

Ngô Đức Tài

BỘ ĐỀ ÔN GIỮA KÌ I

MÔN TOÁN 11

CHƯƠNG TRÌNH MỚI

2025

Từ cơ bản tới nâng cao

Các dạng toán đa dạng và
đầy đủ dành cho học sinh
muốn đạt 8+.

- ① Trắc nghiệm nhiều phương án
- ② Trắc nghiệm đúng sai
- ③ Trả lời ngắn



TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ

LỜI NÓI ĐẦU

- Bộ đề ôn tập kiểm tra học kì 1 môn Toán lớp 11, bao gồm các nội dung ôn tập: Hàm số lượng giác và phương trình lượng giác; Dãy số, Cấp số cộng, Cấp số nhân.
- Bộ đề giúp các em học sinh test lại kiến thức sau khi đã học xong các nội dung Hàm số lượng giác và phương trình lượng giác; Dãy số, Cấp số cộng, Cấp số nhân, và đặc biệt đề xây dựng theo chuẩn chương trình GDPT 2018. Đề bài đa dạng, từ cơ bản đến nâng cao và có các bài toán thực tế.
- Bộ đề có 15 đề ôn tập bao gồm:
 - 🔑 12 đề gồm 3 phần: **Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn; Trắc nghiệm đúng sai và Trắc nghiệm trả lời ngắn;**
 - 🔑 3 đề gồm 3 phần: **Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn; Trắc nghiệm đúng sai và Tự luận.**
- Bộ đề có đáp án và lời giải chi tiết để các em học sinh có thể tham khảo.
- Mọi ý kiến đóng góp và thắc mắc, quý thầy cô và học sinh vui lòng liên hệ Zalo: 0889971004.
- *Lời cuối chúc các em học sinh có một năm học thật nhiều thành công và đạt kết quả cao trong học tập. Thân mến!*



ĐỀ SỐ 1

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Trên đường tròn lượng giác, cho góc lượng giác có số đo $\frac{\pi}{2}$ thì mọi góc lượng giác có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác trên đều có số đo dạng:

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

Câu 2. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n}{3^n - 1}$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

- A. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}$. B. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{3}{26}$. C. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{16}$. D. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}$.

Câu 3. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
B. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
C. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
D. Hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Câu 4. Nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là

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

Câu 5. Dãy số nào dưới đây là một cấp số nhân?

- A. 1; 2; 3; 4; 5. B. 1; 3; 6; 9; 12. C. 2; 4; 6; 8; 10. D. 2; 2; 2; 2; 2.

Câu 6. Dãy số nào sau đây là một cấp số cộng?

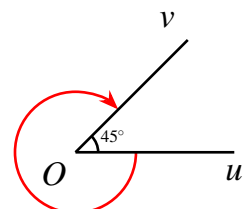
- A. 1; -3; -7; -11; -15. B. 1; 2; 3; 5; 8.
C. 0; 1; 2; 3; 5. D. $\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; 3$.

Câu 7. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 9$ và công sai $d = 2$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 11. B. $\frac{9}{2}$. C. 18. D. 7.

Câu 8. Xác định số đo của góc lượng giác được biểu diễn trong hình bên.

- A. 45° . B. -315° . C. 315° . D. 405° .



Câu 9. Với mọi số thực α , ta có $\sin\left(\frac{9\pi}{2} + \alpha\right)$ bằng

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

Câu 10. Cho dãy số (u_n) có $u_n = -n^2 + n + 1$. Số -19 là số hạng thứ mấy của dãy (u_n) ?

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 4.

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $q = -2$. Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó bằng

- A. $S_{10} = -511$. B. $S_{10} = 1023$. C. $S_{10} = 1025$. D. $S_{10} = -1025$.

Câu 12. Đổi số đo của góc $\frac{\pi}{12}$ rad sang đơn vị độ.

- A. 6° . B. 15° . C. 10° . D. 5° .

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 $\frac{-11\pi}{4}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đ	S
a) $\frac{-11\pi}{4} = -495^\circ$.		
b) Giá trị $\cos\left(\frac{-11\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.		
c) Điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác của góc đã cho thuộc phần tư thứ III.		
d) Số điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác của góc $\frac{-11\pi}{4} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$ là 5.		

Câu 2. Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2 + \frac{5}{5^n}$. Khi đó:

Phát biểu	Đ	S
a) $u_{n+1} = 2 + \frac{1}{5^n}$.		
b) Dãy số (u_n) là dãy số bị chặn.		
c) Dãy số (u_n) là dãy số giảm.		
d) $\frac{255}{12}$ là số hạng thứ 5 của dãy số.		

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -2, d = -5$.

Phát biểu	Đ	S
a) $u_2 = -7$.		
b) Tổng của 100 số hạng đầu tiên của dãy số (u_n) là -24950 .		
c) Số -902 là số hạng thứ 180 của dãy số (u_n) .		
d) Dãy số (u_n) là một dãy số tăng.		

Câu 4. Cho phương trình lượng giác $2\cos x = \sqrt{3}$, khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Phương trình có nghiệm $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.		
b) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có 4 nghiệm.		
c) Tổng các nghiệm của phương trình trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng $\frac{25\pi}{6}$.		
d) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có nghiệm lớn nhất bằng $\frac{13\pi}{6}$.		

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

Câu 1. Tìm x để ba số $3 + x, 13 + x, 43 + x$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân.

KQ:

Câu 2. Cho hai góc nhọn a và b . Biết $\cos a = \frac{1}{3}; \cos b = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = \cos(a + b) \cos(a - b),$$

(kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

KQ:

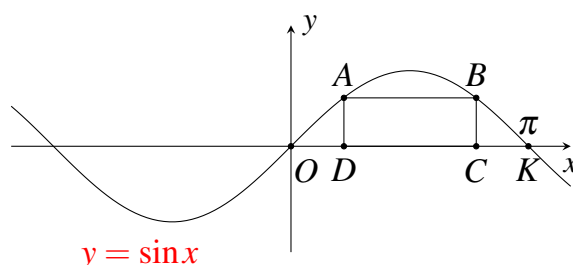
Câu 3. Người ta thiết kế một tòa tháp có 9 tầng, tầng thứ nhất có diện tích $1\,000\text{ m}^2$, mỗi tầng tiếp theo có diện tích bằng $\frac{2}{3}$ tầng trước đó. Tính tổng diện tích các tầng của tháp (làm tròn đến hàng đơn vị của m^2).

KQ:

Câu 4. Một hội trường có 10 dãy ghế, mỗi dãy ghế kế tiếp nhiều hơn dãy ghế ngay trước nó là 8 ghế. Biết dãy ghế cuối cùng có 90 ghế, hỏi hội trường có bao nhiêu ghế? KQ:

Câu 5. Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều, độ sâu L (tính theo đơn vị mét) của mực nước trong kênh theo thời gian t (giờ) được cho bởi công thức sau: $L = 3 \sin\left(\frac{\pi t}{4} + \frac{\pi}{3}\right) + 14$. Thời gian ngắn nhất để mực nước của kênh cao nhất là $t = \frac{a}{b}$ (giờ) với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của $P = a + 2b$. KQ:

Câu 6. Xét hàm số $y = \sin x$ có các điểm A, B nằm trên đồ thị trong $[0; \pi]$ và hai điểm C, D nằm trên trục Ox tạo thành hình chữ nhật như hình vẽ.



Biết $CD = \frac{3\pi}{4}$, tính diện tích hình chữ nhật $ABCD$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

KQ:

—Hết—

BẢNG ĐÁP ÁN, MÃ ĐỀ 1

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. C	2. B	3. B	4. D	5. D	6. A	7. A	8. B	9. B
10. A	11. C	12. B						

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c Đ d S	Câu 2. a Đ b Đ c Đ d S
Câu 3. a Đ b Đ c S d S	Câu 4. a S b S c Đ d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

1. 2	Câu 2. 0,83	Câu 3. 2922	Câu 4. 540	5. 8	Câu 6. 0,02
------	-------------	-------------	------------	------	-------------

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

a) Ta có $\frac{-11\pi}{4} = \left(\frac{\frac{-11\pi}{4} \cdot 180}{\pi} \right)^\circ = -495^\circ$.

b) Giá trị $\cos\left(\frac{-11\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

c) Vì $\frac{-11\pi}{4} = \frac{-3\pi}{4} - 1 \cdot 2\pi$ nên điểm biểu diễn của góc đã cho thuộc phần tư thứ III.

d) $\frac{-11\pi}{4} + k\frac{2\pi}{3} = \frac{-11\pi}{4} + \frac{k2\pi}{3}$ nên có 3 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.

Câu 2.

a) Ta có $u_{n+1} = 2 + \frac{5}{5^{n+1}} = 2 + \frac{5}{5^n \cdot 5} = 2 + \frac{1}{5^n}$.

b) Ta có $\frac{5}{5^n} < 1 \Rightarrow 2 + \frac{5}{5^n} < 3, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Mặt khác $\frac{5}{5^n} > 0 \Rightarrow 2 + \frac{5}{5^n} > 2, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Do đó dãy số u_n bị chặn.

Xét $u_{n+1} - u_n = 2 + \frac{1}{5^n} - \left(2 + \frac{5}{5^n}\right) = \frac{-4}{5^n} < 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Do đó (u_n) là dãy số giảm.

c) Giả sử $\frac{255}{12} = 2 + \frac{5}{5^n} \Rightarrow 5^n = \frac{20}{77}$, do đó không tồn tại $n \in \mathbb{N}^*$, vậy $\frac{255}{12}$ không là số hạng của dãy (u_n) .

Câu 3.

a) Ta có $u_2 = u_1 + d = -7$.

b) $S_{100} = nu_1 + \frac{n(n-1)}{2}d = 100 \cdot (-2) + \frac{100 \cdot 99 \cdot (-5)}{2} = -24950$.

c) Giả sử $-902 = u_1 + (n-1)d \Rightarrow -902 = -2 + (n-1)(-5) \Rightarrow n = 181$.

d) Ta có công thức tổng quát $u_n = -2 + (n-1)(-5) = -2 - 5n + 5 = -5n + 3$.

Ta có $u_{n+1} = -5(n+1) + 3 = -5n - 2$.

Xét $u_{n+1} - u_n = -5n - 2 - (-5n + 3) = -5 < 0$, do đó dãy (u_n) là dãy số giảm.

Câu 4.

a) Ta có

$$2\cos x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

b) Vì $x \in \left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ nên $x \in \left\{\frac{\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}\right\}$.

