\sin(3\pi + x) + a = 4\cos x + 3\sin x + a$$

$$\Rightarrow -\sqrt{4^2 + 3^2} + a \leq y \leq \sqrt{4^2 + 3^2} + a \Leftrightarrow -5 + a \leq y \leq 5 + a.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $M = 5 + a$.

$$\text{Ta có } M = 3 \Leftrightarrow a + 5 = 3 \Leftrightarrow a = -2.$$

Câu 37. Tìm số nghiệm thuộc $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\pi\right)$ của phương trình $\sqrt{3}\sin x = \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

$$\sqrt{3} \sin x = \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) \Leftrightarrow \sqrt{3} \sin x = -\sin 2x \Leftrightarrow \sqrt{3} \sin x + 2 \sin x \cdot \cos x = 0.$$

$$\Leftrightarrow \sin x (\sqrt{3} + 2 \cos x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}.$$

+) Với $x = k\pi$ ta có: $-\frac{3\pi}{2} \leq k\pi < -\pi \Leftrightarrow -\frac{3}{2} \leq k < -1 (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow$ Không tồn tại k .

+) Với $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$ ta có:

$$-\frac{3\pi}{2} \leq \frac{5\pi}{6} + k2\pi < -\pi \Leftrightarrow -\frac{7}{6} \leq k < -\frac{11}{12} (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow k = -1 \Rightarrow x = -\frac{7\pi}{6}.$$

+) Với $x = -\frac{5\pi}{6} + k2\pi$ ta có $-\frac{3\pi}{2} \leq -\frac{5\pi}{6} + k2\pi < -\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq k < -\frac{1}{12} (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow$ Không tồn tại k .

Vậy phương trình có 1 nghiệm $x = -\frac{7\pi}{6}$.

Câu 38. Biết rằng khi $m = m_0$ thì phương trình $2\sin^2 x - (5m+1)\sin x + 2m^2 + 2m = 0$ có đúng 5 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $m_0 = -3$. B. $m_0 = \frac{1}{2}$. C. $m_0 \in \left(\frac{3}{5}; \frac{7}{10}\right]$. D. $m_0 \in \left(-\frac{3}{5}; -\frac{2}{5}\right)$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = \sin x, (|t| \leq 1)$. Phương trình trở thành: $2t^2 - (5m+1)t + 2m^2 + 2m = 0$ (1)

Yêu cầu bài toán thỏa mãn khi một trong các trường hợp sau xảy ra

TH1: Pt (1) có 2 nghiệm: $t_1 = 1$ và $-1 < t_2 \leq 0$.

$$+) t = 1 \Rightarrow 2m^2 - 3m + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Với $m = 1$ thì (1) trở thành: $2t^2 - 6t + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 2 \end{cases}$ không thỏa yêu cầu bài toán.

Với $m = \frac{1}{2}$ thì (1) trở thành: $2t^2 - \frac{7}{2}t + \frac{3}{2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{3}{4} \end{cases}$ không thỏa yêu cầu bài toán.

TH2: Pt (1) có 2 nghiệm: $t_1 = -1$ và $0 < t_2 < 1$.

$$+) t = -1 \Rightarrow 2 + 5m + 1 + 2m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow 2m^2 + 7m + 3 = 0 \begin{cases} m = -\frac{1}{2} \\ m = -3 \end{cases}.$$

Với $m = -\frac{1}{2}$ thì (1) có dạng: $2t^2 + \frac{3}{2}t - \frac{1}{2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = \frac{1}{4} \end{cases}$ thỏa yêu cầu bài toán.

Với $m = -3$ thì (1) có dạng: $2t^2 + 14t + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -6 \end{cases}$ không thỏa yêu cầu bài toán.

$$m = -\frac{1}{2} \in \left(-\frac{3}{5}; -\frac{2}{5}\right).$$

Câu 39. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{5 + 2 \cot^2 x - \sin x} + \cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

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

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

D. $D = \mathbb{R}.$

Lời giải

Chọn B

Do $5 + 2 \cot^2 x - \sin x = (1 - \sin x) + 2 \cot^2 x + 4 > 0 \forall x \neq m\pi, m \in \mathbb{Z}$ cho nên hàm số có nghĩa khi và

$$\text{chỉ khi } \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq m\pi \\ \frac{\pi}{2} + x \neq n\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq m\pi \\ x \neq -\frac{\pi}{2} + n\pi \end{cases} \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2} \text{ (với } k, m, n \in \mathbb{Z})$$

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}.$

Câu 40. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0$. Phép quay tâm tại gốc tọa độ O góc quay 180° biến đường tròn (C) thành đường tròn

A. $(C'): x^2 + y^2 + 4x + 6y = 0.$

B. $(C'): x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0.$

C. $(C'): x^2 + y^2 - 4x - 6y = 0.$

D. $(C'): x^2 + y^2 + 4x - 6y = 0.$

Lời giải

Chọn D

Đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0$ có tâm $I(2; -3)$ bán kính $R = \sqrt{13}$.

