TRƯỜNG THPT NGUYỄN HUỆ
TỔ TOÁN
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 03 trang)

KIỂM TRA GIỮA KỲ I - NĂM HỌC 2026 - 2027
Môn: TOÁN, Lớp 11
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

Mã đề 1001

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. Tập xác định của hàm số $y=\tan x$ là

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

Câu 2. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n=3n+2$, với $n\geq 1$. Giá trị của u_5 bằng

A. 17. **B.** 20. **C.** 15. **D.** 18.

Câu 3. Giá trị của $\sin\frac{5\pi}{6}$ bằng

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

Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=4$ và công sai $d=3$. Số hạng u_8 bằng

A. 25. **B.** 21. **C.** 28. **D.** 24.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\sin x=-\frac{\sqrt{3}}{2}$ là

A. $x=\frac{2\pi}{3}+k2\pi \ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\frac{\pi}{6}+k2\pi \ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{3}+k2\pi \\ x=\frac{2\pi}{3}+k2\pi \end{array}\right. (k\in\mathbb{Z})$.
D. $\left[\begin{array}{l} x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi \\ x=-\frac{2\pi}{3}+k2\pi \end{array}\right. (k\in\mathbb{Z})$.

Câu 6. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=2$ và công bội $q=-2$. Giá trị của u_4 là

A. -16. **B.** 16. **C.** -8. **D.** 8.

Câu 7. Chu kì của hàm số $y=\sin 2x$ là

A. $\frac{\pi}{2}$. **B.** 4π. **C.** π. **D.** 2π.

Câu 8. Trong điều kiện nuôi cấy lý tưởng, một tế bào E. coli cứ 20 phút lại phân đôi một lần. Giả sử ban đầu có 100 cá thể vi khuẩn được cấy vào ống nghiệm. Hỏi sau 2 giờ, quần thể vi khuẩn này đạt số lượng là bao nhiêu?

A. 6400. **B.** 3200. **C.** 12800. **D.** 1200.

Câu 9. Góc có số đo $\frac{5\pi}{6}$ radian tương ứng với số đo bao nhiêu độ?

A. 150°. **B.** 210°. **C.** 135°. **D.** 120°.

Câu 10. Công thức nào sau đây đúng với mọi số thực a,b?

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

Câu 11. Bảng sau cho biết kết quả khảo sát của 10 học sinh về thời gian tự học mỗi ngày.

Thời gian (phút)	[0; 10)	[10; 20)	[20; 30)
Số học sinh	2	3	5

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

A. 18. **B.** 19. **C.** 20. **D.** 17.

Câu 12. Cho một mẫu số liệu ghép nhóm, trong đó có nhóm $[20;30)$. Giá trị đại diện của nhóm này là

A. 10. **B.** 20. **C.** 25. **D.** 30.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a) , b) , c) , d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn: $\begin{cases} u_2 - u_5 = 6 \\ u_3 + u_6 = -8 \end{cases}$. Khi đó:

a) $d = 2$ là công sai của cấp số.

b) $u_1 = 3$ là số hạng đầu của dãy số.

c) Công thức tổng quát của cấp số cộng là $u_n = 2n + 1$.

d) Tổng $S = u_1 + u_2 + u_3 + ... + u_{90} = -7830$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2}\sin 2x$. Khi đó:

a) Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.

b) Đồ thị hàm số nhận trục tung làm trục đối xứng.

c) Tập giá trị của hàm số là $\left[-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right]$.

d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;\pi)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Biết tổng các nghiệm của phương trình $2\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \sqrt{3} = 0$ trên đoạn $[0;2\pi]$ có dạng $\frac{a\pi}{b}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}^*$). Tính $P = 2a + 3b$.

Câu 2. Cho đường tròn bán kính 3 cm. Tính độ dài cung tròn có số đo $\frac{3\pi}{4}$ của đường tròn đó (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Câu 3. Bảng số liệu ghép nhóm sau cho biết chiều cao (cm) các học sinh của một lớp 11

Khoảng chiều cao (cm)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số học sinh	6	11	10	8	6

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu này là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Câu 4. Một nhà máy tuyển thêm công nhân vào làm việc trong thời hạn ba năm và đưa ra hai phương án lựa chọn về lương và thưởng như sau:

+ Phương án 1: Lương tháng khởi điểm là 6 triệu đồng và sau mỗi quý, lương tháng của quý tiếp theo sẽ tăng thêm 500 nghìn đồng so với quý trước đó. Ngoài ra, cuối mỗi năm làm việc, công nhân được thưởng thêm một khoản bằng 10% tổng số tiền lương thực tế đã nhận trong năm đó.