Suy ra phương trình có 3 nghiệm.

c) Tổng các nghiệm của phương trình trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ là

$$\frac{\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} + \frac{13\pi}{6} = \frac{25\pi}{6}.$$

d) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có nghiệm lớn nhất bằng $\frac{13\pi}{6}$.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Ba số $3+x, 13+x, 43+x$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân khi:

$$(13+x)^2 = (3+x)(43+x) \Leftrightarrow 20x - 40 = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$

Câu 2. Ta có $\sin^2 a = 1 - \cos^2 a = \frac{8}{9}$; $\sin^2 b = 1 - \cos^2 b = \frac{15}{16}$. Suy ra

$$\begin{aligned} P &= (\cos a \cos b - \sin a \sin b)(\cos a \cos b + \sin a \sin b) \\ &= (\cos a \cos b)^2 - (\sin a \sin b)^2 \\ &= \cos^2 a \cos^2 b - \sin^2 a \sin^2 b \\ &= \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{16} - \frac{8}{9} \cdot \frac{15}{16} = -\frac{119}{144}. \end{aligned}$$

Câu 3. Diện tích các tầng của tháp lập thành cấp số nhân với $u_1 = 1000$ và $q = \frac{2}{3}$. Khi đó, tổng diện tích các tầng của tháp là

$$S_9 = \frac{1000 \left[1 - \left(\frac{2}{3}\right)^9\right]}{1 - \frac{2}{3}} \approx 2922 \text{ m}^2.$$

Câu 4. Gọi u_n là số ghế ở dãy thứ n , suy ra (u_n) là một cấp số cộng với $d = 8, u_{10} = 90$.

Ta có $u_{10} = u_1 + 9d \Rightarrow u_1 = u_{10} - 9d = 90 - 9 \cdot 8 = 18$.

Số ghế có trong hội trường là $S_{10} = \frac{10}{2}(u_1 + u_{10}) = 5(18 + 90) = 540$.

Câu 5. Ta có

$$\begin{aligned} -1 &\leq \sin\left(\frac{\pi t}{4} + \frac{\pi}{3}\right) \leq 1 \Leftrightarrow -3 \leq 3 \sin\left(\frac{\pi t}{4} + \frac{\pi}{3}\right) \leq 3 \\ \Leftrightarrow 11 &\leq 3 \sin\left(\frac{\pi t}{4} + \frac{\pi}{3}\right) + 14 \leq 17 \Leftrightarrow 11 \leq L \leq 17 \end{aligned}$$

Vậy $\max L = 17$ khi $\sin\left(\frac{\pi t}{4} + \frac{\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{4} + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = \frac{2}{3} + 8k$.

Thời gian ngắn nhất ứng với $k = 0$, vậy $t = \frac{2}{3}$ suy ra $a = 2, b = 3$.

Do đó $a + 2b = 2 + 2 \cdot 3 = 8$.

Câu 6. Đặt $x_D = a \Rightarrow x_C = a + \frac{3\pi}{4}$.

Từ đó ta có phương trình $\sin a = \sin\left(a + \frac{3\pi}{4}\right) \Rightarrow a + \frac{3\pi}{4} = \pi - a + k2\pi \Leftrightarrow a = \frac{\pi}{8} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Xét trên $[0; \pi]$ nên $a = \frac{\pi}{8} \Rightarrow AD = \sin \frac{\pi}{8} \Rightarrow S_{ABCD} = \frac{3\pi}{4} \cdot \sin \frac{\pi}{8} \approx 0,02$.



ĐỀ SỐ 2

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

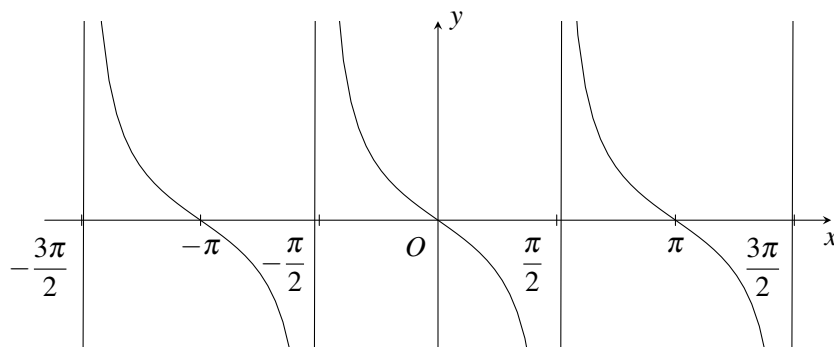
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Hàm số nào trong các hàm số sau có đồ thị ở hình vẽ dưới đây?



A. $y = -\tan x$.

B. $y = \cot x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = -\cot x$.

Câu 2. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

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

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

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

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

Câu 3. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{2n^2 - 1}{n^2 + 3}$. Tìm số hạng u_5 .

A. $u_5 = \frac{1}{4}$.

B. $u_5 = \frac{17}{12}$.

C. $u_5 = \frac{7}{4}$.

D. $u_5 = \frac{71}{39}$.

Câu 4. Viết ba số xen giữa 2 và 22 để ta được một cấp số cộng có 5 số hạng?

A. 6, 12, 18.

B. 8, 13, 18.

C. 7, 12, 17.

D. 6, 10, 14.

Câu 5. Trong các dãy số (u_n) có công thức của số hạng tổng quát u_n sau đây, dãy số nào là cấp số nhân?

A. $u_n = 7 - 3n$.

B. $u_n = 7 - 3^n$.

C. $u_n = \frac{7}{3n}$.

D. $u_n = 7 \cdot 3^n$.

Câu 6. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $q = 3$. Tính tổng 10 số hạng đầu tiên S_{10} của cấp số nhân đã cho.

A. $S_{10} = -3069$.

B. $S_{10} = -59048$.

C. $S_{10} = 3069$.

D. $S_{10} = 59048$.

Câu 7. Đổi số đo của góc 70° sang đơn vị radian.

A. $\frac{7}{18}$.

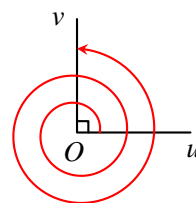
B. $\frac{7\pi}{18}$.

C. $\frac{70}{\pi}$.

D. $\frac{7}{18\pi}$.

Câu 8. Xác định số đo của góc lượng giác được biểu diễn trong hình bên.

- A. 450° . B. -450° . C. 810° . D. 90° .



Câu 9. Phương trình nào sau đây vô nghiệm?

- A. $\sin x = \frac{1}{2}$. B. $\tan x = \sqrt{3}$. C. $\sin x = 3$. D. $\cos x = -\frac{1}{2}$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và $d = -2$. Tổng của 20 số hạng đầu của cấp số cộng đó là

- A. $S_{20} = -380$. B. $S_{20} = -214$. C. $S_{20} = -640$. D. $S_{20} = -320$.

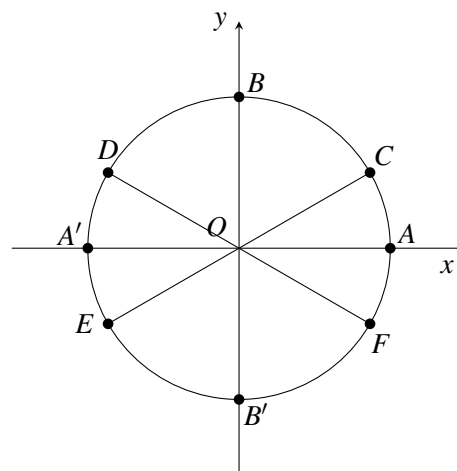
Câu 11. Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào bị chặn?

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

Câu 12. Góc lượng giác $\frac{5\pi}{6} + k\pi$ được biểu diễn trên

đường tròn lượng giác ở hình bên là những điểm nào?

- A. Điểm E, Điểm C. B. Điểm C, Điểm F.
C. Điểm D, Điểm C. D. Điểm D, Điểm F.



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 dãy số (u_n) : $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_n = u_{n-1} + 5 \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

- a) Dãy số có số hạng thứ 2 là $u_2 = 8$.
b) Dãy số (u_n) có tất cả các số hạng đều bằng nhau.
c) Dãy số (u_n) là dãy tăng.
d) Dãy số (u_n) bị chặn trên.

Câu 2. Cho $\cos 2x = \frac{1}{7}$ với $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đ	S
a) $\cos x = -\frac{2\sqrt{7}}{7}$.		
b) $\cos x + \cos 3x = \frac{4\sqrt{7}}{49}$.		

Phát biểu	Đ	S
c) $\sin x = \frac{\sqrt{21}}{7}$.		
d) $\tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -7 + 4\sqrt{3}$.		

Câu 3. Cho cấp số nhân có hai số hạng đầu tiên là các số dương, tích của số hạng đầu và số hạng thứ ba bằng 1, tích của số hạng thứ ba và số hạng thứ năm bằng $\frac{1}{16}$. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Công bội q của cấp số nhân đã cho là số dương.		
b) Số hạng đầu của cấp số nhân đã cho là $u_1 = 2$.		
c) Số hạng thứ 10 của cấp số nhân là $u_{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^9$.		
d) Tổng của 10 số hạng đầu của cấp số nhân bằng $\frac{1023}{256}$.		

Câu 4. Cho phương trình $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) (*)$. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Phương trình (*) có nghiệm $\begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.		
b) Trong khoảng $(0; \pi)$ phương trình (*) có 2 nghiệm.		
c) Tổng các nghiệm của phương trình (*) trong khoảng $(0; \pi)$ bằng $\frac{7\pi}{6}$.		
d) Trong khoảng $(0; \pi)$ phương trình (*) có nghiệm lớn nhất bằng $\frac{5\pi}{6}$.		

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

Câu 1. Cho $\sin x = \frac{1}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Biết $\cot 2x = -\frac{a\sqrt{6}}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu? KQ:

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2; u_3 = 6$. Hỏi 2022 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số cộng đó? KQ:

Câu 3. Chiều cao so với mực nước biển trung bình tại thời điểm t (giây, $t \geq 0$) của mỗi cơn sóng được cho bởi hàm số $h(t) = 75 \sin\left(\frac{\pi t}{8}\right)$, trong đó $h(t)$ được tính bằng centimét. Trong khoảng 15 giây đầu tiên (kể từ mốc $t = 0$ giây) thời điểm con sóng đạt cực đại là lúc t bằng bao nhiêu? KQ:

Câu 4. Một vòng quay Mặt Trời quay mỗi vòng khoảng 15 phút. Tại vị trí quan sát, bạn Linh thấy vòng quay chuyển động theo chiều kim đồng hồ. Khi vòng quay chuyển động được 10 phút, bán kính của vòng quay quét một góc lượng giác có số đo bằng bao nhiêu? (Tính theo đơn vị độ, làm tròn đến hàng phần mười). KQ:

Câu 5. Bác Thanh gửi tiết kiệm 200 triệu đồng kì hạn 1 tháng với lãi suất 6,5% một năm theo hình thức lãi kép. Số tiền (triệu đồng) của bác Thanh thu được sau n tháng được cho bởi công thức $A_n = 200 \left(1 + \frac{0,065}{12}\right)^n$. Tính số tiền bác Thanh nhận được sau 3 tháng (kết quả làm tròn đến hàng triệu, theo đơn vị triệu đồng). KQ:

Câu 6. Litva sẽ tham gia vào cộng đồng chung châu Âu sử dụng đồng Euro là đồng tiền chung vào ngày 01 tháng 01 năm 2015. Để kỷ niệm thời khắc lịch sử này, chính quyền đất nước này quyết định dùng 122550 đồng tiền xu Litas Lithuania cũ của đất nước để xếp một mô hình kim tự tháp. Biết rằng tầng dưới cùng có 4901 đồng và cứ lên thêm một tầng thì số đồng xu giảm đi 100 đồng. Hỏi mô hình Kim tự tháp này có tất cả bao nhiêu tầng?

