

HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC

BÀI 1. GIÁ TRỊ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC LƯỢNG GIÁC

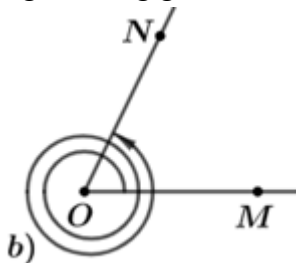
ĐỀ TEST SỐ 02

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

Câu 1: Đổi số đo của góc $\frac{\pi}{12}$ rad sang đơn vị độ ta được góc có số đo bằng bao nhiêu?

- A. 15° . B. 10° . C. 6° . D. 5° .

Câu 2: Cho $\widehat{MON} = 60^\circ$. Xác định số đo của góc lượng giác được biểu diễn trong hình vẽ.



- A. 420° . B. 60° . C. 780° . D. -780° .

Câu 3: Nếu góc lượng giác có $sđ(Ox, Oz) = -\frac{63\pi}{2}$ thì hai tia Ox và Oz .

- A. Trùng nhau. B. Vuông góc.
C. Tạo với nhau một góc bằng $\frac{3\pi}{4}$. D. Đối nhau.

Câu 4: Một bánh xe có 72 răng. Số đo góc mà bánh xe đã quay được khi di chuyển 10 răng là

- A. 60° . B. 30° . C. 40° . D. 50° .

Câu 5: Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo là $-\frac{3\pi}{4}$, góc lượng giác (Ou, Ow) có số đo là $\frac{11\pi}{4}$. Tìm số đo của góc lượng giác (Ov, Ow) .

- A. $k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $2\pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. C. $\frac{3\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $-\frac{3\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$

Câu 6: Trên đường tròn lượng giác với điểm gốc $A(1;0)$, cho điểm M biểu diễn cho góc lượng giác $\frac{\pi}{6}$. Gọi N là điểm đối xứng với điểm M qua trục Oy , điểm N biểu diễn cho góc lượng giác nào dưới đây?

- A. $-\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $-\frac{7\pi}{6}$. D. $\frac{7\pi}{6}$.

Câu 7: Cho góc α thỏa $\cot \alpha = \frac{3}{4}$ và $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. B. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. C. $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$. D. $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

Câu 8: Đơn giản biểu thức $A = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$, ta được:

- A. $\cos \alpha$. B. $\sin \alpha$. C. $-\cos \alpha$. D. $-\sin \alpha$.

Câu 9: Cho $\cos(\alpha + 2024\pi) = \frac{-3}{5}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Khi đó giá trị của $\tan \alpha$ là

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

Câu 10: Trên đường tròn lượng giác, biết điểm $M\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ là điểm biểu diễn góc lượng giác có số đo α . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\cot \alpha = -\frac{3}{4}$. B. $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$. C. $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$. D. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.

Câu 11: Cho góc α thỏa $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. Tính giá trị lượng giác của $\tan \alpha$.

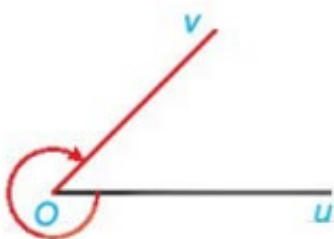
- A. $-\frac{4}{3}$. B. $\frac{4}{5}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 12: Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $P = \frac{\tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$

- A. $P = -\frac{12}{25}$. B. $P = \frac{3}{7}$. C. $P = \frac{12}{25}$. D. $P = -3$.

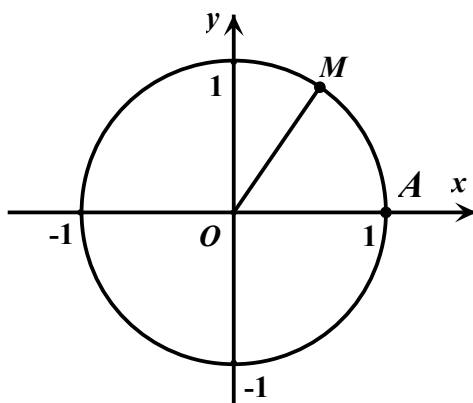
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho góc lượng giác (Ou, Ov) như hình vẽ sau, biết góc hình học $\widehat{uOv} = 45^\circ$.