+ Phương án 2: Lương tháng khởi điểm là 6 triệu đồng và sau mỗi quý, lương tháng của quý tiếp theo sẽ tăng thêm 5% so với quý trước đó. Ngoài ra, cuối mỗi năm làm việc, công nhân được thưởng thêm một khoản cố định là 7,5 triệu đồng.

Tổng thu nhập sau 3 năm làm việc của hai phương án chênh lệch nhau bao nhiêu triệu đồng (*không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười*)?

PHẦN IV. Tự luận.

Bài 1. Giải phương trình lượng giác: $\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Bài 2. Cho góc α thỏa mãn $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$ và $\cos\alpha=-\frac{12}{13}$. Tính $\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{6}\right)$.

Bài 3. Một cửa hàng kinh doanh đồ dùng học tập mới khai trương. Trong tháng đầu tiên, cửa hàng bán được 128 sản phẩm. Nhờ hoạt động quảng bá và mở rộng khách hàng, số sản phẩm bán được mỗi tháng sau bằng 150% số sản phẩm bán được của tháng liền trước. Giả sử quy luật tăng trưởng này được duy trì trong 8 tháng đầu tiên.

a) Tính số sản phẩm cửa hàng bán được trong tháng thứ 8.

b) Chủ cửa hàng đặt mục tiêu bán được tổng cộng 7000 sản phẩm trong 8 tháng đầu tiên. Hỏi cửa hàng có đạt được mục tiêu này không? Giải thích.

-------- **HẾT** --------

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI THAM KHẢO

Được thực hiện bởi AI & TOANMATH.com

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN.

Câu 1. Hàm số $y=\tan x$ xác định khi $\cos x\neq 0\Leftrightarrow x\neq \frac{\pi }{2}+k\pi \ \ (k\in \mathbb{Z})$. Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus \left\{ \frac{\pi }{2}+k\pi \ |k\in \mathbb{Z} \right\}$. Chọn B.

Câu 2. $u_5=3\cdot 5+2=17$. Chọn A.

Câu 3. $\sin \frac{5\pi }{6}=\sin \left(\pi -\frac{\pi }{6} \right)=\sin \frac{\pi }{6}=\frac{1}{2}$. Chọn D.

Câu 4. $u_8=u_1+7d=4+7\cdot 3=25$. Chọn A.

Câu 5. $\sin x=-\frac{\sqrt{3}}{2}\Leftrightarrow \sin x=\sin \left(-\frac{\pi }{3} \right)\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\frac{\pi }{3}+k2\pi \\ x=\pi +\frac{\pi }{3}+k2\pi \end{array} \right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\frac{\pi }{3}+k2\pi \\ x=\frac{4\pi }{3}+k2\pi \end{array} \right.\ \ (k\in \mathbb{Z})$. Vì $\frac{4\pi }{3}+k2\pi =-\frac{2\pi }{3}+(k+1)2\pi$ nên họ nghiệm thứ hai có thể viết là $x=-\frac{2\pi }{3}+k2\pi$. Chọn D.

Câu 6. $u_4=u_1q^3=2\cdot (-2)^3=-16$. Chọn A.

Câu 7. Chu kì của hàm số $y=\sin 2x$ là $T=\frac{2\pi }{2}=\pi$. Chọn C.

Câu 8. 2 giờ $=120$ phút, số lần phân đôi là $120:20=6$. Số lượng vi khuẩn sau 2 giờ là $100\cdot 2^6=6400$. Chọn A.

Câu 9. $\frac{5\pi }{6}=\frac{5\cdot 180^\circ }{6}=150^\circ$. Chọn A.

Câu 10. $\cos(a+b)=\cos a\cos b-\sin a\sin b$. Chọn C.