KQ:

--	--	--	--

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. A 2. B 3. C 4. C 5. D 6. D 7. B 8. C 9. C
10. D 11. D 12. D

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b S c Đ d S	Câu 2. a Đ b S c S d Đ
Câu 3. a Đ b S c S d Đ	Câu 4. a Đ b Đ c S d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 4 7	Câu 2. 507	Câu 3. 2 0	Câu 4. - 4 , 2	Câu 5. 2 0 3	Câu 6. 5 0
---------------	---------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

- a) Ta có $u_2 = u_1 + 5 = 3 + 5 = 8$.
- b) Ta có $u_2 = u_1 + 5 = 8$, $u_3 = u_2 + 5 = 13$, $u_4 = u_3 + 5 = 18$, nên các số hạng không bằng nhau.
- c) Ta có $u_n - u_{n-1} = 5 > 0$, $\forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \Leftrightarrow u_n > u_{n-1}$, $\forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2$ nên (u_n) là dãy tăng.
- d) Vì các số hạng liên tiếp đều tăng thêm 5, nên dãy có thể tăng mãi không giới hạn, do đó không bị chặn trên.

Câu 2.

- a) Ta có $\cos 2x = \frac{1}{7} \Rightarrow 2\cos^2 x - 1 = \frac{1}{7} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{4}{7}$.
 Vì $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ nên $\cos x < 0$ do đó $\cos x = -\sqrt{\frac{4}{7}} = -\frac{2\sqrt{7}}{7}$.
- b) Ta có $\cos x + \cos 3x = 2\cos 2x \cos x = 2 \cdot \frac{1}{7} \cdot \left(-\frac{2\sqrt{7}}{7}\right) = -\frac{4\sqrt{7}}{49}$.
- c) Vì $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ nên $\sin x = -\sqrt{1 - \cos^2 x} = \sqrt{1 - \left(-\frac{2\sqrt{7}}{7}\right)^2} = -\frac{\sqrt{21}}{7}$.

$$d) \text{ Ta có } \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan x - \tan \frac{\pi}{4}}{1 + \tan x \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\tan x - 1}{1 + \tan x}.$$

$$\text{Mà } \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{-\frac{\sqrt{21}}{7}}{-\frac{2\sqrt{7}}{7}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Do đó } \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - 1}{1 + \frac{\sqrt{3}}{2}} = -7 + 4\sqrt{3}.$$

Câu 3.

$$a) \text{ Ta có } q = \frac{u_2}{u_1} > 0.$$

$$b) \text{ Theo đề bài, ta có } \begin{cases} u_1 \cdot u_3 = 1 & (1) \\ u_3 \cdot u_5 = \frac{1}{16} & (2) \end{cases}.$$

$$\text{Lấy (1) chia (2) ta được } \frac{u_1}{u_5} = 16 \Rightarrow \frac{u_1}{u_1 q^4} = 16 \Rightarrow q^4 = \frac{1}{16} \Rightarrow q = \frac{1}{2} \text{ do } q > 0.$$

$$\text{Thay vào (1) ta được } u_1 \cdot u_1 \cdot q^2 = 1 \Rightarrow u_1^2 = 4 \Rightarrow u_1 = 2 \text{ do } u_1 > 0.$$

$$c) \text{ Ta có } u_{10} = u_1 \cdot q^9 = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^9.$$

$$d) S_{10} = \frac{u_1(1 - q^{10})}{1 - q} = \frac{2 \cdot \left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10}\right]}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1023}{256}.$$

Câu 4. Ta có

$$\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{\pi}{4} = x + \frac{3\pi}{4} + k2\pi \\ 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} - x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Mà } x \in (0; \pi) \Rightarrow x \in \left\{\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right\}.$$

$$\text{Vậy phương trình có hai nghiệm thuộc khoảng } (0; \pi) \text{ là } x = \frac{\pi}{6}; x = \frac{5\pi}{6}.$$

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

$$\text{Câu 1. Do } \frac{\pi}{2} < x < \pi \text{ nên } \cos \alpha < 0.$$

$$\text{Ta có } \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{24}{25}. \text{ Suy ra } \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{5}.$$

$$\text{Ta có } \cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = \frac{23}{25}.$$

$$\text{Và } \sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha = -\frac{4\sqrt{6}}{25}.$$

$$\text{Suy ra } \cos 2\alpha = \frac{\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = -\frac{23\sqrt{6}}{24}.$$

$$\text{Khi đó } a = 23; b = 24. \text{ Vậy } a + b = 47.$$

Câu 2. Ta có $u_3 = u_1 + 2d \Rightarrow 6 = -2 + 2d \Rightarrow d = 4$.

Số hạng tổng quát là $u_n = u_1 + (n-1)d = -2 + (n-1) \cdot 4 = 4n - 6$.

Ta có $4n - 6 = 2022 \Leftrightarrow 4n = 2028 \Leftrightarrow n = 507$.

Vậy 2022 là số hạng thứ 507 của cấp số cộng.

Câu 3. Ta có $-1 \leq \sin\left(\frac{\pi t}{8}\right) \leq 1 \Rightarrow -75 \leq 75 \sin\left(\frac{\pi t}{8}\right) \leq 75$.

Giá trị lớn nhất của $h(t)$ là 75 khi

$$\sin\left(\frac{\pi t}{8}\right) = 1 \Rightarrow \frac{\pi t}{8} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Rightarrow t = 4 + 16k \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Vì $t \in [0; 15]$ nên

$$0 \leq 4 + 16k \leq 15 \Rightarrow -4 \leq 16k \leq 20 \Rightarrow -\frac{5}{4} \leq k \leq \frac{1}{2} \Rightarrow k = -1.$$

Vậy $t = 4 - 16 \cdot (-1) = 20$.

Câu 4. Do vòng quay Mặt Trời quay mỗi vòng khoảng 15 phút và chuyển động theo chiều kim đồng hồ nên sau 15 phút, bán kính của vòng quay quét một góc lượng giác có số đo bằng -2π (rad).

Do đó, sau 10 phút, bán kính của vòng quay quét một góc lượng giác có số đo bằng $\frac{-2\pi}{15} \cdot 10 = \frac{-4\pi}{3}$ (rad).

Câu 5. Ta có số tiền bác Thanh nhận được sau 3 tháng là $A_3 = 200 \left(1 + \frac{0,065}{12}\right)^3 \approx 203$ (triệu).

Câu 6. Gọi u_n ($n \in \mathbb{N}^*$) số đồng xu tầng thứ n .

Theo đề bài ta có (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = 4901$, công sai $d = -100$ và $S_n = 122550$.

Ta có

$$\begin{aligned} S_n &= nu_1 + \frac{n(n-1)}{2}d \Leftrightarrow 122550 = 4901n + \frac{n(n-1)}{2} \cdot (-100) \\ &\Leftrightarrow 122550 = 4901n - 50n^2 + 50n \\ &\Leftrightarrow -50n^2 + 4951n - 122550 = 0 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} n = 50 \text{ (nhận)} \\ n = \frac{2451}{50} \text{ (loại).} \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy mô hình kim tự tháp có tổng cộng 50 tầng.



ĐỀ SỐ 3

KIỂM TRA GIỮA KÌ I

Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo là $\frac{\pi}{4}$ góc lượng giác (Ou, Ow) có số đo là $\frac{\pi}{2}$. Số đo của góc lượng giác (Ov, Ow) bằng

A. $\frac{3\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

B. $\frac{\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

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

D. $\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 2. Cho góc lượng giác $\alpha = \text{sđ}(OA, OM)$ có điểm biểu diễn M thuộc góc phần tư II của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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 3. Một đường tròn có bán kính 30 cm. Tính độ dài của cung tròn trên đường tròn đó có số đo 2,5.

A. 7,5 cm.

B. 0,83 cm.

C. 75 cm.

D. 12 cm.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ là:

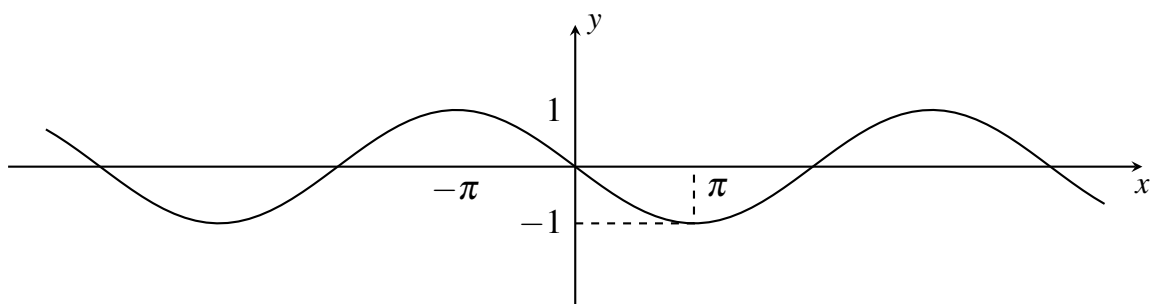
A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

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

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

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

Câu 5. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số nào?



A. $y = \sin \frac{x}{2}$.

B. $y = \cos \frac{x}{2}$.

C. $y = -\cos \frac{x}{4}$.

D. $y = \sin \left(-\frac{x}{2} \right)$.

Câu 6. Phương trình $\tan x = \tan \alpha$, ($\alpha \in \mathbb{R}$) có nghiệm là

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

B. $x = \alpha + k2\pi; x = \pi - \alpha + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

C. $x = \alpha + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

D. $x = \alpha + k2\pi; x = -\alpha + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 7. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -3$; $u_8 = 18$. Công sai của cấp số cộng đó là
A. $d = 3$. **B.** $d = -3$. **C.** $d = 2$. **D.** $d = -2$.