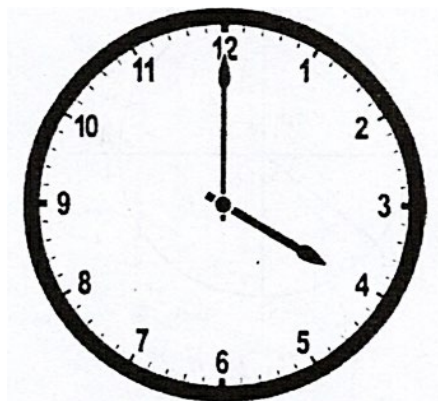
- a) Trong hình vẽ, tia Om quay quanh gốc O từ tia Ou đến tia Ov theo chiều dương.
 b) Trong hình vẽ, số đo của góc lượng giác (Ou, Ov) bằng -315° .
 c) Tia Om quay quanh gốc O từ Ou đến tia Ov lần đầu tiên theo chiều dương quét một góc lượng giác có số đo 45° .
 d) Tia Om quay quanh gốc O từ tia Ou đến tia Ov theo chiều dương chạm tia Ov năm lần quét một góc lượng giác có số đo là 1485° .

Câu 2: Trên đường tròn lượng giác tâm O và hệ trục tọa độ Oxy cho điểm M sao cho $\widehat{AOM} = \frac{\pi}{3}$ như hình vẽ bên dưới:



- Số đo của các góc lượng giác có tia đầu là OA tia cuối là OM bằng $\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
- Góc lượng giác có số đo $\frac{16\pi}{3}$ có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác (OA, OM)
- Trên đường tròn lượng giác, số điểm biểu diễn góc lượng giác có số đo $\frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ là 6 điểm.
- Khi biểu diễn góc $\alpha = \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$ lên đường tròn lượng giác ta được tập hợp điểm là một đa giác đều thì diện tích của đa giác đều đó bằng $\frac{3}{4}$.

Câu 3: Một chiếc đồng hồ có kim giờ và kim phút được cho như trong hình vẽ sau. Chiều dài kim giờ, kim phút lần lượt bằng $8cm$ và $10cm$.



- Đồng hồ chỉ 6 giờ kim giờ quay được góc bằng $\frac{\pi}{3}$.
- Đồng hồ chỉ 6 giờ kim giờ quét được một cung có độ dài bằng $\frac{8\pi}{3}$ (cm).
- Đồng hồ chỉ 6 giờ 15 phút kim phút quay được góc bằng $\frac{9\pi}{2}$
- Đồng hồ chỉ 6 giờ 15 phút kim phút quét được một cung có độ dài bằng 90π (cm).

Câu 4: Tính được các giá trị lượng giác của góc $\alpha = -\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi$ (biết $k \in \mathbb{Z}$).

a) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

b) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

c) $\tan \alpha = -1$

d) $\cot \alpha = -1$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho $\alpha = \frac{\pi}{2} + k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$. Tìm được bao nhiêu giá trị của k để $10\pi < \alpha < 11\pi$.

Câu 2: Bánh xe của người đi xe đạp quay được 12 vòng trong 5 giây. Giả sử tại thời điểm bắt đầu quay van xe nằm ở vị trí V vuông góc với mặt đất. Hỏi trong một giây tia OV (O là trục bánh xe) quét một góc lượng giác bao nhiêu độ?

