

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NQH
TRUNG TÂM LUYỆN THI NQH CẤP 3

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ I
MÔN: TOÁN – KHỐI 11
NĂM HỌC: 2023 – 2024

*Thời gian làm bài: 60 phút, không kể thời gian phát đề
(Đề thi có 1 trang)*

Họ và tên:

Mã lớp:Cơ sở:

ĐỀ CHÍNH THỨC – Hồ Thị Bi

Câu 1. Cho góc lượng giác $\alpha = \frac{\pi}{5}$. Trong các góc lượng giác dưới đây, góc lượng giác nào có cùng tia đầu và tia cuối với α ?

A. $\frac{21\pi}{5}$.

B. $-\frac{11\pi}{5}$.

C. $\frac{9\pi}{5}$.

D. $\frac{6\pi}{5}$.

Bài giải

Ta có nhận xét như sau:

$$+ \frac{21\pi}{5} = \frac{\pi}{5} + 4\pi.$$

$$+ -\frac{11\pi}{5} = -\frac{\pi}{5} - 2\pi.$$

$$+ \frac{9\pi}{5} = \frac{4\pi}{5} + \pi.$$

$$+ \frac{6\pi}{5} = \frac{\pi}{5} + \pi.$$

Chọn A

Câu 2. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là

A. $\{\pi + k2\pi / k \in \mathbb{Z}\}$.

B. $\left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi / k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{\frac{3\pi}{2} + k2\pi / k \in \mathbb{Z}\right\}$.

D. $\{k2\pi / k \in \mathbb{Z}\}$.

Bài giải

Ta có:

$$\sin x = -1$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Vì $\frac{3\pi}{2} = \frac{\pi}{2} + 2\pi$ nên **Chọn C**

Câu 3. Trong các công thức sau đây, công thức nào đúng?

A. $\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{\tan a - \tan b}$.

B. $\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}$.

C. $\tan(a+b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}$.

D. $\tan(a+b) = \frac{\tan a - \tan b}{\tan a + \tan b}$.

Bài giải

Công thức cộng của $\tan(a+b)$

Ta có: $\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$

Chọn B

Câu 4. Cho $\tan \alpha = 3$. Khi đó $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

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

B. 2.

C. -2.

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

Bài giải

Ta có: $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan \alpha - \tan \frac{\pi}{4}}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{3-1}{1+3 \cdot 1} = \frac{1}{2}$.

Chọn D

Câu 5. Trong các công thức sau đây, công thức nào đúng?

A. $\cos 2a = 1 - 2\cos^2 a$.

B. $\cos 2a = 2\cos a \sin a$.

C. $\cos 2a = 2\cos a$

D. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.

Bài giải

Công thức nhân đôi của $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.

Chọn D

Câu 6. Một góc lượng giác có số đo 240° thì số đo theo đơn vị radian là

A. $\frac{2\pi}{3}$.

B. $\frac{3\pi}{2}$.

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

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

Bài giải

Ta có: $\frac{240^\circ \cdot 180^\circ}{\pi} = \frac{4\pi}{3}$. **Chọn D.**

Câu 7. Trong các công thức sau đây, công thức nào đúng?

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

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

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

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

Bài giải

Ta có công thức cộng của $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b.$ **Chọn C.**

Câu 8. Cho góc lượng giác α thỏa mãn $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\tan a > 0.$

B. $\sin a > 0.$

C. $\cot a < 0.$

D. $\cos a > 0.$

Bài giải

Ta có:

$$\pi < a < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \sin a < 0, \cos a < 0 \Rightarrow \frac{\sin a}{\cos a} = \tan a > 0.$$

Chọn A.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

A. $R.$

B. $R \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi / k \in \mathbb{Z} \right\}.$

C. $R \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi / k \in \mathbb{Z} \right\}.$

D. $R \setminus \{k\pi / k \in \mathbb{Z}\}.$

Bài giải

Hàm số $y = \cot x$

Đk:

$\sin x \neq 0$

$\Leftrightarrow x \neq k\pi (k \in \mathbb{Z}).$

Vậy TXĐ $D = R \setminus \{k\pi / k \in \mathbb{Z}\}.$ **Chọn D.**

Câu 10. Trong các công thức sau đây, công thức nào đúng?