Câu 8. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{3}{2} \cdot 5^n$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** (u_n) không phải là cấp số nhân.
B. (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = 5$ và số hạng đầu $u_1 = \frac{3}{2}$.
C. (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = 5$ và số hạng đầu $u_1 = \frac{15}{2}$.
D. (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = \frac{5}{2}$ và số hạng đầu $u_1 = 3$.

Câu 9. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{3}(u_n + 1) \end{cases}, (n \geq 1)$. Tìm số hạng u_4 .
A. $\frac{5}{9}$. **B.** 1. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{14}{27}$.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$, $u_4 = 24$. Tìm số hạng thứ 5 của cấp số nhân.
A. $u_5 = 93$. **B.** $u_5 = -93$. **C.** $u_5 = 48$. **D.** $u_5 = 27$.

Câu 11. Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào bị chặn?

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

Câu 12. Khẳng định nào dưới đây sai?

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

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 biết $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Phát biểu	Đ	S
a) $\cos \alpha < 0$.		
b) $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.		

Phát biểu	Đ	S
c) $\tan \alpha = \frac{3}{4}$.		
d) $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{48 - \sqrt{3}}{11}$.		

Câu 2. Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân có 20 số hạng, biết số hạng đầu của cấp số nhân đó là 2 và số hạng thứ 20 là -2^{20} .

Phát biểu	Đ	S
a) Công bội của cấp số nhân đó là $q = 2$.		
b) Số hạng thứ 10 của cấp số nhân đó bằng 2^{10} .		
c) Tổng 18 số hạng đầu của cấp số nhân đó bằng $\frac{2}{3} \cdot (1 + 2^{18})$.		
d) $(u_5)^2 = u_4 \cdot u_6$.		

Câu 3. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = n^2 + 2n, n \in \mathbb{N}^*$.

Phát biểu	Đ	S
a) Số hạng đầu tiên của dãy số là $u_1 = 3$.		
b) Dãy số (u_n) là một dãy số giảm.		
c) Số 143 là số hạng thứ 13 trong dãy số (u_n) .		
d) $\forall n \in \mathbb{N}^*$ thì $\frac{1}{u_1} + \frac{1}{u_2} + \frac{1}{u_3} + \dots + \frac{1}{u_n} = \frac{3n^2 + 5n}{2(n+1)(n+2)}$.		

Câu 4. Cho phương trình lượng giác $\tan(2x - 15^\circ) = 1$.

Phát biểu	Đ	S
a) Phương trình có nghiệm $\tan(2x - 15^\circ) = 1 \Leftrightarrow x = 30^\circ + k90^\circ, k \in \mathbb{Z}$.		
b) Phương trình có nghiệm âm lớn nhất bằng -30° .		
c) Tổng các nghiệm x của phương trình thỏa điều kiện $-180^\circ < x < 90^\circ$ bằng 180° .		
d) Nghiệm x lớn nhất của phương trình thỏa điều kiện $-180^\circ < x < 90^\circ$ là $x = 60^\circ$.		

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

Câu 1. Cho $\sin a + \cos a = \frac{1}{3}$. Biết $\sin 2a = \frac{m}{n}$, với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản và $m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$.

Tính giá trị của biểu thức $S = m^2 + n^2$.

KQ:

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 3$ và $u_5 = 12$. Giá trị 759 là tổng của bao nhiêu số hạng đầu của cấp số cộng?

KQ:

Câu 3. Biểu thức: $\frac{(\cos 10x + \cos 7x) - (\cos 9x + \cos 8x)}{(\sin 10x + \sin 7x) - (\sin 9x + \sin 8x)} = \cot \frac{m}{n}x$, với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản.

Tính $m + n$.

KQ:

Câu 4. Một chiếc đồng hồ có kim giờ và kim phút được cho như trong hình vẽ sau. Xét tia Ou là kim giờ, Ov là kim phút. Xét chiều quay của góc là chiều kim đồng hồ, công thức số đo tổng quát của góc lượng giác (Ou, Ov) có dạng $(Ou, Ov) = \alpha^\circ + k \cdot \beta^\circ (k \in \mathbb{Z})$. Khi đó $\alpha + \beta$ có giá trị bằng bao nhiêu?

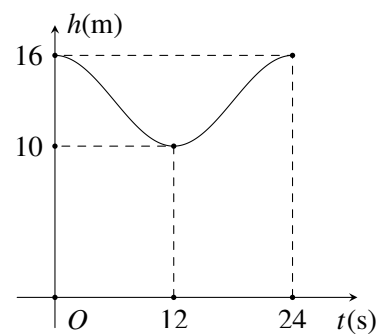


KQ:

Câu 5. Tỷ lệ tăng dân số của tỉnh X là 1,4%. Biết rằng số dân của tỉnh hiện nay là 1,8 triệu người. Với mức tăng như vậy thì sau 5 năm dân số tỉnh X là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm, đơn vị triệu người)

KQ:

Câu 6. Mực nước cao nhất tại một cảng biển là 16 m khi thủy triều lên cao. Sau 12 giờ thủy triều xuống ở mức thấp nhất thì mực nước đo được là 10 m. Đồ thị ở hình bên mô tả sự thay đổi mực nước tại cảng biển đó trong vòng 24 giờ tính từ lúc nửa đêm. Biết chiều cao của mực nước tính theo thời gian t (giờ) ($0 \leq t < 24$) được cho bởi công thức $h(t) = m + a \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ (m), với m, a là các số thực dương.



Gọi t_1, t_2 là hai thời điểm trong ngày khi chiều cao của mực nước đạt 11,5 m. Tính giá trị của $t_1 + t_2$.

KQ:

--	--	--	--

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

- | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 1. B | 2. C | 3. C | 4. C | 5. D | 6. C | 7. A | 8. C | 9. A |
| 10. C | 11. D | 12. B | | | | | | |

ĐÁP ÁN PHẦN II

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Câu 1. a Đ b Đ c S d S | Câu 2. a S b S c S d Đ |
| Câu 3. a Đ b S c S d S | Câu 4. a Đ b S c S d S |

ĐÁP ÁN PHẦN III

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|---|---|--|--|--|---|---|--|--|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|---|---|--|--|
| Câu 1.
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1</td><td>4</td><td>5</td><td></td></tr></table> | 1 | 4 | 5 | | Câu 2.
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td></tr></table> | 2 | 3 | | | Câu 3.
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1</td><td>9</td><td></td><td></td></tr></table> | 1 | 9 | | | Câu 4.
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>4</td><td>5</td><td>0</td><td></td></tr></table> | 4 | 5 | 0 | | Câu 5.
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>1</td><td>,</td><td>9</td><td>3</td></tr></table> | 1 | , | 9 | 3 | Câu 6.
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>2</td><td>4</td><td></td><td></td></tr></table> | 2 | 4 | | |
| 1 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 5 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | , | 9 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

a) Do $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

b) Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{16}{25}$. Suy ra $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

c) Ta có $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{3}{4}$.

d) Ta có

$$\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\tan \alpha + \tan \frac{\pi}{3}}{1 - \tan \alpha \tan \frac{\pi}{3}} = \frac{-\frac{3}{4} + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}\left(-\frac{3}{4}\right)} = \frac{48 - 25\sqrt{3}}{11}.$$

Câu 2. Dãy số (u_n) là một cấp số nhân có $u_1 = 2, u_{20} = -2^{20}$.

- a) $u_{20} = u_1 q^{19} \Rightarrow 2 \cdot q^{19} = -2^{20} \Rightarrow q^{19} = (-2)^{19} \Rightarrow q = -2$.
- b) Số hạng thứ 10 của cấp số nhân đó là $u_{10} = u_1 q^9 = 2 \cdot (-2)^9 = -2^{10}$.
- c) Tổng của 19 số hạng đầu của cấp số nhân là $S_{19} = \frac{2[1 - (-2)^{19}]}{1 - (-2)} = \frac{2}{3}(1 - 2^{18})$.
- d) $u_4 u_6 = \frac{u_5}{q} \cdot u_5 q = (u_5)^2$.

Câu 3.

- a) Ta có $u_1 = 1^2 + 2 \cdot 1 = 3$.
- b) $\forall n \in \mathbb{N}^*: u_{n+1} - u_n = (n+1)^2 + 2(n+1) - (n^2 + 2n) = 2n + 3 > 0$.
Cho nên dãy số (u_n) là một dãy số tăng.

- c) Ta có $u_n = 143 \Leftrightarrow n^2 + 2n = 143 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ n = -13 \end{cases}$.

Do $n \in \mathbb{N}^*$ nên $n = 11$, nghĩa là số 143 là số hạng thứ 11.

- d) Ta có $u_n = n^2 + 2n = n(n+2)$.

Do đó

$$\begin{aligned} \frac{1}{u_1} + \frac{1}{u_2} + \frac{1}{u_3} + \cdots + \frac{1}{u_n} &= \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \cdots + \frac{1}{n(n+2)} \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+2} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} - \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} \right) \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{3(n+1)(n+2) - 2(n+2+n+1)}{2(n+1)(n+2)} = \frac{3n^2 + 5n}{4(n+1)(n+2)}. \end{aligned}$$

Câu 4.

- a) $\tan(2x - 15^\circ) = 1 \Leftrightarrow x = 30^\circ + k90^\circ, k \in \mathbb{Z}$.
- b) Từ công thức nghiệm $x = 30^\circ + k90^\circ, k \in \mathbb{Z}$, ta thấy phương trình có nghiệm âm lớn nhất là $x = -60^\circ$ khi $k = -1$.
- c) Xét $-180^\circ < x < 90^\circ$, ta có

$$-180^\circ < 30^\circ + k90^\circ < 90^\circ, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = \{-2; -1; 0\} \Rightarrow \begin{cases} x = -150^\circ \\ x = -60^\circ \\ x = 30^\circ. \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình thỏa điều kiện $-180^\circ < x < 90^\circ$ bằng -180° .

- d) Nghiệm x lớn nhất của phương trình thỏa điều kiện $-180^\circ < x < 90^\circ$ là $x = 30^\circ$.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Từ $\sin a + \cos a = \frac{1}{3}$ ta có

$$(\sin a + \cos a)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow \sin^2 a + \cos^2 a + 2 \sin a \cos a = \frac{1}{9} \Rightarrow \sin 2a = -\frac{8}{9}.$$

Vậy $a = -8, b = 9$. Do đó $a^2 + b^2 = 145$.