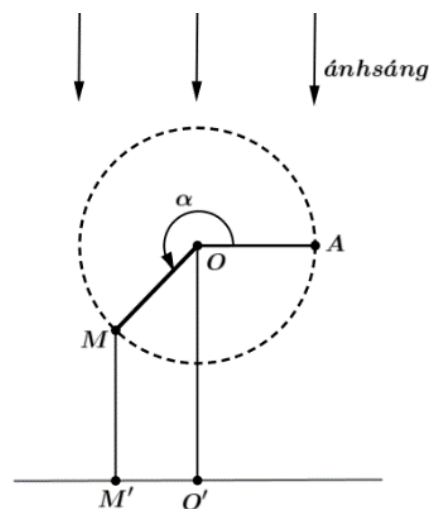


Câu 3: Một người đi xe đạp đã đi được quãng đường $614,8m$ trong thời gian 3 phút. Biết rằng đường kính bánh xe là $700mm$. Tính góc lượng giác (đơn vị Radian) mà bánh xe quay được trong 5 giây (giả sử bánh xe quay theo chiều dương, kết quả làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy)?

Câu 4: Một đồng hồ có kim giờ dài $5,5(cm)$; kim phút dài $11(cm)$ và chỉ thời gian lúc 12 giờ. Hỏi hai kim trùng với nhau lần thứ 3 thì tổng độ dài cung của hai kim đã quay là bao nhiêu radian? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 5: Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ và $\frac{2017\pi}{2} < \alpha < \frac{2019\pi}{2}$. Tính $\sin \alpha$.

Câu 6: Thanh OM quay ngược chiều kim đồng hồ quanh gốc O của nó trên một mặt phẳng thẳng đứng và in bóng vuông góc xuống mặt đất như hình bên. Vị trí ban đầu của thanh là OA . Hỏi độ dài bóng $O'M$ của OM khi thanh quay được $\frac{60}{13}$ vòng là bao nhiêu, biết độ dài thanh OM là 10 cm ? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Đổi số đo của góc $\frac{\pi}{12}$ rad sang đơn vị độ ta được góc có số đo bằng bao nhiêu?

A. 15° .

B. 10° .

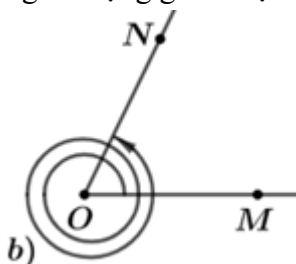
C. 6° .

D. 5° .

Lời giải

Ta có: $\frac{\pi}{12} = \frac{180^\circ}{12} = 15^\circ$.

Câu 2: Cho $\widehat{MON} = 60^\circ$. Xác định số đo của góc lượng giác được biểu diễn trong hình vẽ.



A. 420° .

B. 60° .

C. 780° .

D. -780° .

Lời giải

Số đo của góc lượng giác được biểu diễn trên hình đã cho là: $60^\circ + 2.360^\circ = 780^\circ$.

Câu 3: Nếu góc lượng giác có $sđ(Ox, Oz) = -\frac{63\pi}{2}$ thì hai tia Ox và Oz .

A. Trùng nhau.

B. Vuông góc.

C. Tạo với nhau một góc bằng $\frac{3\pi}{4}$.

D. Đối nhau.

Lời giải

Ta có: $sđ(Ox, Oz) = -\frac{63\pi}{2} = \frac{\pi}{2} - 32\pi$

Vì hai góc lượng giác có số đo $-\frac{63\pi}{2}$ và $\frac{\pi}{2}$ có cùng tia đầu và tia cuối nên hai tia Ox và Oz vuông góc với nhau.

Câu 4: Một bánh xe có 72 răng. Số đo góc mà bánh xe đã quay được khi di chuyển 10 răng là

A. 60° .

B. 30° .

C. 40° .

D. 50° .

Lời giải

1 bánh răng tương ứng với $\frac{360^\circ}{72} = 5^\circ \Rightarrow 10$ bánh răng là 50° .

Câu 5: Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo là $-\frac{3\pi}{4}$, góc lượng giác (Ou, Ow) có số đo là $\frac{11\pi}{4}$. Tìm số đo của góc lượng giác (Ov, Ow) .