Ta có: $Q_{(O; 180^\circ)}: (C) \rightarrow (C')$ nên $Q_{(O; 180^\circ)}: I \rightarrow I'$ khi đó O là trung điểm của II' do đó:

$$\begin{cases} x_{I'} = 2x_O - x_I = -2 \\ y_{I'} = 2y_O - y_I = 3 \end{cases} \Rightarrow I'(-2; 3).$$

Vậy phép quay tâm tại gốc tọa độ O góc quay 180° biến đường tròn (C) thành đường tròn

$$(C'): (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 13 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 4x - 6y = 0. \text{ Chọn D}$$

Câu 41. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho điểm $I(1; 1)$ và đường tròn (C) có tâm I bán kính bằng 2. Gọi đường tròn (C') là ảnh của đường tròn trên qua phép đồng dạng có được bằng cách

thực hiện liên tiếp phép quay tâm O , góc 45° và phép vị tự tâm O , tỉ số $\sqrt{2}$. Tìm phương trình của đường tròn (C') ?

A. $x^2 + (y-2)^2 = 8$.

B. $x^2 + (y-1)^2 = 8$.

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 8$.

D. $(x-2)^2 + y^2 = 8$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn (C) có tâm $I(1;1)$, bán kính bằng 2.

Gọi $J(x_J; y_J)$ là ảnh của $I(1;1)$ qua phép quay tâm O góc quay 45° .

Ta có: $\begin{cases} x_J = 1 \cdot \cos 45^\circ - 1 \cdot \sin 45^\circ = 0 \\ y_J = 1 \cdot \cos 45^\circ + 1 \cdot \sin 45^\circ = \sqrt{2} \end{cases}$ (công thức này không có trong SGK cơ bản, nếu sử dụng phải chứng minh cho hs)

Phương trình của ảnh của đường tròn qua phép quay trên là: $x^2 + (y - \sqrt{2})^2 = 4$.

Gọi $K(x_K; y_K)$ là ảnh của J qua phép vị tự tâm O tỉ số $\sqrt{2}$.

Ta có: $\begin{cases} x_K = \sqrt{2} \cdot 0 = 0 \\ y_K = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \end{cases}$. Bán kính của đường tròn qua phép vị tự này bằng $2\sqrt{2}$.

Phương trình của ảnh của đường tròn qua phép vị tự trên là $x^2 + (y-2)^2 = 8$.

Câu 42. Cho khai triển $(\sqrt{3} + x)^{2019} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_{2019}x^{2019}$. Hãy tính tổng $S = a_0 - a_2 + a_4 - a_6 + \dots + a_{2016} - a_{2018}$.

A. $(\sqrt{3})^{1009}$.

B. 2^{1009} .

C. 0.

D. 2^{2019} .

Lời giải

Chọn C

Với mọi $k \in \mathbb{N}$, ta có:

$$i^{4k} = 1, i^{4k+1} = i, i^{4k+2} = -1, i^{4k+3} = -i \text{ và } (-i)^{4k} = 1, (-i)^{4k+1} = -i, (-i)^{4k+2} = -1, (-i)^{4k+3} = i$$

$$\text{Xét khai triển } (\sqrt{3} + x)^{2019} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_{2019}x^{2019}$$

$$\text{Thay } x = i \text{ ta được: } (\sqrt{3} + i)^{2019} = a_0 + a_1i - a_2 - a_3i + a_4 + a_5i - a_6 - \dots - a_{2018} - a_{2019}i$$

$$= (a_0 - a_2 + a_4 - \dots - a_{2018}) + (a_1 - a_3 + a_5 - \dots - a_{2019})i$$

$$\text{Mà } (\sqrt{3} + i)^{2019} = 2^{2019} \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)^{2019} = 2^{2019} \cos \frac{2019\pi}{6} + i \sin \frac{2019\pi}{6} = 0 + i$$

$$\text{Suy ra } a_0 - a_2 + a_4 - a_6 + \dots - a_{2018} = 0$$

Câu 43. Có bao nhiêu số tự nhiên có 30 chữ số, sao cho trong mỗi số chỉ có mặt hai chữ số 0 và 1, đồng thời số chữ số 1 có mặt trong số tự nhiên đó là số lẻ?