Câu 2. Ta có $\begin{cases} u_2 = u_1 + d = 3 \\ u_5 = u_1 + 4d = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 0 \\ d = 3. \end{cases}$

Gọi tổng của n ($n > 0, n \in \mathbb{N}$) số hạng đầu bằng 759 suy ra

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2} = 759 \Leftrightarrow \frac{n[0 + (n-1) \cdot 3]}{2} = 759 \\ &\Leftrightarrow n(n-1) = 506 \Leftrightarrow \begin{cases} n = -22 \text{ (loại)} \\ n = 23 \text{ (nhận)}. \end{cases} \end{aligned}$$

Câu 3. Ta có:

$$\begin{aligned} A &= \frac{(\cos 10x + \cos 7x) - (\cos 9x + \cos 8x)}{(\sin 10x + \sin 7x) - (\sin 9x + \sin 8x)} \\ &= \frac{2 \cos \frac{17x}{2} \cos \frac{3x}{2} - 2 \cos \frac{17x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2 \sin \frac{17x}{2} \cos \frac{3x}{2} - 2 \sin \frac{17x}{2} \cos \frac{x}{2}} \\ &= \frac{2 \cos \frac{17x}{2} (\cos \frac{3x}{2} - \cos \frac{x}{2})}{2 \sin \frac{17x}{2} (\cos \frac{3x}{2} - \cos \frac{x}{2})} \\ &= \cot \frac{17x}{2} \Rightarrow m = 17, n = 2 \Rightarrow m + n = 19. \end{aligned}$$

Câu 4. Ta có $(Ou, Ov) = 90^\circ + k360^\circ$ ($k \in \mathbb{Z}$). Suy ra $\alpha = 90^\circ$ và $\beta = 360^\circ$.
Khi đó $\alpha + \beta = 450^\circ$.

Câu 5. Sau 1 năm, dân số tỉnh X là $u_1 = 1,8 + 1,8 \cdot 1,4\% = 1,8 \cdot (1 + 1,4\%)$ triệu.
Sau 2 năm, dân số tỉnh X là

$$u_2 = 1,8 \cdot (1 + 1,4\%) + 1,8 \cdot (1 + 1,4\%) \cdot 1,4\% = 1,8 \cdot (1 + 1,4\%)^2 \text{ triệu.}$$

Sau 3 năm, dân số tỉnh X là

$$u_3 = 1,8 \cdot (1 + 1,4\%)^2 + 1,8 \cdot (1 + 1,4\%)^2 \cdot 1,4\% = 1,8 \cdot (1 + 1,4\%)^3 \text{ triệu.}$$

Ta thấy dân số tỉnh X lập thành một cấp số nhân với công bội $q = 1 + 1,4\%$ và số hạng đầu $u_1 = 1,8 \cdot (1 + 1,4\%)$.

Vậy dân số tỉnh X sau 5 năm là

$$u_5 = u_1 \cdot q^4 = 1,8 \cdot (1 + 1,4\%) \cdot (1 + 1,4\%)^4 = 1,8 \cdot (1 + 1,4\%)^5 \approx 1,93 \text{ (triệu).}$$

Câu 6. Ta có $\begin{cases} h(0) = 16 \\ h(12) = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m + a = 16 \\ m - a = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 13 \\ a = 3. \end{cases}$

Suy ra $h(t) = 13 + 3 \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ (m).

Khi chiều cao mực nước đạt 11,5 m, ta có phương trình

$$13 + 3 \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right) = 11,5 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{\pi}{12}t = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow t = \pm 8 + 24k \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}.$$

Vì $0 \leq t < 24$ nên $t \in \{8; 16\}$.

Suy ra chiều cao mực nước đạt 11,5 m tại các thời điểm $t_1 = 8$ giờ, $t_2 = 16$ giờ trong ngày.

Vậy $t_1 + t_2 = 24$.



ĐỀ SỐ 4

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Biểu diễn các góc lượng giác $\alpha = -\frac{5\pi}{6}$, $\beta = \frac{\pi}{3}$, $\gamma = \frac{25\pi}{3}$, $\delta = \frac{17\pi}{6}$ trên đường tròn lượng giác. Các góc nào có điểm biểu diễn trùng nhau?

- A. β và γ . B. α , β , γ . C. β , γ , δ . D. α và β .

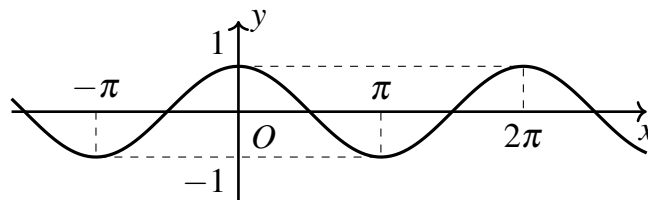
Câu 2. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là **sai**?

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

Câu 3. Tập giá trị của hàm số $y = \sin 2x$ là

- A. $[-2; 2]$. B. $[0; 2]$. C. $[-1; 1]$. D. $[0; 1]$.

Câu 4. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A,B,C,D. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = 1 + \sin x$. B. $y = 1 - \sin x$. C. $y = \sin x$. D. $y = \cos x$.

Câu 5. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng

- A. $(0; \pi)$. B. $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right)$. C. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. D. $(-\pi; 0)$.

Câu 6. Nếu $\cos a = \frac{1}{4}$ thì $\cos 2a$ bằng

- A. $\frac{7}{8}$. B. $-\frac{7}{8}$. C. $\frac{15}{16}$. D. $-\frac{15}{16}$.

Câu 7. Biết A, B, C là các góc của tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng.

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

Câu 8. Cho dãy số (u_n) có các số hạng đầu là $\frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \frac{1}{2^4}, \frac{1}{2^5}, \dots$. Số hạng tổng quát của dãy số này là

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

Câu 9. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình $\sin 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{9} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{9} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{9} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{9} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{9} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{9} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$.

Câu 10. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{n^2 - n - 2}{n + 1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $u_7 = 5$. B. $u_7 = \frac{40}{7}$. C. $u_7 = 8$. D. $u_7 = \frac{21}{4}$.

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$, $u_4 = 24$. Tìm số hạng thứ 5 của cấp số nhân.

A. $S_5 = 93$. B. $S_5 = -93$. C. $u_5 = 48$. D. $u_5 = 27$.

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và $d = -2$. Tổng của 20 số hạng đầu của cấp số cộng đó là

A. $S_{20} = -380$. B. $S_{20} = -214$. C. $S_{20} = -640$. D. $S_{20} = -320$.

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 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Xét được dấu của các biểu thức sau. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) $A = \sin(\alpha + 90^\circ) > 0$.		
b) $B = \cos(\alpha - 45^\circ) > 0$.		

Phát biểu	Đ	S
c) $C = \tan(270^\circ - \alpha) < 0$.		
d) $D = \cos(2\alpha + 90^\circ) > 0$.		

Câu 2. Cho các hàm số sau $f(x) = 3\sin^3 x$; $g(x) = -5\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Tập xác định hàm số $f(x)$ là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.		
b) Hàm số $f(x)$ đã cho là hàm số chẵn.		
c) Tập xác định hàm số $g(x)$ là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.		
d) Hàm số $g(x)$ đã cho là hàm số lẻ.		

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -5$, công sai $d = 3$.

Phát biểu	Đ	S
a) Số 100 là số hạng thứ 36 của cấp số cộng.		
b) Số hạng thứ 3 của cấp số cộng bằng 5.		
c) Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng bằng 250.		
d) Kể từ số hạng thứ 3 thì các số hạng của cấp số cộng đều nhận giá trị dương.		

Câu 4. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{2n+1}{n+2}, n \in \mathbb{N}^*$.

Phát biểu	Đ	S
a) Hai số hạng đầu lần lượt là $u_1 = 1; u_2 = \frac{5}{3}$.		
b) Dãy số (u_n) là một dãy số tăng.		
c) Dãy số (u_n) bị chặn trên bởi $\frac{33}{17}$.		
d) Dãy số (u_n) có duy nhất một số hạng nguyên.		

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

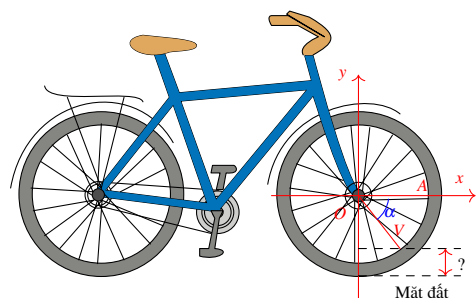
Câu 1. Biết $\sin x \sin 2x \sin 3x = k \cdot (\sin 4x - \sin 6x + \sin 2x)$. Khi đó giá trị của k được viết dưới dạng số thập phân bằng? KQ:

Câu 2. Cho phương trình $\cos 5x = \cos \left(x + \frac{\pi}{4} \right)$. Tìm số nghiệm của phương trình thuộc đoạn $[-2024; 2024]$. KQ:

Câu 3. Sinh nhật bạn của An vào ngày 01 tháng 5 năm 2023. An muốn mua một món quà sinh nhật cho bạn nên quyết định bỏ ống heo 1 000 đồng vào ngày 01 tháng 01 năm 2023, sau đó cứ liên tục ngày sau hơn ngày trước 1 000 đồng. Hỏi đến ngày sinh nhật của bạn, An đã tích lũy được bao nhiêu triệu đồng? KQ:

Câu 4. Số giờ có ánh sáng của thành phố T ở vĩ độ 40° bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \cdot \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 12$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$. Bạn An muốn đi tham quan thành phố T nhưng lại không thích ánh sáng mặt trời, vậy bạn An nên chọn đi vào ngày nào trong năm để thành phố T có ít giờ có ánh sáng mặt trời nhất? KQ:

Câu 5. Khi xe đạp di chuyển, van V của bánh xe quay quanh trục O theo chiều kim đồng hồ với tốc độ góc không đổi là 11 rad/s (hình vẽ). Ban đầu van nằm ở vị trí A . Hỏi sau một phút di chuyển, khoảng cách từ van đến mặt đất là bao nhiêu, biết bán kính $OA = 58$ cm? Giả sử độ dày của lốp xe không đáng kể. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



KQ:

Câu 6. Ba số a, b, c khác 0 theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng có công sai dương. Nếu cộng thêm vào số hạng thứ ba 9 đơn vị thì ta thu được dãy số mới theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân. Nếu ta tiếp tục nhân số hạng thứ hai và thứ ba của cấp số nhân này với $-\frac{1}{8}$ ta lại thu được dãy số mới theo thứ tự đó lập thành cấp số cộng. Tính giá trị biểu thức $P = a + 2b + 3c$. KQ:

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. A	2. B	3. C	4. D	5. C	6. B	7. B	8. C	9. A
10. A	11. C	12. D						

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c S d S	Câu 2. a Đ b S c Đ d S
Câu 3. a Đ b S c S d Đ	Câu 4. a S b Đ c S d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 0, 2 5	Câu 2. 6 4 4 2	Câu 3. 7, 2 6	Câu 4. 3 5 3	Câu 5. 4 2, 8	Câu 6. 3 0
---------------	----------------	---------------	--------------	---------------	------------

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

- a) Ta có $0^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow 90^\circ < \alpha + 90^\circ < 180^\circ$. Do đó $\sin(\alpha + 90^\circ) > 0$.
- b) Ta có $0^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow -45^\circ < \alpha - 45^\circ < 45^\circ$. Do đó $\cos(\alpha - 45^\circ) > 0$.
- c) Ta có $0^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow -90^\circ < -\alpha < 0^\circ \Rightarrow 180^\circ < 270^\circ - \alpha < 270^\circ$.
Do đó $\tan(270^\circ - \alpha) > 0$.
- d) Ta có $0^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow 90^\circ < 2\alpha + 90^\circ < 270^\circ$. Do đó $\cos(2\alpha + 270^\circ) < 0$.