A. $k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $2\pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

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

D. $-\frac{3\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$

Lời giải

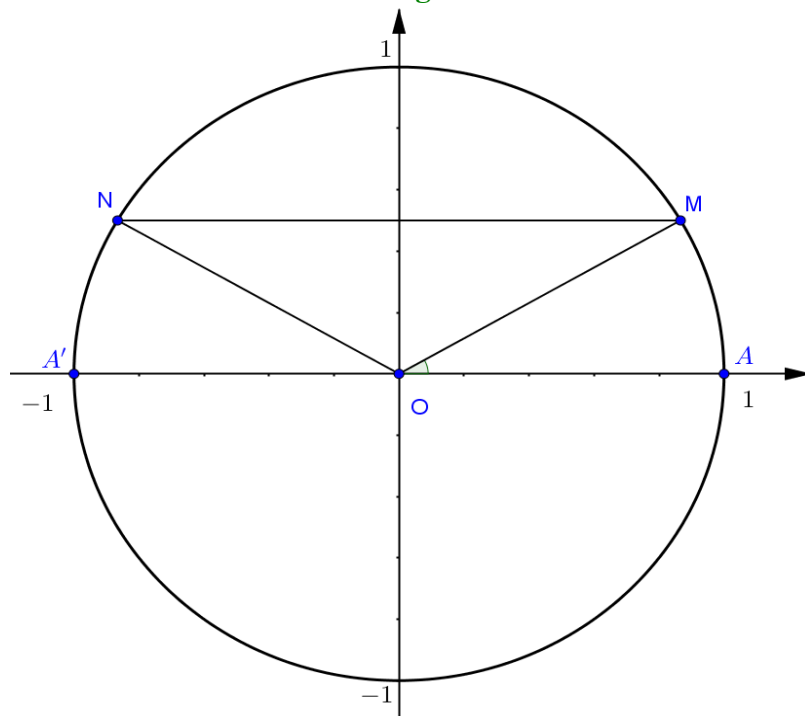
Theo hệ thức Chasles, ta có:

$$(Ov, Ow) = (Ou, Ow) - (Ou, Ov) + k2\pi = \frac{11\pi}{4} - \frac{3\pi}{4} + k2\pi = \frac{8\pi}{4} + k2\pi = 2\pi + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 6: Trên đường tròn lượng giác với điểm gốc $A(1;0)$, cho điểm M biểu diễn cho góc lượng giác $\frac{\pi}{6}$. Gọi N là điểm đối xứng với điểm M qua trục Oy , điểm N biểu diễn cho góc lượng giác nào dưới đây?

- A. $-\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $-\frac{7\pi}{6}$. D. $\frac{7\pi}{6}$.

Lời giải



Ta có $\widehat{AOM} = \frac{\pi}{6}$ và do tính đối xứng nên $\widehat{A'ON} = \frac{\pi}{6}$. Suy ra $\widehat{AON} = \frac{5\pi}{6}$.

Do góc $\frac{5\pi}{6}$ và $-\frac{7\pi}{6}$ hơn kém nhau 2π nên có cùng điểm biểu diễn

Vậy điểm N biểu diễn cho góc lượng giác $-\frac{7\pi}{6}$.

Câu 7: Cho góc α thỏa $\cot \alpha = \frac{3}{4}$ và $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. B. $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. C. $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$. D. $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

Lời giải

Áp dụng công thức: $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Leftrightarrow 1 + \frac{9}{16} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Leftrightarrow \sin^2 \alpha = \frac{16}{25}$

Do $0^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha > 0 \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}$.

Câu 8: Đơn giản biểu thức $A = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$, ta được:

- A. $\cos \alpha$. B. $\sin \alpha$. C. $-\cos \alpha$. D. $-\sin \alpha$.

Lời giải

Ta có: $A = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$.

