

Họ và tên học sinh: Lớp:

Phần I: TNKQ (5 điểm)

Câu 1. Góc có số đo 108° đổi ra radian là:

- A. $\frac{3\pi}{5}$. B. $\frac{\pi}{10}$. C. $\frac{3\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 2. Giá trị $\sin 120^\circ$ bằng.

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 3. Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Kết quả đúng là:

- A. $\sin \alpha > 0$; $\cos \alpha > 0$. B. $\sin \alpha < 0$; $\cos \alpha < 0$.
C. $\sin \alpha > 0$; $\cos \alpha < 0$. D. $\sin \alpha < 0$; $\cos \alpha > 0$.

Câu 4. Trong các công thức sau, công thức nào **sai**?

- A. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$. B. $\cos 2a = \cos^2 a + \sin^2 a$.
C. $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$. D. $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$.

Câu 5. Tính giá trị biểu thức $P = \sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cdot \cos 30^\circ$.

- A. $P = 1$. B. $P = 0$ C. $P = -\frac{1}{2}$. D. $P = -\sqrt{3}$.

Câu 6. Cho $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$ khi đó $\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ bằng

- A. $\frac{2}{7}$. B. $\frac{-1}{7}$. C. $\frac{-2}{7}$. D. $\frac{1}{7}$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 8. Khẳng định nào dưới đây là **sai** ?

A. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số lẻ.

B. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.

C. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ.

D. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$ là:

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

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

C. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

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

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\tan x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ là:

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$.

B. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

C. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

Câu 11. Cho dãy số viết dưới dạng khai triển là 1; 4; 9; 16; 25; ... Trong các công thức sau, công thức nào là công thức số hạng tổng quát của dãy số trên.

A. $u_n = 3n - 1$.

B. $u_n = n + 3$.

C. $u_n = n^2$.

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

Câu 12. Trong các dãy số sau, dãy số là dãy số tăng ?

A. 1; 1; 3; 4; 5.

B. 1; 1; 1; 1; 1.

C. -8; -6; -4; -2; 0.

D. 3; 1; -1; -2; -4.

Câu 13. Cho dãy số (u_n) có $\lim u_n = 3$. Khi đó $\lim(u_n + 2)$ bằng:

A. 3.

B. 5.

C. 6.

D. 2.

Câu 14. Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{1+n}$ được kết quả là

A. 2.

B. 0.

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

D. 1.

Câu 15. Hàm số nào sau đây là **không liên tục** tại điểm $x = 2$?

A. $f(x) = x^2 + 3x - 2$.

B. $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$.

C. $f(x) = \frac{x+3}{x+2}$.

D. $f(x) = \sin x$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x+5 & \text{khi } x \neq 3 \\ m & \text{khi } x = 3 \end{cases}$. Tìm m để hàm số liên tục tại điểm $x = 3$.

A. 3.

B. 5.

C. 8.

D. 1.

Câu 17. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số hạng u_3 là?

- A. $u_3 = 2$. B. $u_3 = 3$. C. $u_3 = 6$. D. $u_3 = 4$.

Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và công bội $q = 2$. Số hạng tổng quát u_n là:

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

Câu 19. Tìm giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x-3}{2+x}$:

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

Câu 20. Tìm giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{4x-3}{x-1}$

- A. $+\infty$. B. 2. C. $-\infty$. D. -2.

Phần II: (2 điểm). CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2. Trong mỗi ý a),b),c),d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \cos^2 x - \cos^2(\frac{\pi}{2} - x) + 3$

a) Giá trị $f(0) = 4; f(\frac{\pi}{2}) = 2$.

b) Ta có $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$.

c) Ta có $f(x) = \cos 2x + 3$.

d) Tập giá trị của hàm số $f(x) = \cos^2 x - \cos^2(\frac{\pi}{2} - x) + 3$ là $T = [2; 4]$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = u_n - 2 \end{cases}$ với $n \geq 1, n \in \mathbb{N}$.

a) Số hạng thứ hai của cấp số cộng là $u_2 = 4$.

b) Công sai của cấp số cộng $d = -2$.

c) Số hạng tổng quát của cấp số cộng đã cho $u_n = 5 - 2n$.

d) Số -120 là một số hạng cấp số cộng đã cho.

Phần III: TỰ LUẬN (3 điểm).