A. $\sin 2a = 2\sin^2 a - 1.$

B. $\sin 2a = \sin^2 a - \cos^2 a.$

C. $\sin 2a = 2\sin a.$

D. $\sin 2a = 2\sin a \cos a.$

Bài giải

Công thức nhân đôi của $\sin 2a = 2\sin a \cos a.$

Chọn D.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $\cot 2x + \frac{1}{\sin 2x}$.

- A. $P = \cos x$. B. $\sin x$. C. $\tan x$. D. $\cot x$.

Bài giải

Ta có: $\cot 2x + \frac{1}{\sin 2x} = \frac{\cos 2x + 1}{\sin 2x} = \frac{2\cos^2 x}{2\sin x \cos x} = \cot x$. **Chọn D.**

Câu 12. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào **sai**?

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

Bài giải

Ta có: $\cos(\pi + a) = -\cos a$. **Chọn A.**

Câu 13. Cho A, B, C là ba góc trong một tam giác. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\cos C = \cos(A + B)$. B. $\tan C = \tan(A + B)$. C. $\sin C = -\sin(A + B)$. D. $\cot C = -\cot(A + B)$.

Bài giải

Ta có:

$$\begin{aligned} A + B + C &= 180^\circ \\ \Leftrightarrow C &= 180^\circ - (A + B) \\ \Leftrightarrow \cos C &= \cos[180^\circ - (A + B)] \\ \Leftrightarrow \cos C &= \cos(A + B). \end{aligned}$$

Chọn A.

Câu 14. Cho $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó $\sin \alpha$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{15}}{4}$. B. $-\frac{\sqrt{17}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{17}}{4}$. D. $-\frac{\sqrt{15}}{4}$.

Bài giải

Ta có: $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow \sin^2 a &= 1 - \left(-\frac{1}{4}\right)^2 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} \sin a = \frac{\sqrt{15}}{4} (n) \\ \sin a = -\frac{\sqrt{15}}{4} (l) \end{cases} \end{aligned}$$

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên nhận $\sin a = \frac{\sqrt{15}}{4}$. **Chọn A.**

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\cot x = 0$ là

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

Bài giải

Ta có: $\cot x = 0$

$$\Leftrightarrow \cos x = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Vậy $S = \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **Chọn C**

Câu 16. Tập giá trị của hàm số $y = 2\sin x + 1$ là

- A. $[-2; 2]$. B. $[1; 2]$. C. \mathbb{R} . D. $[-1; 3]$.

Bài giải

Ta có: $-1 \leq \sin x \leq 1$

$$\Leftrightarrow -2 \leq 2\sin x \leq 2$$

$$\Leftrightarrow -1 \leq 2\sin x + 1 \leq 3$$

$$\Leftrightarrow -1 \leq y \leq 3$$

Vậy TGT $T = [-1; 3]$. **Chọn D.**

Câu 17(1,0 điểm). Giải phương trình $\sin x = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

Bài giải

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{2} - x = x + \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \frac{\pi}{2} - x = -x - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow -2x = \frac{-\pi}{6} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{12} - k\pi, (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy $S = \left\{\frac{\pi}{12} - k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 18(1,0 điểm). Cho góc a thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ và $\sin a = \frac{4}{5}$. Tính $\cos a, \sin 2(a + \pi)$.

Bài giải

$$\sin^2 a + \cos^2 a = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{4}{5}\right)^2 + \cos^2 a = 1 \Leftrightarrow \cos^2 a = \frac{9}{25} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos a = \frac{3}{5} \\ \cos a = -\frac{3}{5} \end{cases}$$