Câu 9: Cho $\cos(\alpha + 2024\pi) = \frac{-3}{5}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Khi đó giá trị của $\tan \alpha$ là

- A. $\frac{3}{4}$. B. $-\frac{3}{4}$. **C. $-\frac{4}{3}$.** D. $-\frac{4}{3}$.

Lời giải

Ta có: $\cos(\alpha + 2024\pi) = \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

Vì $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ nên $\sin \alpha < 0$. Do đó $\sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{9}{25}} = -\frac{4}{5}$.

Vậy $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{4}{3}$

Câu 10: Trên đường tròn lượng giác, biết điểm $M\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ là điểm biểu diễn góc lượng giác có số đo α . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\cot \alpha = -\frac{3}{4}$. **B. $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$.** C. $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$. D. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.

Lời giải

Điểm $M\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ nên ta có: $\cos \alpha = \frac{3}{5}$; $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$, suy ra $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ và $\cot \alpha = -\frac{3}{4}$.

Câu 11: Cho góc α thỏa $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$. Tính giá trị lượng giác của $\tan \alpha$.

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

Lời giải

Ta có $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \sin \alpha < 0$.

Mà $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2} = -\frac{4}{5}$.

Vậy $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$.

Câu 12: Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $P = \frac{\tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$

- A. $P = -\frac{12}{25}$.** B. $P = \frac{3}{7}$. C. $P = \frac{12}{25}$. D. $P = -3$.

Lời giải

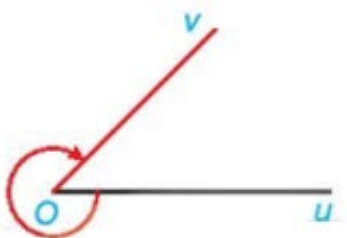
Ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$.

$$\text{Vì } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5}$$

$$P = \frac{\tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{1}{\cos^2 \alpha}} = \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{12}{25}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho góc lượng giác (Ou, Ov) như hình vẽ sau, biết góc hình học $\widehat{uOv} = 45^\circ$.



- a) Trong hình vẽ, tia Om quay quanh gốc O từ tia Ou đến tia Ov theo chiều dương.
- b) Trong hình vẽ, số đo của góc lượng giác (Ou, Ov) bằng -315° .
- c) Tia Om quay quanh gốc O từ Ou đến tia Ov lần đầu tiên theo chiều dương quét một góc lượng giác có số đo 45° .
- d) Tia Om quay quanh gốc O từ tia Ou đến tia Ov theo chiều dương chạm tia Ov năm lần quét một góc lượng giác có số đo là 1485° .

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

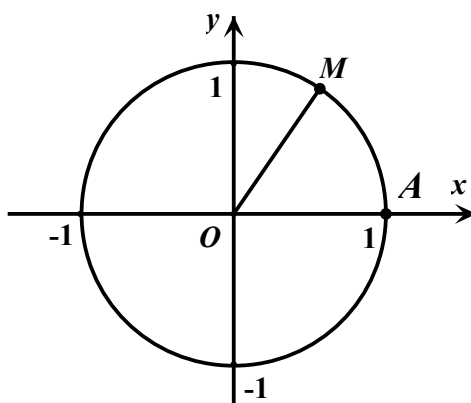
a) Tia Om quay quanh gốc O từ tia Ou đến tia Ov theo chiều kim đồng hồ nên đó là chiều âm suy ra mệnh đề **sai**.

b) Ta có: $\widehat{uOv} = 45^\circ \Rightarrow (Ou, Ov) = -315^\circ$ suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Ta có: $\widehat{uOv} = 45^\circ$. Tia Om quay quanh gốc O từ Ou đến tia Ov lần đầu tiên theo chiều dương có $(Ou, Ov) = 45^\circ$ suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Tia Om quay quanh gốc O từ Ou đến tia Ov theo chiều dương chạm tia Ov năm lần nên ta có $(Ou, Ov) = 45^\circ + 4 \cdot 360^\circ = 1485^\circ$ suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 2: Trên đường tròn lượng giác tâm O và hệ trục tọa độ Oxy cho điểm M sao cho $\widehat{AOM} = \frac{\pi}{3}$ như hình vẽ bên dưới:

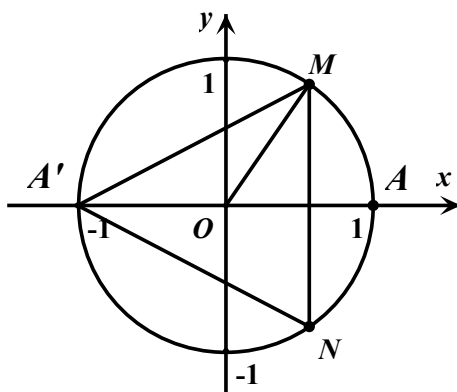


- a) Số đo của các góc lượng giác có tia đầu là OA tia cuối là OM bằng $\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
- b) Góc lượng giác có số đo $\frac{16\pi}{3}$ có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác (OA, OM)
- c) Trên đường tròn lượng giác, số điểm biểu diễn góc lượng giác có số đo $\frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ là 6 điểm.
- d) Khi biểu diễn góc $\alpha = \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$ lên đường tròn lượng giác ta được tập hợp điểm là một đa giác đều thì diện tích của đa giác đều đó bằng $\frac{3}{4}$.

Lời giải

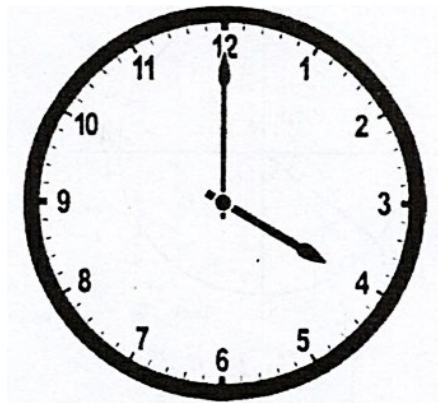
a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
----------------	---------------	---------------	---------------

- a) Số đo của góc lượng giác có tia đầu là OA tia cuối là OM bằng $\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
- b) Ta có $\frac{16\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} + 2.2\pi \Rightarrow$ Góc lượng giác có số đo $\frac{16\pi}{3}$ có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác có số $(OA, OM') = \frac{4\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- c) Ta có $\frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} = \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$ nên khi biểu diễn trên đường tròn lượng giác ta được 4 điểm.
- d) Ta có tập hợp điểm biểu diễn của α là tam giác đều có cạnh bằng $MN = 2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$.



Diện tích của đa giác biểu diễn là $S = \frac{3\sqrt{3}}{4}$ (đvdt).

Câu 3: Một chiếc đồng hồ có kim giờ và kim phút được cho như trong hình vẽ sau. Chiều dài kim giờ, kim phút lần lượt bằng $8cm$ và $10cm$.



- a) Đồng hồ chỉ 6 giờ kim giờ quay được góc bằng $\frac{\pi}{3}$.
- b) Đồng hồ chỉ 6 giờ kim giờ quét được một cung có độ dài bằng $\frac{8\pi}{3}$ (cm).
- c). Đồng hồ chỉ 6 giờ 15 phút kim phút quay được góc bằng $\frac{9\pi}{2}$
- d) Đồng hồ chỉ 6 giờ 15 phút kim phút quét được một cung có độ dài bằng 90π (cm).