Câu 2.

- a) Tập xác định hàm số $f(x)$ là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

- b) $\forall x \in \mathcal{D}$ thì $-x \in \mathcal{D}$.

Ta có $f(-x) = 3\sin^3(-x) = -3\sin^3 x = -f(x)$.

Do đó hàm số đã cho là hàm số lẻ

- c) Tập xác định hàm số $g(x)$ là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

- d) $\forall x \in \mathcal{D}$ thì $-x \in \mathcal{D}$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} f\left(-\frac{\pi}{12}\right) = -5\cos\left(-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}\right) = -5\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{-5\sqrt{3}}{2} \\ f\left(\frac{\pi}{12}\right) = -5\cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}\right) = -5\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f\left(-\frac{\pi}{12}\right) \neq f\left(\frac{\pi}{12}\right) \\ f\left(-\frac{\pi}{12}\right) \neq -f\left(\frac{\pi}{12}\right) \end{cases}$$

Do đó hàm số đã cho không chẵn, không lẻ.

Câu 3.

- a) Ta có $100 = u_1 + (n-1)d = -5 + (n-1) \cdot 3 \Leftrightarrow n = 36$.

- b) Vì $u_3 = u_1 + 2d = -5 + 2 \cdot 3 = 1$.

- c) Vì $S_{10} = \frac{(u_1 + u_{10}) \cdot 10}{2} = \frac{(u_1 + u_1 + 9d) \cdot 10}{2} = 5(-10 + 9 \cdot 3) = 85$.

d) Vì $u_n = u_1 + (n-1)d = -5 + (n-1) \cdot 3 = 3n - 8 > 0 \Leftrightarrow n > \frac{8}{3}$.

Câu 4.

a) Ta có $u_1 = \frac{2 \cdot 1 + 1}{1 + 3} = 1$; $u_2 = \frac{2 \cdot 2 + 1}{2 + 2} = \frac{5}{4} \neq \frac{5}{3}$.

b) Ta có $u_{n+1} - u_n = \frac{2n+3}{n+3} - \frac{2n+1}{n+2} = \frac{3}{(n+3)(n+2)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Vậy dãy số (u_n) là một dãy số tăng.

c) Ta có $u_1 \leq u_n = 2 - \frac{3}{n+2} < 2$ do $\frac{3}{n+2} > 0$ nên $u_n = 2 - \frac{3}{n+2} < 2$.

Vậy dãy số (u_n) bị chặn trên bởi 2.

d) Ta có $u_n = 2 - \frac{3}{n+2}$ nên u_n nguyên khi $3 : (n+2)$ nghĩa là $\begin{cases} n+2 = \pm 3 \\ n+2 = \pm 1 \end{cases}$ kết hợp với $n \in \mathbb{N}^*$, ta tìm được $n = 1$.

Vậy (u_n) chỉ có một số hạng nguyên là $u_1 = 1$.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Ta có

$$\begin{aligned} \sin x \sin 2x \sin 3x &= (\sin 3x \sin x) \sin 2x = \frac{1}{2}(\cos 2x - \cos 4x) \sin 2x \\ &= \frac{1}{2}(\sin 2x \cos 2x - \sin 2x \cos 4x) = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} \sin 4x - \frac{1}{2}(\sin 6x - \sin 2x) \right] \\ &= \frac{1}{4}(\sin 4x - \sin 6x + \sin 2x). \end{aligned}$$

Vậy $k = \frac{1}{4} = 0,25$.

Câu 2. Ta có

$$\cos 5x = \cos \left(x + \frac{\pi}{4} \right) \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = x + \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ 5x = -x - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ 6x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{2} \\ x = -\frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{3} \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}.$$

Với nghiệm $x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{2}$ ta có:

$$-2024 \leq -\frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{3} \leq 2024 \Leftrightarrow \begin{cases} -1288,6 \leq k \leq 1288,4 \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Suy ra có 2577 nghiệm thỏa mãn.

Với nghiệm $x = -\frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{3}$ ta có:

$$-2024 \leq -\frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{3} \leq 2024 \Leftrightarrow \begin{cases} -1932,7 \leq k \leq 1932,9 \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Suy ra có 3865 nghiệm thỏa mãn.

Vậy có tất cả 6442 nghiệm thỏa mãn.

Câu 3. Số ngày bạn An để dành tiền là $31 + 28 + 31 + 30 = 120$ ngày.

Số tiền bỏ ống heo ngày đầu tiên là $u_1 = 1000$ (đồng).

Số tiền bỏ ống heo ngày thứ hai là $u_2 = 1000 + 1 \cdot 1000$.

Số tiền bỏ ống heo ngày thứ ba là $u_3 = 1000 + 2 \cdot 1000$.

...

Số tiền bỏ ống heo ngày thứ n là: $u_n = u_1 + (n - 1)d = 1000 + (n - 1) \cdot 1000 = 1000n$.

Số tiền bỏ ống heo ngày thứ 120 là $u_{120} = 1000 \cdot 120 = 120000$ (đồng).

Sau 120 ngày, số tiền An tích lũy được là tổng của 120 số hạng đầu của cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 1000$ và công sai $d = 1000$.

$$S_{120} = \frac{120(u_1 + u_{120})}{2} = \frac{120(1000 + 120000)}{2} = 7260000 \text{ (đồng)}.$$

Vậy An tích lũy được 7,26 triệu đồng.

Câu 4. Ta có

$$\begin{aligned} \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] &\geq -1 \\ \Rightarrow 3 \cdot \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] &\geq -3 \\ \Rightarrow 3 \cdot \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 12 &\geq 9 \Rightarrow d(t) \geq 9. \end{aligned}$$

Vậy thành phố T có ít giờ có ánh sáng mặt trời nhất khi và chỉ khi

$$\begin{aligned} \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] &= -1 \\ \Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t - 80) &= -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ \Leftrightarrow t - 80 &= 182 \left(-\frac{1}{2} + 2k \right) \\ \Leftrightarrow t &= 364k - 11, k \in \mathbb{Z}. \end{aligned}$$

Mặt khác $0 \leq 364k - 11 \leq 365 \Leftrightarrow \frac{11}{364} \leq k \leq \frac{376}{364} \Leftrightarrow k = 1$ (do $k \in \mathbb{Z}$).

Suy ra $t = 364 - 11 = 353$.

Vậy thành phố T có ít giờ ánh sáng Mặt Trời nhất là 9 giờ khi $t = 353$, tức là vào ngày thứ 353 trong năm.

Câu 5. Sau một phút di chuyển, van V đã quay được một góc lượng giác có số đo góc là

$$\alpha = 11 \cdot 60 = 660 \text{ (rad)}.$$

Khi đó tọa độ điểm V biểu diễn cho góc lượng giác trên có tọa độ là

$$V(58 \cdot \cos \alpha; 58 \cdot \sin \alpha) \approx (56; 15,2).$$

Khi đó khoảng cách từ van đến mặt đất khoảng $58 - 15,2 = 42,8$ cm.

Câu 6. + Dãy số $a; b; c$ là cấp số cộng có công sai dương $\Leftrightarrow \begin{cases} a < b < c \\ 2b = a + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < b < c(*) \\ a - 2b + c = 0 \end{cases} \quad (1)$

+ Do a, b khác 0 nên dãy số $a; b; c + 9$ là cấp số nhân $\Rightarrow b^2 = a(c + 9) \quad (2)$

+ Dãy số $a; -\frac{b}{8}; -\frac{c+9}{8}$ là cấp số cộng $\Leftrightarrow a - \frac{c+9}{8} = 2\left(-\frac{b}{8}\right) \Leftrightarrow 8a + 2b - c = 9 \quad (3)$.

Từ (1) và (3) ta có

$$\begin{cases} a = 1 \\ c = 2b - 1 \end{cases} \quad \text{thay vào (2) ta được:}$$

$$b^2 = 2b + 8 \Leftrightarrow b^2 - 2b - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \\ b = -2 \end{cases}$$

Đối chiếu điều kiện (*), ta được $b = 4$.

Với $b = 4$ ta có $c = 7$. Khi đó 3 số cần tìm là $a = 1; b = 4; c = 7$.

Vậy $P = a + 2b + 3c = 30$.



ĐỀ SỐ 5

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

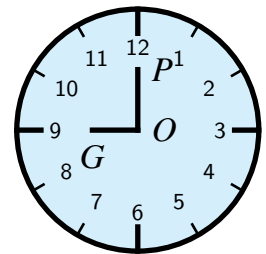
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với mọi $\alpha \in \mathbb{R}$ thì $\tan(2017\pi + \alpha)$ bằng

- A. $-\tan \alpha$. B. $\cot \alpha$. C. $\tan \alpha$. D. $-\cot \alpha$.

Câu 2. Một chiếc đồng hồ, có kim chỉ giờ OG chỉ số 9 và kim phút OP chỉ số 12. Số đo các góc lượng giác (OG, OP) là

- A. $-270^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$. B. $-90^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$.
C. $90^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$. D. $270^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.



Câu 3. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $1 \text{ rad} = 60^\circ$. B. $1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$. C. $1 \text{ rad} = 1^\circ$. D. $1 \text{ rad} = 180^\circ$.

Câu 4. Cho các góc lượng giác a, b và $T = \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b)$. Mệnh đề sau đây đúng?

- A. $T = \sin 2b$. B. $T = \sin 2a$. C. $T = \cos 2a$. D. $T = \cos 2b$.

Câu 5. Cho $\tan \alpha = 2$. Tính $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$.

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

Câu 6. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
B. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
C. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
D. Hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Câu 7. Hàm số nào trong các hàm số dưới đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$. B. $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$. C. $y = \sin 2x$. D. $y = \tan x - \sin 2x$.

