

A. TRẮC NGHIỆM (15 câu x 1/3 = 5,0 điểm).

Học sinh chọn câu trả lời đúng rồi tô vào ô tương ứng trong phiếu làm bài riêng.

Câu 1. Hàm số nào sau đây là hàm chẵn?

- A. $y = \cos x$. B. $y = \tan x$. C. $y = \cot 2x$. D. $y = \sin 10x$.

Câu 2. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$. B. $\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a+b) + \cos(a-b)]$.
C. $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$ D. $\sin 4a = 4 \sin a \cos a$.

Câu 3. Trên đường tròn có bán kính bằng 10cm, cung có số đo 36° thì có độ dài bằng bao nhiêu?

- A. 360 (cm). B. 720(cm). C. 2π (cm). D. 4π (cm).

Câu 4. Cho $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$ thì $\cos 2\alpha$ nhận giá trị nào?

- A. $\cos 2\alpha = -\frac{2}{3}$. B. $\cos 2\alpha = \frac{4}{9}$. C. $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$. D. $\cos 2\alpha = -\frac{7}{9}$.

Câu 5. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sqrt{\sin 3x + 1}$.

- A. $T = [0; 2]$. B. $T = [1; 3]$. C. $T = [0; 1]$. D. $T = [0; \sqrt{2}]$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\tan x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ là:

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

Câu 7. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{3} \\ u_n = 3u_{n-1} + 1, n \geq 2 \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 3 của dãy số (u_n) .

- A. $u_3 = 2$. B. $u_3 = 5$. C. $u_3 = 7$. D. $u_3 = 4$.

Câu 8. Trong các dãy số cho công thức của số hạng tổng quát dưới đây, dãy số nào là dãy số tăng?

- A. $u_n = \frac{5}{n^2}$. B. $u_n = 1 - 2n$. C. $u_n = n^2 + 1$. D. $u_n = \frac{(-1)^n}{5^n}$.

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2023$ và công sai $d = -2$. Giá trị của u_{24} bằng

- A. $u_{24} = 1975$. B. $u_{24} = 1977$. C. $u_{24} = 2069$. D. $u_{24} = 2021$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_4 + u_{97} = 100$. Tổng của 100 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó là:

- A. $S_{100} = 5500$. B. $S_{100} = 1000$. C. $S_{100} = 1500$. D. $S_{100} = 5000$.

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 1$ và có công bội $q = 2$. Hỏi số 512 là số hạng thứ mấy?

- A. 10. B. 8. C. 9. D. 11.

❖ **Giả thiết cho sau đây dùng cho các câu 12, 13, 14, 15**

Khảo sát thời gian chơi thể thao trong một ngày của một số học sinh khối 11, thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0;20)$	$[20;40)$	$[40;60)$	$[60;80)$	$[80;100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Câu 12. Giá trị đại diện của nhóm $[20;40)$ là

- A. 20. B. 30. C. 40. D. 9.

Câu 13. Số trung bình của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị dưới đây?

- A. 50,3. B. 52,5. C. 51,4. D. 53,9.

Câu 14. Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là

- A. $[40;60)$. B. $[20;40)$. C. $[60;80)$. D. $[80;100)$.

Câu 15. Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gần nhất với giá trị nào trong các giá trị dưới đây?

- A. 32. B. 33. C. 34. D. 35.

B. TỰ LUẬN (5, 0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Giải phương trình $\sin(2x - 30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Bài 2. (1,0 điểm) Tìm tập xác định của hàm số $y = \tan(2x + \frac{\pi}{3})$.

Bài 3. (1,0 điểm) Cho $\sin x = -\frac{3}{5}$, $(\pi < x < \frac{3\pi}{2})$. Tính $\sin 2x$.

Bài 4. (1,0 điểm) Gia đình ông An thuê một đội khoan giếng về khoan một cái giếng để lấy nước. Biết giá của mét khoan đầu tiên là 80.000 đồng, kể từ mét khoan thứ hai trở đi giá của mỗi mét khoan tăng thêm 5% so với giá của mét khoan trước đó. Thực tế khoan sâu xuống 40m mới có nước. Hỏi gia đình ông An phải trả bao nhiêu tiền để khoan cái giếng đó (kết quả chính xác đến nghìn đồng)?

Bài 5. (1,0 điểm): Tìm tất cả các nghiệm $x \in [0;10]$ của phương trình $\frac{\sin 2x + 2 \cos x - 2 \cos^2 x}{1 - \cos x} = -2$.

-----Hết-----

A. TRẮC NGHIỆM (15 câu x 1/3 = 5,0 điểm).**Học sinh chọn câu trả lời đúng rồi tô vào ô tương ứng trong phiếu làm bài riêng.****Câu 1.** Hàm số nào sau đây là hàm lẻ?

- A.** $y = \sin x$. **B.** $y = \tan^2 x$. **C.** $y = \cos x$. **D.** $y = \cos 3x$.

Câu 2. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$. **B.** $\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a+b) + \sin(a-b)]$.

C. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$ **D.** $\sin 2a = 2 \sin a \cdot \cos a$.

Câu 3. Trên đường tròn có bán kính bằng 5cm, cung có số đo 72° thì có độ dài bằng bao nhiêu?

- A.** 360 (cm). **B.** 720(cm). **C.** 2π (cm). **D.** 4π (cm).

Câu 4. Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ thì $\cos 2\alpha$ nhận giá trị nào?

A. $\cos 2\alpha = -\frac{4}{5}$. **B.** $\cos 2\alpha = \frac{4}{9}$. **C.** $\cos 2\alpha = \frac{-17}{25}$. **D.** $\cos 2\alpha = \frac{17}{25}$.

Câu 5. Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sqrt{4\cos 2x + 5}$.

- A.** $T = [0; 4]$ **B.** $T = [1; 3]$ **C.** $T = [0; 3]$ **D.** $T = [0; 9]$

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ là:

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k.2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \frac{\pi}{3} + k.2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 7. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_n = 2u_{n-1} + 3, n \geq 2 \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 3 của dãy số (u_n) .

- A.** $u_3 = 5$. **B.** $u_3 = 15$. **C.** $u_3 = 11$. **D.** $u_3 = 4$.

Câu 8. Trong các dãy số cho công thức của số hạng tổng quát dưới đây, dãy số nào là dãy số giảm?

A. $u_n = \frac{5}{n^2}$. **B.** $u_n = n^2 - 3$. **C.** $u_n = \frac{n+1}{2}$. **D.** $u_n = \frac{(-1)^n}{5^n}$.

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2023$ và công sai $d = -1$. Giá trị của u_{47} bằng

- A.** $u_{47} = 1975$. **B.** $u_{47} = 1967$. **C.** $u_{47} = 2079$. **D.** $u_{47} = 1977$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_7 + u_{94} = 200$. Tổng của 100 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó là:

A. $S_{100} = 55000$. **B.** $S_{100} = 10000$. **C.** $S_{100} = 1000$. **D.** $S_{100} = 5000$.

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 1$ và có công bội $q = 3$. Hỏi số 243 là số hạng thứ mấy?

A. 8.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

❖ **Giải thiết cho sau đây dùng cho các câu 12, 13, 14, 15**

Khảo sát thời gian chơi thể thao trong một ngày của một số học sinh khối 11, thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	12	15	4	6	5

Câu 12. Giá trị đại diện của nhóm [40; 60) là

A. 40.

B. 60.

C. 50.

D. 4.

Câu 13. Số trung bình của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị dưới đây?

A. 40,37.

B. 42,52.

C. 41,41.

D. 39,05.

Câu 14. Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là

A. [40; 60).

B. [20; 40).

C. [60; 80).

D. [80; 100).

Câu 15. Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gần nhất với giá trị nào trong các giá trị dưới đây?

A. 17.

B. 14.

C. 15.

D. 12.

B. TỰ LUẬN (5, 0 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Giải phương trình $\cos(3x + 60^\circ) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Bài 2. (1,0 điểm) Tìm tập xác định của hàm số $y = \tan(2x - \frac{\pi}{6})$.

Bài 3. (1,0 điểm) Cho $\cos x = -\frac{4}{5}$, ($\pi < x < \frac{3\pi}{2}$). Tính $\sin 2x$.

Bài 4. (1,0 điểm) Gia đình ông An thuê một đội khoan giếng về khoan một cái giếng để lấy nước. Biết giá của mét khoan đầu tiên là 70.000 đồng, kể từ mét khoan thứ hai trở đi giá của mỗi mét khoan tăng thêm 6% so với giá của mét khoan trước đó. Thực tế khoan sâu xuống 50m mới có nước. Hỏi gia đình ông An phải trả bao nhiêu tiền để khoan cái giếng đó (kết quả chính xác đến nghìn đồng)?

Bài 5. (1,0 điểm): Tìm tất cả các nghiệm $x \in [0; 10]$ của phương trình $\frac{\sin 2x + 2 \sin x - 2 \sin^2 x}{1 - \sin x} = -2$.

-----Hết-----

HƯỚNG DẪN CHẤM

I/ TRẮC NGHIỆM

Đề/ câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
101	A	D	C	D	D	B	C	C	B	D	A	B	C	A	A
102	A	C	C	C	B	A	C	A	D	B	B	C	D	B	A
103	D	A	B	A	A	D	C	B	C	B	D	C	B	A	C
104	B	A	B	D	A	C	C	D	A	B	A	B	A	D	C