A. 2^{28} .

B. 2^{27} .

C. 2^{29} .

D. $3 \cdot 2^{27}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi số tự nhiên cần tìm là $\overline{a_1a_2\dots a_{30}}$.

$a_1 = 1$, nên a_1 có 1 cách chọn.

Để số chữ số 1 có mặt trong số tự nhiên đó là số lẻ ta có các trường hợp sau:

Không có chữ số 1 nào xuất hiện trong $\overline{a_2...a_{30}}$ có C_{29}^0 cách.

Chỉ có 2 chữ số 1 xuất hiện trong $\overline{a_2...a_{30}}$ có C_{29}^2 cách.

Chỉ có 4 chữ số 1 xuất hiện trong $\overline{a_2...a_{30}}$ có C_{29}^4 cách.

Chỉ có 6 chữ số 1 xuất hiện trong $\overline{a_2...a_{30}}$ có C_{29}^6 cách.

...

Chỉ có 28 chữ số 1 xuất hiện trong $\overline{a_2...a_{30}}$ có C_{29}^{28} cách.

Vậy số cách thỏa mãn bài toán trên là $C_{29}^0 + C_{29}^2 + C_{29}^4 + C_{29}^6 + ... + C_{29}^{28}$.

Ta có $(1+1)^{29} = C_{29}^0 + C_{29}^1 + C_{29}^2 + C_{29}^3 + ... + C_{29}^{29}$ và $(1-1)^{29} = C_{29}^0 - C_{29}^1 + C_{29}^2 - C_{29}^3 + ... - C_{29}^{29}$.

Suy ra $C_{29}^0 + C_{29}^2 + C_{29}^4 + ... + C_{29}^{28} = C_{29}^1 + C_{29}^3 + C_{29}^5 + ... + C_{29}^{29} = 2^{28}$.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn điều kiện bài toán là 2^{28} số.

Câu 44. Trong mặt phẳng Oxy cho hai điểm $A(1;6)$, $B(-1;-4)$. Gọi C và D lần lượt là ảnh của A và B qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1;5)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Bốn điểm A, B, C, D thẳng hàng.

B. $ABCD$ là hình bình hành.

C. $ABDC$ là hình bình hành.

D. $ABCD$ là hình thang.

Lời giải

Chọn A

Phép tịnh tiến $T_{\vec{v}} : A \rightarrow C \Rightarrow C(2;11)$

$B \rightarrow D \Rightarrow D(0;1)$.

Nên $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ và $\overrightarrow{AB} = (-2; -10) // \vec{v}$ Bốn điểm A, B, C, D thẳng hàng.

Câu 45. Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp hai phép, phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(3;1)$ và phép quay tâm O góc quay 90° .

A. $(C'): (x+3)^2 + (y-2)^2 = 9$.

B. $(C'): (x+3)^2 + (y-2)^2 = 3$.

C. $(C'): (x-3)^2 + (y+2)^2 = 9$.

D. $(C'): (x-3)^2 + (y+2)^2 = 3$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn (C) có tâm $I(-1;2)$ và bán kính $r = 3$.

Gọi I_1 là ảnh của I qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(3;1) \Rightarrow I_1(2;3)$.

Gọi I' là ảnh của I_1 qua $Q_{(O, 90^\circ)} \Rightarrow I'(-3;2)$

Đường tròn (C') có tâm là $I'(-3;2)$ và bán kính $r = 3 \Rightarrow (C'): (x+3)^2 + (y-2)^2 = 9$.

Câu 46. Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sin 5x + 2\cos^2 x = 1$ có dạng $\frac{\pi a}{b}$ với a, b là các số nguyên và nguyên tố cùng nhau. Tính tổng $S = a + b$.