Câu 8. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số sau $y = 1 + 3 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $\min y = -2, \max y = 4$. B. $\min y = 2, \max y = 4$.
C. $\min y = -2, \max y = 3$. D. $\min y = -1, \max y = 4$.

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -1$ và công sai $d = 3$. Khi đó S_5 bằng

- A. 11. B. 50. C. 10. D. 25.

Câu 10. Phương trình $2\cos x - 1 = 0$ có nghiệm là

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

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

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

D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 11. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n}{3^n - 1}$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số (u_n) lần lượt là

A. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{3}{27}$.

B. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{3}{26}$.

C. $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{3}{25}$.

D. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{28}$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \frac{2\cos 3x - 1}{\cos x + 1}$ là

A. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pi + k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$.

B. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi; k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pi + k2\pi; k \in \mathbb{Z}\}$.

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. Người ta trồng 3240 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ...

Phát biểu	Đ	S
a) Số cây mỗi hàng lập thành một cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu là $u_1 = 1$.		
b) Số cây mỗi hàng lập thành một cấp số cộng (u_n) có công sai là $d = 2$.		
c) Có tất cả 80 hàng cây.		
d) Hàng thứ 20 trồng được 40 cây.		

Câu 2. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = 1 - \frac{1}{n}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Phát biểu	Đ	S
a) Số hạng $u_3 = \frac{2}{3}$.		
b) $u_7 - u_8 = \frac{1}{56}$.		
c) $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{n(n+1)}$.		
d) Dãy số u_n là dãy số tăng.		

Câu 3. Cho $\cot x = 2$ và $B_1 = \frac{2\sin x + 3\cos x}{3\sin x - 2\cos x}, B_2 = \frac{2}{\cos^2 x - \sin x \cos x}$.

Phát biểu	Đ	S
a) $\sin x \neq 0$.		
b) $B_1 = -8$.		
c) $B_2 = -5$.		
d) $B_1 + B_2 = -13$.		

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \tan x - x$. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.		
b) $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = f\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.		
c) $f(-x) = -f(x)$.		
d) Hàm số đối xứng qua trục Oy .		

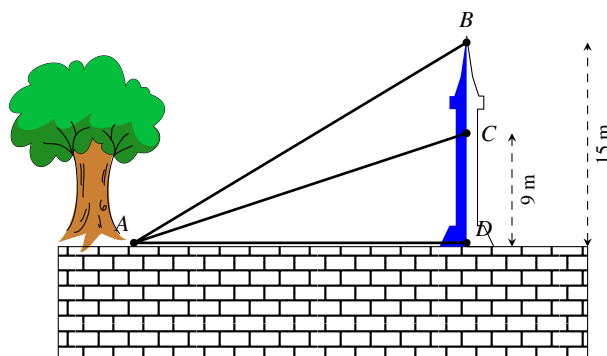
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Giá trị của biểu thức $C = \tan 3x - \tan x - \frac{2 \sin x}{\cos 3x}$ bằng bao nhiêu (Giả sử các giá trị lượng giác đều có nghĩa)?

KQ:

Câu 2. Biết rằng tổng các nghiệm của phương trình $\sin 2x + \cos 2x - \sin x + 3 \cos x - 1 = 0$ trên đoạn $[0; 6\pi]$ là $\frac{a\pi}{b}$, với $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}^*, \frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $S = a + b$. KQ:

Câu 3. Từ một vị trí A, người ta buộc hai sợi cáp AB và AC đến một cái trụ cao 15 m, được dựng vuông góc với mặt đất, chân trụ ở vị trí D. Biết $CD = 9$ m và $AD = 12$ m. Tìm góc nhọn $\alpha = \widehat{BAC}$ tạo bởi hai sợi dây cáp đó, đồng thời tính gần đúng α (làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị độ).

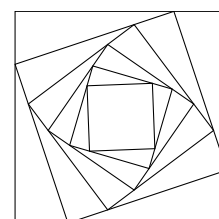


KQ:

Câu 4. Trong đợt quyên góp để ủng hộ đồng bào bị ảnh hưởng bởi siêu bão Yagi. 40 học sinh lớp 11A của trường THPT X thực hiện kế hoạch quyên góp như sau: Ngày đầu tiên mỗi bạn quyên góp 3 000 đồng, từ ngày thứ hai trở đi mỗi bạn quyên góp hơn ngày liền trước là 1 000 đồng. Hỏi sau bao nhiêu ngày thì số tiền quyên góp được là 10 000 000 đồng?

KQ:

Câu 5. Cho hình vuông (C_1) có cạnh bằng 4 cm. Người ta chia mỗi cạnh của hình vuông thành 4 phần bằng nhau và nối các điểm chia một cách thích hợp để được hình vuông (C_2) như hình vẽ. Từ hình vuông (C_2) lại tiếp tục như trên để được hình vuông (C_3) ,... tiếp tục như trên, hỏi độ dài của cạnh hình vuông thứ 10 là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



KQ:

Câu 6. Để dệt nên một tấm vải thổ cẩm truyền thống của người phụ nữ dân tộc Thái phải trải qua nhiều công đoạn. Trong đó có công đoạn quay tơ kéo sợi. Trung bình một người quay được 5 vòng trong 36 giây. Chọn chiều quay của vòng kéo sợi là chiều dương. Biết rằng bán kính của vòng quay là 10 cm và tốc độ quy mỗi vòng bằng nhau. Chiều dài sợi dây mà người đó làm được trong 5 phút là bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến hàng trăm).



KQ:

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. C 2. D 3. B 4. C 5. B 6. B 7. A 8. A 9. D
10. D 11. B 12. D

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1.	a Đ b S c Đ d S	Câu 2.	a Đ b S c S d Đ
Câu 3.	a Đ b Đ c S d S	Câu 4.	a Đ b S c Đ d S

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1.	Câu 2.	Câu 3.	Câu 4.	Câu 5.	Câu 6.
0	1 0	1 4 , 5	2 0	0 , 4 8	2 , 6 2

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

- a) **Đúng.** Số cây mỗi hàng (bắt đầu từ hàng thứ nhất) lập thành một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1, d = 1$.
- b) **Sai.** Công sai $d = 1$.
- c) **Đúng.**
Ta có $3240 = S_n = nu_1 + \frac{n(n-1)}{2}d \Leftrightarrow n^2 + n - 6480 = 0 \Leftrightarrow n = 80$.
- d) **Sai.** Số cây hàng thứ 20 trông được là $u_{20} = u_1 + 19d = 20$.

Câu 2.

- a) Ta có $u_3 = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

b) Số hạng $u_7 - u_8 = -\frac{1}{56}$.

c) Ta có $u_{n+1} - u_n = \left(1 - \frac{1}{n+1}\right) - \left(1 - \frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n(n+1)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$.
Suy ra $u_{n+1} > u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

d) Vậy dãy số u_n là dãy số tăng.

Câu 3.

a) Vì $\cot x = 2$ nên $\sin x \neq 0$.

b) Chia cả tử và mẫu của biểu thức B_1 cho $\sin x$, ta được

$$B_1 = \frac{2 \frac{\sin x}{\sin x} + 3 \frac{\cos x}{\sin x}}{3 \frac{\sin x}{\sin x} - 2 \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{2 + 3 \cot x}{3 - 2 \cot x} = \frac{2 + 3 \cdot 2}{3 - 2 \cdot 2} = -8.$$

c) Chia cả tử và mẫu của biểu thức B_2 cho $\sin^2 x$, ta được

$$B_2 = \frac{\frac{2}{\sin^2 x}}{\frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} - \frac{\sin x \cos x}{\sin^2 x}} = \frac{2(1 + \cot^2 x)}{\cot^2 x - \cot x} = \frac{2(1 + 2^2)}{2^2 - 2} = 5.$$

d) $B_1 + B_2 = -3$.

Câu 4.

a) Hàm số xác định $\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Tập xác định của hàm số $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

b) Ta có $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}, f\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3} + \frac{\pi}{3}$.

Suy ra $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = -f\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.

c) Với mọi $x \in \mathcal{D}$, ta có $-x \in \mathcal{D}$ và

$$f(-x) = \tan(-x) - (-x) = -\tan x + x = -(\tan x - x) = -f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm số lẻ.

d) Vì $f(x)$ là hàm số lẻ nên nhận gốc tọa độ làm tâm đối xứng.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Ta có

$$\begin{aligned}
C &= \tan 3x - \tan x - \frac{2 \sin x}{\cos 3x} \\
&= \frac{\sin 3x}{\cos 3x} - \frac{\sin x}{\cos x} - \frac{2 \sin x}{\cos 3x} \\
&= \frac{\sin 3x \cos x - \sin x \cos 3x}{\cos 3x \cos x} - \frac{2 \sin x}{\cos 3x} \\
&= \frac{\sin 2x}{\cos 3x \cos x} - \frac{2 \sin x}{\cos 3x} \\
&= \frac{2 \sin x \cos x}{\cos 3x \cos x} - \frac{2 \sin x}{\cos 3x} \\
&= \frac{2 \sin x}{\cos 3x} - \frac{2 \sin x}{\cos 3x} \\
&= 0.
\end{aligned}$$

Vậy $C = 0$.

Câu 2. Ta có

$$\begin{aligned}
\sin 2x + \cos 2x - \sin x + 3 \cos x - 1 &= 0 \Leftrightarrow 2 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x - 1 - \sin x + 3 \cos x - 1 = 0 \\
&\Leftrightarrow 2 \sin x \cos x - \sin x + 2 \cos^2 x + 3 \cos x - 2 = 0 \\
&\Leftrightarrow \sin x(2 \cos x - 1) + (2 \cos x - 1)(\cos x + 2) = 0 \\
&\Leftrightarrow (2 \cos x - 1)(\sin x + \cos x + 2) = 0 \\
&\Leftrightarrow \begin{cases} 2 \cos x - 1 = 0 & (1) \\ \sin x + \cos x + 2 = 0 & (2) \end{cases}
\end{aligned}$$

Từ (1), ta có $\cos x = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

• Xét nghiệm $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$, vì $x \in [0; 6\pi]$ nên

$$0 \leq \frac{\pi}{3} + k2\pi \leq 6\pi \Rightarrow -\frac{\pi}{3} \leq k2\pi \leq \frac{17\pi}{3} \Rightarrow -\frac{1}{6} \leq k \leq \frac{17}{6} \Rightarrow k = 0, 1, 2.$$

Vậy các nghiệm của phương trình là $x_1 = \frac{\pi}{3}, x_2 = \frac{4\pi}{3}, x_3 = \frac{7\pi}{3}$.