Câu 1. Cho góc lượng giác α thỏa mãn $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\sin \alpha$

Câu 2. Giải phương trình : $\cos 2x = \sin x$.

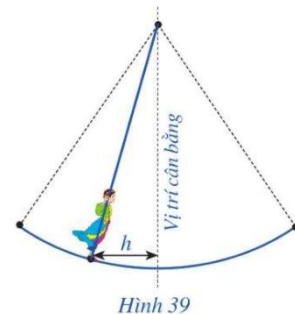
Câu 3. Một người cần xây cầu thang bằng gạch có tổng cộng 30 bậc. Bậc dưới cùng cần 200 viên gạch. Mỗi bậc tiếp theo cần ít hơn 5 viên gạch so với bậc ngay trước nó. Hỏi cần bao nhiêu viên gạch để xây cầu thang?

Câu 4. Một người kí hợp đồng lao động trong 10 năm với phương án trả lương như sau: Năm thứ nhất, tiền lương được nhận là 120 triệu đồng. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm tiền lương được tăng lên 10% so với năm trước. Tính tổng số tiền lương lĩnh được trong 10 năm đầu đi làm (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị triệu đồng).

Câu 5. Hội Lim (tỉnh Bắc Ninh) được tổ chức vào mùa xuân thường có trò chơi đánh đu. Khi người chơi đu nhún đều, cây đu sẽ đưa người chơi đu dao động quanh vị trí cân bằng (Hình 39). Nghiên cứu trò chơi này, người ta thấy khoảng cách h (m) từ vị trí người chơi đu đến vị trí cân bằng được biểu diễn qua thời gian t (s) (với $t \geq 0$) bởi hệ thức $h = |d|$ với

$$d = 3\cos\left[\frac{\pi}{3}(2t-1)\right], \text{ trong đó ta quy ước } d > 0 \text{ khi vị trí cân}$$

bằng ở phía sau lưng người chơi đu và $d < 0$ trong trường hợp ngược lại (Nguồn: Đại số và Giải tích 11 Nâng cao, NXBGD Việt Nam, 2020). Vào thời gian t nào thì khoảng cách $h = 3m$?

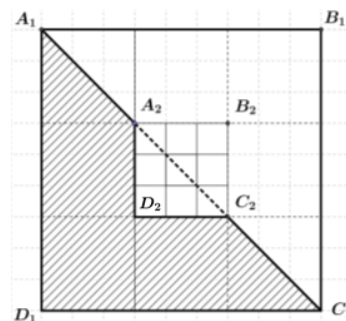


Câu 6. Với hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ như hình vẽ bên, cách tô màu như phần gạch sọc được gọi là cách tô màu “đẹp”. Một nhà thiết kế tiến hành tô màu cho một hình vuông như hình bên, theo quy trình sau:

Bước 1: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$.

Bước 2: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ thành 9 phần bằng nhau như hình vẽ.

Bước 3: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_3B_3C_3D_3$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ thành 9 phần bằng nhau. Cứ tiếp tục như vậy. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bước để tổng diện tích phần được tô màu chiếm 49,99%.



-----**HẾT**-----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. CBCT không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN KIỂM TRA GIỮA KỲ I LỚP 11 MÔN TOÁN NĂM 2024-2025

I. Trắc nghiệm

Câu	Mã đề 101	Mã đề 102	Mã đề 103	Mã đề 104
1	A	C	A	B
2	D	B	D	C
3	C	A	D	A
4	B	A	A	C
5	A	C	D	B
6	D	D	C	A
7	D	A	B	A
8	A	B	A	C
9	A	C	C	D
10	C	A	D	C
11	C	B	B	D
12	C	D	B	B
13	B	B	A	A
14	A	A	C	B
15	B	C	C	D
16	C	B	C	B
17	D	A	B	A
18	B	C	A	C
19	B	D	B	B
20	A	B	A	A

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai

	Mã đề 101	Mã đề 102	Mã đề 103	Mã đề 104
Câu 1. a)	Đúng	Sai	Sai	Đúng
Câu 1. b)	Sai	Đúng	Đúng	Sai
Câu 1. c)	Đúng	Đúng	Đúng	Đúng
Câu 1. d)	Đúng	Đúng	Đúng	Đúng
Câu 2. a)	Sai	Đúng	Đúng	Sai
Câu 2. b)	Đúng	Sai	Sai	Đúng
Câu 2. c)	Đúng	Đúng	Đúng	Đúng
Câu 2. d)	Sai	Đúng	Sai	Đúng