A. $S = 15$.

B. $S = 7$.

C. $S = 17$.

D. $S = 3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sin 5x + 2\cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \sin 5x = 1 - 2\cos^2 x \Leftrightarrow \sin 5x = -\cos 2x \Leftrightarrow \sin 5x = \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 2x - \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 5x = \pi - \left(2x - \frac{\pi}{2}\right) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 7x = \frac{3\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{3\pi}{14} + \frac{k2\pi}{7} \end{cases} \cdot (k \in \mathbb{Z})$$

Vì $x > 0$ nên ta xét 2 trường hợp:

Với $x = -\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3}$ ta có $-\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} > 0 \Leftrightarrow 4k > 1 \Leftrightarrow k > \frac{1}{4}$ do $k \in \mathbb{Z}$ suy ra $k = 1$ nên nghiệm

dương nhỏ nhất trong trường hợp này là $x = \frac{\pi}{2}$.

Với $x = \frac{3\pi}{14} + \frac{k2\pi}{7}$ ta có $\frac{3\pi}{14} + \frac{k2\pi}{7} > 0 \Leftrightarrow 4k > -3 \Leftrightarrow k > -\frac{3}{4}$ do $k \in \mathbb{Z}$ suy ra $k = 0$ nên nghiệm

dương nhỏ nhất trong trường hợp này là $x = \frac{3\pi}{14}$.

Vậy nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình là $x = \frac{3\pi}{14}$ suy ra $a = 3, b = 14 \Rightarrow S = 17$.

Câu 47. Tìm số nguyên dương n sao cho $C_{2n+1}^1 - 2.2.C_{2n+1}^2 + 3.2^2.C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1)2^{2n}C_{2n+1}^{2n+1} = 2019$.

A. $n = 1119$.

B. $n = 1009$.

C. $n = 107$.

D. $n = 1008$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1: Trước hết ta chứng minh công thức sau: $kC_n^k = nC_{n-1}^{k-1}$

$$\text{Thật vậy: } kC_n^k = k \frac{n!}{(n-k)!k!} = \frac{n!}{(n-k)!(k-1)!}$$

$$nC_{n-1}^{k-1} = n \frac{(n-1)!}{(n-k)!(k-1)!} = \frac{n!}{(n-k)!(k-1)!}$$

$$\text{Vậy } kC_n^k = nC_{n-1}^{k-1}$$

$$\text{Áp dụng công thức trên ta được } \begin{cases} C_{2n+1}^1 = (2n+1)C_{2n}^0 \\ 2C_{2n+1}^2 = (2n+1)C_{2n}^1 \\ 3C_{2n+1}^3 = (2n+1)C_{2n}^2 \\ \vdots \\ (2n+1)C_{2n+1}^{2n+1} = (2n+1)C_{2n}^{2n} \end{cases} \dots$$

$$\text{Khi đó } C_{2n+1}^1 - 2.2.C_{2n+1}^2 + 3.2^2.C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1)2^{2n}C_{2n+1}^{2n+1} = 2019.$$

$$\Leftrightarrow (2n+1)(C_{2n}^0 - 2.C_{2n}^1 + 2^2.C_{2n}^2 - \dots + 2^{2n}C_{2n}^{2n}) = 2019.$$

$$\Leftrightarrow (2n+1)(1-2)^{2n} = 2019 \Leftrightarrow (2n+1) = 2019 \Leftrightarrow n = 1009.$$

$$\text{.Cách 2: Xét } (1+x)^{2n+1} = C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1x + C_{2n+1}^2x^2 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1}x^{2n+1}.$$

Lấy đạo hàm hai vế của theo ẩn x ta được

$$(2n+1)(1+x)^{2n} = C_{2n+1}^1 + 2C_{2n+1}^1x + 3C_{2n+1}^2x^2 + \dots + (2n+1)C_{2n+1}^{2n+1}x^{2n}.$$

Thay $x = -2$ vào ta được

$$(2n+1)(1-2)^{2n} = C_{2n+1}^1 - 2.2.C_{2n+1}^2 + 3.2^2.C_{2n+1}^3 - \dots + (2n+1)2^{2n}C_{2n+1}^{2n+1}$$

$$\Leftrightarrow (2n+1)(1-2)^{2n} = 2019 \Leftrightarrow (2n+1) = 2019 \Leftrightarrow n = 1009.$$

Câu 48. Gọi A là tập hợp tất cả các số thực m thỏa mãn phương trình $\sin^{2019} x + \cos^{2019} x = m$ có vô số nghiệm thực phân biệt. Số phần tử của tập hợp $A \cap \mathbb{Z}$ là:

A. 1.

B. 0.

C. 5.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Đặt $f(x) = \sin^{2019} x + \cos^{2019} x$.

Ta sẽ chứng minh $-1 \leq f(x) \leq 1 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

Thật vậy, với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có:

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \sin^{2017} x \leq 1 \Rightarrow -\sin^2 x \leq \sin^{2019} x \leq \sin^2 x \quad (1),$$

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \cos^{2017} x \leq 1 \Rightarrow -\cos^2 x \leq \cos^{2019} x \leq \cos^2 x \quad (2).$$

Cộng (1) và (2) theo vế, ta được: $-(\sin^2 x + \cos^2 x) \leq \sin^{2019} x + \cos^{2019} x \leq \sin^2 x + \cos^2 x$

$$\Rightarrow -1 \leq f(x) \leq 1 \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$f(x) = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ \cos x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \pi + k2\pi \end{cases}.$$

$$f(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \cos x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = k2\pi \end{cases}.$$

Do đó, phương trình $f(x) = m$ có vô số nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow -1 \leq m \leq 1$.

$$\Rightarrow A = [-1; 1] \Rightarrow A \cap \mathbb{Z} = \{-1; 0; 1\}.$$

Vậy $|A \cap \mathbb{Z}| = 3$.

Câu 49. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$ có bốn nghiệm phân biệt

thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

A. $\frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}$.

B. $\frac{47}{64} \leq m \leq \frac{3}{2}$.

C. $m \leq \frac{47}{64}$ hoặc $m \geq \frac{3}{2}$.

D. $\frac{47}{64} < m < \frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$$\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m \Leftrightarrow (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x + \cos^2 4x = m.$$

$$\Leftrightarrow 1 - \frac{\sin^2 2x}{2} + \cos^2 4x = m \Leftrightarrow \frac{3}{4} + \frac{\cos 4x}{4} + \cos^2 4x = m.$$

Đặt $t = \cos 4x$, $t \in [-1; 1]$.

Phương trình trở thành $\frac{3}{4} + \frac{t}{4} + t^2 = m$.

Xét hàm số $f(t) = \frac{3}{4} + \frac{t}{4} + t^2, t \in [-1; 1]$.

$$f'(t) = 2t + \frac{1}{4} = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{8}$$

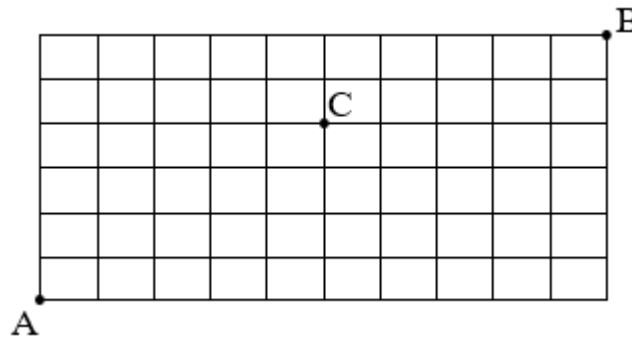
$$f\left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{47}{64}, \quad f(-1) = \frac{3}{2}, \quad f(1) = 2.$$

Phương trình $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$ có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

Khi và chỉ khi phương trình $f(t) = m$ có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1; 1]$.

$$\Leftrightarrow \frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}.$$

Câu 50. Cho một lưới gồm các ô vuông kích thước 10×6 như hình vẽ sau đây. Một người đi từ A đến B theo quy tắc: chỉ đi trên cạnh của các ô vuông theo chiều từ trái qua phải hoặc từ dưới lên trên. Hỏi có bao nhiêu đường đi khác nhau để người đó đi từ A đến B đi qua điểm C ?



A. C_{16}^6 .

B. $C_9^4 \cdot C_7^2$.

C. $C_6^4 \cdot C_{10}^5$.

D. $C_5^4 \cdot C_6^2$.

Lời giải

Chọn B

Mỗi đường đi từ A đến C gồm $(5+4)$ đoạn (mỗi đoạn là một cạnh ô vuông). Tại mỗi đoạn, người đó chỉ được chọn đi lên (ta mã hóa là 1) hay đi sang phải (ta mã hóa là 0). Số đoạn đi lên là 4 và số đoạn đi sang phải là 5.

$\Rightarrow$ Mỗi đường đi từ A đến C là một chuỗi nhị phân 9 kí tự trong đó có 4 chữ số 1 và 5 chữ số 0. Từ đó số đường đi từ A đến C là C_9^4 .

Tương tự, số đường đi từ C đến B là C_7^2 .

Vậy đường đi khác nhau để người đó đi từ A đến B đi qua điểm C là $C_9^4 \cdot C_7^2$.

----- HẾT -----