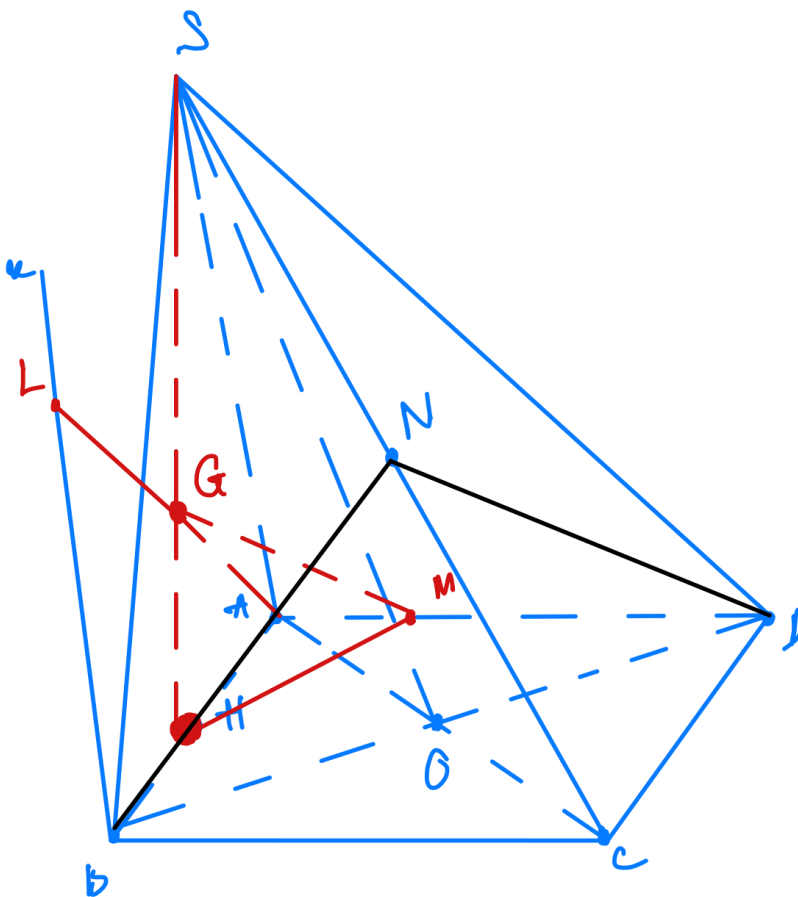
Vì $\frac{\pi}{2} < a < \pi \Rightarrow \cos a = -\frac{3}{5}$

$$\sin 2(a + \pi) = \sin(2a + 2\pi) = \sin 2a = 2 \sin a \cos a = 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{24}{25}$$

Câu 18(1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi H, N lần lượt là trung điểm AB, SC .

- a) Tìm giao tuyến giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .
- b) Chứng minh $SA \parallel (BDN)$.
- c) Gọi G là trọng tâm ΔSAB . Tìm giao điểm L giữa đường thẳng AG và (BDN) .
- d) Gọi M là một điểm trên cạnh AD sao cho $AD = 3AM$. Chứng minh $MG \parallel (SCD)$.

Bài giải



MANITY

a) $S \in (SAC) \cap (SBD) (1)$

Trong $(ABCD): O = AC \cap BD$

$$\begin{cases} O \in AC \subset (SAC) \\ O \in BD \subset (SBD) \end{cases}$$

$$\Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD) (2)$$

Từ (1), (2) $\Rightarrow (SAC) \cap (SBD) = SO$

b) Xét ΔSAC có N, O lần lượt là trung điểm SC, AC .

$\Rightarrow ON$ là đường trung bình ΔSAC

$\Rightarrow ON \parallel SA$

Ta có:

$$\begin{cases} ON \parallel SA \\ ON \subset (BDN) \\ SA \not\subset (BDN) \end{cases}$$

$$\Rightarrow SA \parallel (BDN)$$

c)

$$\begin{cases} B \in (SAB) \cap (BDN) \\ ON \parallel SA \\ ON \subset (BDN) \\ SA \subset (SAB) \end{cases}$$

$$\Rightarrow (SAB) \cap (BDN) = Bx \parallel ON \parallel SA$$

Trong $(SAB): L = Bx \cap AG$

$$\begin{cases} L \in AG \\ L \in Bx \subset (BDN) \end{cases}$$

$$\Rightarrow L = AG \cap (BDN)$$

- HẾT -