Phần III. Tự luận

Mã đề 101-103

Câu	Nội dung	Điểm
1	Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\sin \alpha > 0$. Suy ra $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{\sqrt{7}}{4}$	0.5
2	$\cos 2x = \sin x \Leftrightarrow \cos 2x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{2} + x + k2\pi \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25
3	$S_n = \frac{n}{2} [2u_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{30} = \frac{30}{2} [2.200 + 29.(-5)] = 3825$	0.25+0.25
4	$u_1 = 120; q = 110\%$ $s_{10} = 120 \cdot \frac{1 - (110\%)^{10}}{1 - 110\%} \approx 1912.49$ (triệu)	
5	Để khoảng cách h (m) từ vị trí người chơi đu đến vị trí cân bằng là 3 m thì: $\left 3 \cos \left[\frac{\pi}{3} (2t - 1) \right] \right = 3 \Leftrightarrow \left \cos \left[\frac{\pi}{3} (2t - 1) \right] \right = 1 \Leftrightarrow \sin \left[\frac{\pi}{3} (2t - 1) \right] = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \frac{\pi}{3} (2t - 1) = k\pi \Leftrightarrow t = \frac{1}{2} + \frac{3k}{2}$ Do $t \geq 0, k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2; \dots\}$ Vậy $t \in \left(\frac{1}{2}; 2; \frac{7}{2}; 5; \frac{13}{2}; 8; \dots \right)$ (giây) thì khoảng cách h là 3 m .	0.25
6	Gọi diện tích được tô màu ở mỗi bước là $u_n, (n \in \mathbb{N}^*)$. Dễ thấy dãy các giá trị u_n là một cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = \frac{4}{9}$ và công bội $q = \frac{1}{9}$.	0.25
	Gọi S_k là tổng của k số hạng đầu trong cấp số nhân đang xét thì $S_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$. Để tổng diện tích phần được tô màu chiếm 49,99% thì $u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q} \geq 0,49999 \Leftrightarrow k \geq 3.8$. Vậy cần ít nhất 4 bước.	0.25

Mã đề 102-104

Câu	Nội dung	Điểm
1	Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\sin \alpha > 0$. Suy ra $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$	0.25+0.25
2	$\cos 2x = \sin x \Leftrightarrow \cos 2x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{2} + x + k2\pi \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25 0.25
3	$S_n = \frac{n}{2} [2u_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{27} = \frac{27}{2} [2.35 + 26.2] = 1647.$	0.25+0.25
4	$u_1 = 180; q = 105\%$ $s_{10} = 180 \cdot \frac{1 - (105\%)^{10}}{1 - 105\%} \approx 2264.02$ (triệu)	0.25 0.25
5	Để khoảng cách h (m) từ vị trí người chơi đu đến vị trí cân bằng là 3 m thì: $ 3 \cos \left[\frac{\pi}{3} (2t-1) \right] = 3 \Leftrightarrow \left \cos \left[\frac{\pi}{3} (2t-1) \right] \right = 1 \Leftrightarrow \sin \left[\frac{\pi}{3} (2t-1) \right] = 0$ $\Leftrightarrow \frac{\pi}{3} (2t-1) = k\pi \Leftrightarrow t = \frac{1}{2} + \frac{3k}{2}$ Do $t \geq 0, k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2; \dots\}$ Vậy $t \in \left(\frac{1}{2}; 2; \frac{7}{2}; 5; \frac{13}{2}; 8; \dots \right)$ (giây) thì khoảng cách h là 3 m .	0.25 0.25
6	Gọi diện tích được tô màu ở mỗi bước là $u_n, (n \in \mathbb{N}^*)$. Dễ thấy dãy các giá trị u_n là một cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = \frac{4}{9}$ và công bội $q = \frac{1}{9}$. Gọi S_k là tổng của k số hạng đầu trong cấp số nhân đang xét thì $S_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$. Để tổng diện tích phần được tô màu chiếm 49,99% thì $u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q} \geq 0,49999 \Leftrightarrow k \geq 3.8.$ Vậy cần ít nhất 4 bước.	0.25 0.25