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Đồng hồ chỉ 6 giờ kim giờ quay được góc bằng $\frac{2}{12} \cdot 2\pi = \frac{\pi}{3}$.

b) Đồng hồ chỉ 6 giờ kim giờ quét được một cung có độ dài bằng $8 \cdot \frac{\pi}{3} = \frac{8\pi}{3}$ (cm).

c) Đồng hồ chỉ 6 giờ 15 phút kim phút quay được $2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$ vòng

Suy ra kim phút quay được góc bằng $\frac{9}{4} \cdot 2\pi = \frac{9\pi}{2}$.

d) Đồng hồ chỉ 6 giờ 15 phút kim phút quét được một cung có độ dài bằng $10 \cdot \frac{9\pi}{2} = 45\pi$ (cm)

Câu 4: Tính được các giá trị lượng giác của góc $\alpha = -\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi$ (biết $k \in \mathbb{Z}$).

a) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

b) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

c) $\tan \alpha = -1$

d) $\cot \alpha = -1$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Đúng: $\sin \left[-\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi \right] = \sin \left(-\frac{\pi}{4} + 2k\pi + \pi \right)$

$= \sin \left(-\frac{\pi}{4} + \pi \right) = -\sin \left(-\frac{\pi}{4} \right) = \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

b) Đúng:

$$\cos\left[-\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi\right] = \cos\left(-\frac{\pi}{4} + 2k\pi + \pi\right) = \cos\left(-\frac{\pi}{4} + \pi\right) = -\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\cos\frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

c) Sai: $\tan\left[-\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi\right] = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\tan\frac{\pi}{4} = -1$

d) Sai: $\cot\left[-\frac{\pi}{4} + (2k+1)\pi\right] = \cot\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\cot\frac{\pi}{4} = -1$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho $\alpha = \frac{\pi}{2} + k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$. Tìm được bao nhiêu giá trị của k để $10\pi < \alpha < 11\pi$.

Lời giải

Trả lời: 1

$$\text{Do } 10\pi < \alpha < 11\pi \text{ nên } 10\pi < \frac{\pi}{2} + k2\pi < 11\pi \Leftrightarrow \frac{19\pi}{2} < k2\pi < \frac{21\pi}{2} \Leftrightarrow \frac{19}{4} < k < \frac{21}{4} \Rightarrow k = 5.$$

Vậy có 1 giá trị k thỏa mãn bài toán.

Câu 2: Bánh xe của người đi xe đạp quay được 12 vòng trong 5 giây. Giả sử tại thời điểm bắt đầu quay van xe nằm ở vị trí V vuông góc với mặt đất. Hỏi trong một giây tia OV (O là trục bánh xe) quét một góc lượng giác bao nhiêu độ?



Lời giải

Trả lời: -864

Ta có: Trong một giây bánh xe quay được $\frac{12}{5}$ vòng.

$$\text{Suy ra trong một giây bánh xe quay được góc: } \alpha = \frac{12}{5} \cdot 2\pi (\text{rad}) = \frac{24\pi}{5} \cdot \frac{180}{\pi} = 864^\circ.$$

Do khi bánh xe quay thì tia OV chuyển động cùng chiều với kim đồng hồ nên trong một giây tia OV

quét một góc lượng giác -864° .

Câu 3: Một người đi xe đạp đã đi được quãng đường $614,8m$ trong thời gian 3 phút. Biết rằng đường kính bánh xe là $700mm$. Tính góc lượng giác (đơn vị Radian) mà bánh xe quay được trong 5 giây (giả sử bánh xe quay theo chiều dương, kết quả làm tròn đến một chữ số sau dấu phẩy)?

Lời giải

Trả lời: 48,8

Đổi đơn vị: $700mm = 0,7m$.

Chu vi bánh xe là $C = 2\pi r = 0,7\pi m$.

$$\text{Trong 3 phút bánh xe quay được số vòng là: } n = \frac{614,8}{0,7\pi} = \frac{6148}{7\pi} (\text{vòng}).$$

Do đó, trong 5 giây bánh xe quay được $\frac{5}{180} \cdot \frac{6148}{7\pi}$ (vòng).

Mỗi vòng bánh xe đã quay được một góc 360° tương ứng với 2π (radian) nên trong 5 giây bánh xe đã quay được góc lượng giác có số đo là: $\alpha = \frac{5}{180} \cdot \frac{6148}{7\pi} \cdot 2\pi = 48,8$.