Câu 11. Giá trị đại diện của các nhóm lần lượt là $5;15;25$. Số trung bình $\overline{x}=\frac{2\cdot 5+3\cdot 15+5\cdot 25}{10}=\frac{180}{10}=18$. Chọn A.

Câu 12. Giá trị đại diện của nhóm $[20;30)$ là $\frac{20+30}{2}=25$. Chọn C.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu 1. Gọi d là công sai của cấp số cộng. Ta có

$$\begin{cases} u_2 - u_5 = 6 \\ u_3 + u_6 = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (u_1 + d) - (u_1 + 4d) = 6 \\ (u_1 + 2d) + (u_1 + 5d) = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3d = 6 \\ 2u_1 + 7d = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = -2 \\ u_1 = 3 \end{cases}.$$

a) Sai. Công sai của cấp số cộng là $d = -2$.

b) Đúng. $u_1 = 3$.

c) Sai. $u_n = u_1 + (n-1)d = 3 - 2(n-1) = 5 - 2n$.

d) Sai. $u_{90} = 5 - 2 \cdot 90 = -175$, $S = u_1 + u_2 + \ldots + u_{90} = \dfrac{90(u_1 + u_{90})}{2} = 45 \cdot (3 - 175) = -7740$.

Câu 2.

a) Đúng. Hàm số $f(x) = \dfrac{1}{2}\sin 2x$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$, nên tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

b) Sai. Nếu đồ thị hàm số nhận trục tung làm trục đối xứng thì $f(-x) = f(x)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Nhưng $f\left(\dfrac{\pi}{4}\right) = \dfrac{1}{2}$ và $f\left(-\dfrac{\pi}{4}\right) = -\dfrac{1}{2}$ khác nhau, nên đồ thị hàm số không nhận trục tung làm trục đối xứng.

c) Đúng. Khi x chạy trên $\mathbb{R}$ thì $2x$ cũng chạy trên $\mathbb{R}$, nên $\sin 2x$ nhận mọi giá trị trong đoạn $[-1;1]$. Do đó tập giá trị của hàm số $f(x) = \dfrac{1}{2}\sin 2x$ là $\left[-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right]$.

d) Sai. Ta có $\dfrac{\pi}{4}, \dfrac{\pi}{2} \in (0;\pi)$, $\dfrac{\pi}{4} < \dfrac{\pi}{2}$ nhưng $f\left(\dfrac{\pi}{4}\right) = \dfrac{1}{2} > f\left(\dfrac{\pi}{2}\right) = 0$ nên hàm số không đồng biến trên khoảng $(0;\pi)$.

<u>PHẦN III</u>. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu 1.

$$2\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x - \dfrac{\pi}{4} = -\dfrac{\pi}{3} + k2\pi \\ x - \dfrac{\pi}{4} = \dfrac{4\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\dfrac{\pi}{12} + k2\pi \\ x = \dfrac{19\pi}{12} + k2\pi \end{array}\right.$$

$(k \in \mathbb{Z})$.

Với $x = -\dfrac{\pi}{12} + k2\pi$: $0 \le -\dfrac{\pi}{12} + k2\pi \le 2\pi \Leftrightarrow \dfrac{1}{24} \le k \le \dfrac{25}{24} \Rightarrow k = 1$, ta được $x = \dfrac{23\pi}{12}$.

Với $x = \dfrac{19\pi}{12} + k2\pi$: $0 \le \dfrac{19\pi}{12} + k2\pi \le 2\pi \Leftrightarrow -\dfrac{19}{24} \le k \le \dfrac{5}{24} \Rightarrow k = 0$, ta được $x = \dfrac{19\pi}{12}$.

Tổng các nghiệm trên đoạn $[0;2\pi]$ là $\frac{23\pi}{12}+\frac{19\pi}{12}=\frac{42\pi}{12}=\frac{7\pi}{2}$. Suy ra $a=7$, $b=2$. Vậy $P=2a+3b=2\cdot 7+3\cdot 2=20$.

Đáp án: 20.

Câu 2. Độ dài cung tròn là $l=R\alpha=3\cdot\frac{3\pi}{4}=\frac{9\pi}{4}\approx 7,07$ (cm).