II/TỰ LUẬN

MÃ ĐỀ 101-103	ĐIỂM	MÃ ĐỀ 102-104
Câu 1(1,0 điểm): Ta có $\sin(2x - 30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\Leftrightarrow \sin(2x - 30^\circ) = \sin(-60^\circ)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 30^\circ = -60^\circ + k.360^\circ \\ 2x - 30^\circ = 180^\circ + 60^\circ + k.360^\circ \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = -15^\circ + k.180^\circ \\ x = 135^\circ + k.180^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$	0,25 0,25 0,25	Câu 1(1,0 điểm): Ta có $\cos(3x + 60^\circ) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\Leftrightarrow \cos(3x + 60^\circ) = \cos 135^\circ$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 60^\circ = 135^\circ + k.360^\circ \\ 3x + 60^\circ = -135^\circ + k.360^\circ \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 60^\circ = 25^\circ + k.120^\circ \\ 3x + 60^\circ = -65^\circ + k.120^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$
Câu 2(1,0 điểm): Hàm số $y = \tan(2x + \frac{\pi}{3})$ xác định khi và chỉ khi $\cos(2x + \frac{\pi}{3}) \neq 0 \Leftrightarrow 2x + \frac{\pi}{3} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ $\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{2}$ Vậy TXĐ là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$	0,5 0,25 0,25	Câu 2(1,0 điểm): Hàm số $y = \tan(2x - \frac{\pi}{6})$ xác định khi và chỉ khi $\cos(2x - \frac{\pi}{6}) \neq 0 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{6} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ $\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2}$ Vậy TXĐ là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$
Câu 3(1,0 điểm): + Ta có: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ và vì $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ nên $\cos x < 0$ + $\cos x = -\sqrt{1 - \sin^2 x} = -\sqrt{1 - (-\frac{3}{5})^2} = -\frac{4}{5}$ + Ta có $\sin 2x = 2\sin x \cdot \cos x$ $= 2 \cdot (-\frac{3}{5}) \cdot (-\frac{4}{5}) = \frac{24}{25}$	0,25 0,25 0,25 0,25	Câu 3(1,0 điểm): + Ta có: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ và vì $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ nên $\sin x < 0$ + $\sin x = -\sqrt{1 - \cos^2 x} = -\sqrt{1 - (-\frac{4}{5})^2} = -\frac{3}{5}$ + Ta có $\sin 2x = 2\sin x \cdot \cos x$ $= 2 \cdot (-\frac{3}{5}) \cdot (-\frac{4}{5}) = \frac{24}{25}$

Câu 4(1,0 điểm): Số tiền trả cho lần lượt các mét khoan giếng lập thành cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 80.000$ và công bội $q = 1,05$. Cần tính S_{40}. Ta có : $S_{40} = u_1 \frac{1-q^{40}}{1-q} = 80000. \frac{1-1,05^{40}}{1-1,05}$ $\approx 9.664.000$ (đồng).	0,25 0,5 0,25	Câu 4(1,0 điểm): Số tiền trả cho lần lượt các mét khoan giếng lập thành cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 70.000$ và công bội $q = 1,06$. Cần tính S_{50}. Ta có : $S_{50} = u_1 \frac{1-q^{50}}{1-q} = 70000. \frac{1-1,06^{50}}{1-1,06}$ $\approx 20.324.000$ (đồng).
Câu 5(1,0 điểm): $\frac{\sin 2x + 2 \cos x - 2 \cos^2 x}{1 - \cos x} = -2 \quad (1).$ +) ĐK: $\cos x \neq 1$ (1) $\Leftrightarrow \sin 2x + 2 \cos x - 2 \cos^2 x = -2(1 - \cos x)$ +) $\Leftrightarrow \sin 2x + 2(1 - \cos^2 x) = 0$ $\Leftrightarrow 2 \sin x \cdot \cos x + 2 \sin^2 x = 0$ $\Leftrightarrow 2 \sin x (\cos x + \sin x) = 0$ +) $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x = -\cos x \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = k.\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k.\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ +) Vì $x \in [0;10]$ và $\cos x \neq 1$, suy ta tập nghiệm cần tìm $S = \left\{ \frac{3\pi}{4}, \pi, \frac{7\pi}{4}, \frac{11\pi}{4}, 3\pi \right\}$	0,25 0,25 0,25	Câu 5(1,0 điểm): $\frac{\sin 2x + 2 \sin x - 2 \sin^2 x}{1 - \sin x} = -2 \quad (1).$ +) ĐK: $\sin x \neq 1$ (1) $\Leftrightarrow \sin 2x + 2 \sin x - 2 \sin^2 x = -2(1 - \sin x)$ +) $\Leftrightarrow \sin 2x + 2(1 - \sin^2 x) = 0$ $\Leftrightarrow 2 \sin x \cdot \cos x + 2 \cos^2 x = 0$ $\Leftrightarrow 2 \cos x (\sin x + \cos x) = 0$ +) $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = -\cos x \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k.\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k.\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ +) Vì $x \in [0;10]$ và $\sin x \neq 1$, suy ta tập nghiệm cần tìm $S = \left\{ \frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}, \frac{7\pi}{4}, \frac{11\pi}{4} \right\}$

Ghi chú: Học sinh trình bày theo cách khác mà đúng thì thầy, cô cho điểm tối đa theo thang điểm đã qui định.