Câu 4: Một đồng hồ có kim giờ dài 5,5(cm); kim phút dài 11(cm) và chỉ thời gian lúc 12 giờ. Hỏi hai kim trùng với nhau lần thứ 3 thì tổng độ dài cung của hai kim đã quay là bao nhiêu radian? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải

Trả lời: 236

Giả sử hai kim gặp nhau lần thứ nhất thì kim giờ quay một góc là α . Khi đó, kim phút quay một góc là $\alpha + 2\pi$.

Vận tốc quay của kim giờ là: $2\pi : 12 = \frac{\pi}{6}$ (rad/h).

Vận tốc quay của kim phút là: $2\pi : 1 = 2\pi$ (rad/h).

Thời gian để kim giờ quay được góc α là: $\alpha : \frac{\pi}{6} = \frac{6\alpha}{\pi}$ (giờ).

Thời gian để kim phút quay được góc $(\alpha + 2\pi)$ là: $\frac{\alpha + 2\pi}{2\pi}$ (giờ).

Vì kim giờ và phút gặp nhau nên $\frac{6\alpha}{\pi} = \frac{\alpha + 2\pi}{2\pi} \Leftrightarrow \alpha = \frac{2\pi}{11}$.

Khi kim giờ và kim phút gặp nhau lần 3 thì góc quay của kim giờ là: $3 \cdot \frac{2\pi}{11} = \frac{6\pi}{11}$

Và kim phút quay góc là: $\frac{6\pi}{11} + 3 \cdot 2\pi = \frac{72\pi}{11}$.

Suy ra tổng độ dài cung của 2 kim đã quay là: $\frac{6\pi}{11} \cdot 5,5 + \frac{72\pi}{11} \cdot 11 = 75\pi$ (cm) ≈ 236 (cm).

Câu 5: Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ và $\frac{2017\pi}{2} < \alpha < \frac{2019\pi}{2}$. Tính $\sin \alpha$.

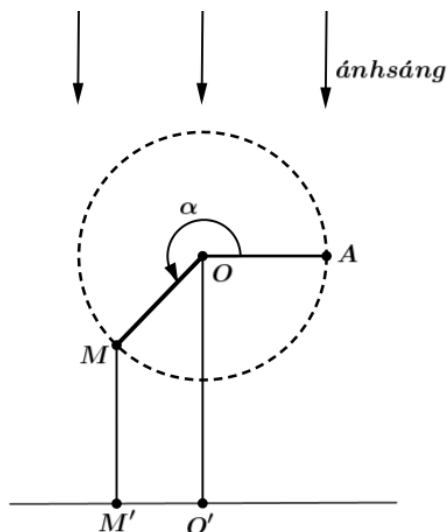
Lời giải

Trả lời: 0,8

Ta có $\begin{cases} 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \\ \frac{2017\pi}{2} < \alpha < \frac{2019\pi}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \\ \frac{\pi}{2} + 504 \cdot 2\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} + 504 \cdot 2\pi \end{cases}$

$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}$. Mà $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \Leftrightarrow -\frac{4}{3} = \frac{\sin \alpha}{-\frac{3}{5}} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}$.

Câu 6: Thanh OM quay ngược chiều kim đồng hồ quanh gốc O của nó trên một mặt phẳng thẳng đứng và in bóng vuông góc xuống mặt đất như hình bên. Vị trí ban đầu của thanh là OA . Hỏi độ dài bóng $O'M$ của OM khi thanh quay được $\frac{60}{13}$ vòng là bao nhiêu, biết độ dài thanh OM là 10 cm ? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



Lời giải

Trả lời: 7,5

Ta có $\alpha = \frac{60}{13} \cdot 2\pi = \frac{120\pi}{13}$. Suy ra $O'M' = |OM \cos \alpha| = \left| 10 \cos \frac{120\pi}{13} \right| \approx 7,5 \text{ cm}$.

----- HẾT -----