Đáp án: 7,07.

Câu 3. Cỡ mẫu $n=6+11+10+8+6=41$. Ta có $\frac{n}{4}=\frac{41}{4}=10,25$. Vì $6<10,25\le 6+11=17$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là $[155;160)$.

$$Q_1=155+\frac{\frac{41}{4}-6}{11}\cdot 5=155+\frac{85}{44}=\frac{6905}{44}\approx 157.$$

Đáp án: 157.

Câu 4. Ba năm có 12 quý, mỗi quý có 3 tháng.

Phương án 1: Lương tháng của các quý lập thành cấp số cộng với $u_1=6$, $d=0,5$ (triệu đồng). Lương tháng của 12 quý lần lượt là $6;6,5;7;\ldots;11,5$.

Năm thứ nhất: tổng tiền lương là $3(6+6,5+7+7,5)=81$, tiền thưởng là $0,1\cdot 81=8,1$.

Năm thứ hai: tổng tiền lương là $3(8+8,5+9+9,5)=105$, tiền thưởng là $0,1\cdot 105=10,5$.

Năm thứ ba: tổng tiền lương là $3(10+10,5+11+11,5)=129$, tiền thưởng là $0,1\cdot 129=12,9$.

Tổng thu nhập theo phương án 1 là $T_1=(81+105+129)+(8,1+10,5+12,9)=346,5$ (triệu đồng).

Phương án 2: Lương tháng của các quý lập thành cấp số nhân với $v_1=6$, $q=1,05$. Tổng tiền lương 3 năm là $3\cdot\frac{6\left(1,05^{12}-1\right)}{1,05-1}=360\left(1,05^{12}-1\right)$ (triệu đồng). Tổng tiền thưởng 3 năm là $3\cdot 7,5=22,5$ (triệu đồng). Tổng thu nhập theo phương án 2 là $T_2=360\left(1,05^{12}-1\right)+22,5=360\cdot 1,05^{12}-337,5$ (triệu đồng).

Chênh lệch: $T_1-T_2=346,5-\left(360\cdot 1,05^{12}-337,5\right)=684-360\cdot 1,05^{12}\approx 37,5$ (triệu đồng).

Đáp án: 37,5.

<u>PHẦN IV</u>. TỰ LUẬN.

Bài 1. $\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}\Leftrightarrow\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\cos\frac{\pi}{6}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{6}+k2\pi\\x+\frac{\pi}{3}=-\frac{\pi}{6}+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-\frac{\pi}{6}+k2\pi\\x=-\frac{\pi}{2}+k2\pi\end{array}\right.\ (k\in\mathbb{Z})$.

Vậy phương trình có các nghiệm $x=-\frac{\pi}{6}+k2\pi$, $x=-\frac{\pi}{2}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.

Bài 2. Ta có $\sin^2\alpha=1-\cos^2\alpha=1-\frac{144}{169}=\frac{25}{169}$. Vì $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$ nên $\sin\alpha<0$, do đó $\sin\alpha=-\frac{5}{13}$.

$$\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{6}\right)=\cos\alpha\cos\frac{\pi}{6}+\sin\alpha\sin\frac{\pi}{6}=-\frac{12}{13}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{5}{13}\cdot\frac{1}{2}=-\frac{12\sqrt{3}+5}{26}.$$

Bài 3. Số sản phẩm bán được mỗi tháng lập thành cấp số nhân với $u_1=128$ và công bội $q=150\%=\frac{3}{2}$.

a) Số sản phẩm bán được trong tháng thứ 8 là $u_8=u_1q^7=128\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^7=128\cdot\frac{2187}{128}=2187$ (sản phẩm).

b) Tổng số sản phẩm bán được trong 8 tháng đầu tiên là

$$S_8=\frac{u_1\left(q^8-1\right)}{q-1}=\frac{128\left[\left(\frac{3}{2}\right)^8-1\right]}{\frac{3}{2}-1}=256\left(\frac{6561}{256}-1\right)=6561-256=6305$$ (sản phẩm).

Vì $6305<7000$ nên cửa hàng không đạt được mục tiêu này.

---------- HẾT ----------