• Xét nghiệm $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$, vì $x \in [0; 6\pi]$ nên

$$0 \leq -\frac{\pi}{3} + k2\pi \leq 6\pi \Rightarrow \frac{\pi}{3} \leq k2\pi \leq \frac{19\pi}{3} \Rightarrow \frac{1}{6} \leq k \leq \frac{19}{6} \Rightarrow k = 1, 2, 3.$$

Vậy các nghiệm của phương trình là $x_1 = \frac{2\pi}{3}, x_2 = \frac{5\pi}{3}, x_3 = \frac{8\pi}{3}$.

Từ (2) ta có

$$\sin x + \cos x = 2 \Rightarrow \sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \sin x + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos x \right) = -2 \Rightarrow \sqrt{2} \left(\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} \right) = -2$$

hay $\sqrt{2} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = -2 \Rightarrow \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = -\sqrt{2}$, phương trình vô nghiệm vì $|-\sqrt{2}| > 1$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là

$$S = \frac{\pi}{3} + \frac{4\pi}{3} + \frac{7\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} + \frac{5\pi}{3} + \frac{8\pi}{3} = 9\pi.$$

Vậy $a = 9, b = 1$, do đó $a + b = 10$.

Câu 3. Ta có $\tan \alpha = \tan(\widehat{BAD} - \widehat{CAD}) = \frac{\tan \widehat{BAD} - \tan \widehat{CAD}}{1 + \tan \widehat{BAD} \cdot \tan \widehat{CAD}} = \frac{\frac{13}{12} - \frac{9}{12}}{1 + \frac{13}{12} \cdot \frac{9}{12}} = \frac{8}{31}$.

Suy ra $\alpha \approx 14,5^\circ$.

Câu 4. Số tiền mỗi học sinh quyên góp theo từng ngày lập thành một cấp số cộng với số hạng đầu $u_1 = 3000$ và công sai $d = 1000$.

Do đó tổng số tiền mà 40 học sinh quyên góp được sau n ngày là

$$40 \cdot \frac{n}{2} [2 \cdot 3000 + (n-1)1000] = 20000n^2 + 100000n$$

Theo giả thiết ta có:

$$20000n^2 + 100000n = 1000000$$

$$\Leftrightarrow n^2 + 5n - 50 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 20 \\ n = -25 \text{ (KTM)} \end{cases}.$$

Vậy số ngày cần quyên góp là 20 ngày.

Câu 5. Gọi độ dài cạnh của hình vuông (C_k) là u_k .

Ta có $u_1 = 4$,

$$u_2 = \sqrt{\frac{1}{16}u_1^2 + \frac{9}{16}u_1^2} = \frac{\sqrt{10}}{4}u_1,$$

$$u_3 = \sqrt{\frac{1}{16}u_2^2 + \frac{9}{16}u_2^2} = \frac{\sqrt{10}}{4}u_2 = \left(\frac{\sqrt{10}}{4}\right)^2 u_1,$$

$$u_4 = \sqrt{\frac{1}{16}u_3^2 + \frac{9}{16}u_3^2} = \frac{\sqrt{10}}{4}u_3 = \left(\frac{\sqrt{10}}{4}\right)^3 u_1,$$

$$u_k = \sqrt{\frac{1}{16}u_{k-1}^2 + \frac{9}{16}u_{k-1}^2} = \frac{\sqrt{10}}{4}u_{k-1} = \left(\frac{\sqrt{10}}{4}\right)^{k-1} u_1.$$

Vậy độ dài của cạnh hình vuông thứ 10 bằng $u_{10} = \left(\frac{\sqrt{10}}{4}\right)^9 \cdot 4 = \frac{10^4 \cdot \sqrt{10}}{4^8} \approx 0,48$.

Câu 6. Số vòng quay được trong một giây là: $\frac{5}{36}$ vòng.

Số vòng quay được trong 5 phút là:

$$\frac{5}{36} \cdot 60 \cdot 5 = \frac{125}{3} \text{ vòng}$$

Góc mà người đó quay được trong 5 phút là:

$$\frac{125}{3} \cdot 2\pi = \frac{250\pi}{3}$$

Chiều dài sợi dây mà người đó làm được trong 5 phút là:

$$l = \frac{250\pi}{3} \cdot 10 \text{ cm} \approx 2,62\text{m}$$



ĐỀ SỐ 6

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Tìm tập xác định của hàm số $y = \cot x$.

A. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 2. Phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ có tập nghiệm là

A. $\left\{ x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $\left\{ x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $\left\{ x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $\left\{ x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 3. Tìm khẳng định sai? (với điều kiện các hệ thức đã xác định).

A. $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$.

B. $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \sin \alpha$.

C. $\cot(-\alpha) = -\cot \alpha$.

D. $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 4. Trong các hệ thức sau đây, hệ thức nào đúng?

A. $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.

B. $\sin x^2 + \cos x^2 = 1$.

C. $\sin 2x + \cos 2x = 1$.

D. $\sin^2 x + \cos x^2 = 1$.

Câu 5. Tích số $\cos 10^\circ \cdot \cos 30^\circ \cdot \cos 50^\circ \cdot \cos 70^\circ$ bằng

A. $\frac{1}{16}$.

B. $\frac{1}{8}$.

C. $\frac{3}{16}$.

D. $\frac{1}{4}$.

Câu 6. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

B. $y = \tan x$.

C. $y = \sin x$.

D. $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$.

Câu 7. Dãy số (u_n) được cho bởi hệ thức truy hồi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}$ với mọi $n \geq 2$. Số hạng thứ ba của dãy số bằng?

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_{10} = 19$. Tổng $S_{10} = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{10}$ bằng

A. 110.

B. 100.

C. 21.

D. 19.

Câu 9. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số giảm?

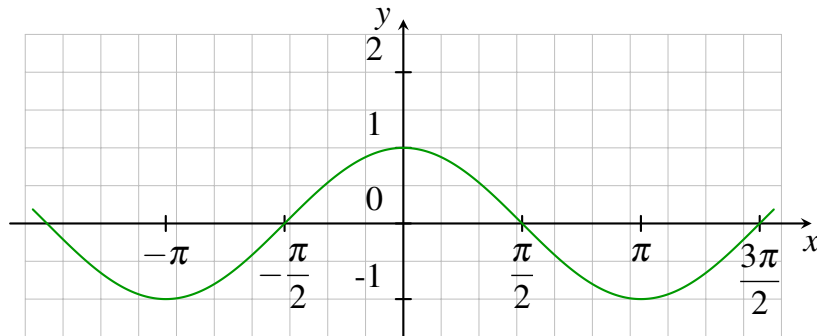
A. $u_n = \sqrt{n}$.

B. $u_n = 2^n$.

C. $u_n = \frac{1}{n}$.

D. $u_n = \frac{(-1)^n}{n}$.

Câu 10. Cho đồ thị hàm số $y = \cos x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$?



- A. 0. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 11. Cho đường tròn lượng giác gốc A và điểm M nằm trên đường tròn lượng giác sao cho $\widehat{MOx} = \widehat{MOy} = 45^\circ$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\text{sđ}\widehat{AM} = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $\text{sđ}\widehat{AM} = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $\text{sđ}\widehat{AM} = -\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $\text{sđ}\widehat{AM} = -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 12. Một bánh xe có 72 răng. Số đo góc bánh xe đã quay được khi di chuyển 10 răng là

- A. 30° . B. 40° . C. 50° . D. 60° .

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 cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$ và $q = -2$.

Phát biểu	Đ	S
a) Số hạng thứ 2 của cấp số nhân đã cho là $u_2 = 6$.		
b) Số 192 là số hạng thứ 7.		
c) Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đã cho $S_{10} = 1023$.		
d) Số hạng tổng quát của cấp số nhân đã cho là $u_n = -3 \cdot (-2)^{n-1}$.		

Câu 2. Cho biết $\cos 2\alpha = -\frac{1}{4}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

Phát biểu	Đ	S
a) $\sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0$.		
b) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{10}}{4}$.		
c) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{4}$.		
d) $\cot \alpha = \frac{\sqrt{15}}{5}$.		

Câu 3. Khi kí kết hợp đồng lao động với người lao động, một doanh nghiệp đề xuất hai phương án trả lương như sau

- **Phương án 1:** Năm thứ nhất, tiền lương là 120 triệu. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm tiền lương được tăng 18 triệu.
- **Phương án 2:** Quý thứ nhất, tiền lương là 24 triệu. Kể từ quý thứ hai trở đi, mỗi quý tiền lương được tăng 1,8 triệu.

Phát biểu	Đ	S
a) Trong phương án 1: dãy số tiền lương là cấp số cộng có số hạng đầu tiên là $u_1 = 120$, công sai $d_1 = 18$.		
b) Trong phương án 1: tiền lương người lao động nhận được trong năm thứ ba là 174 triệu.		
c) Trong phương án 1: tổng tiền lương người lao động nhận được trong ba năm là 414 triệu.		
d) Nếu kí hợp đồng lao động trong ba năm, với mong muốn nhận được tổng số tiền lương cao nhất thì người lao động nên chọn phương án 1.		

Câu 4. Cho đồ thị hai hàm số $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ và $y = \sin x$. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin x$.		
b) Hoành độ giao điểm của hai đồ thị là $x = \frac{3\pi}{8} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.		
c) Khi $x \in [0; 2\pi]$ thì hai đồ thị cắt nhau tại 3 điểm.		
d) Khi $x \in [0; 2\pi]$ thì tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là $\left(\frac{5\pi}{8}; \sin \frac{5\pi}{8}\right); \left(\frac{7\pi}{8}; \sin \frac{7\pi}{8}\right)$.		

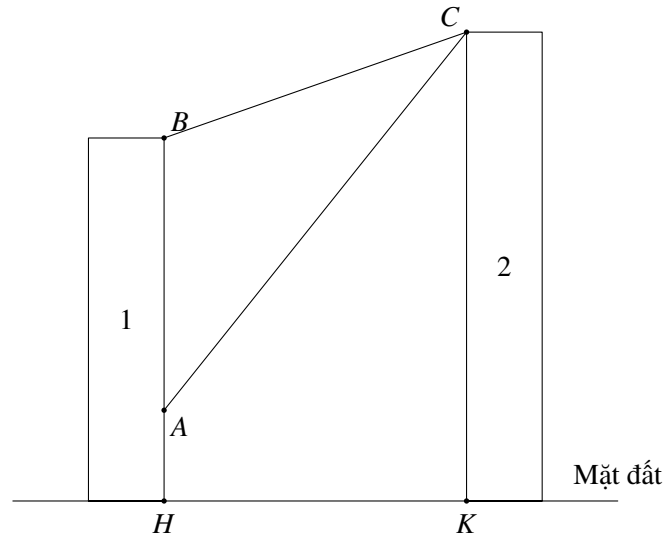
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_5 - u_4 = 576 \\ u_2 - u_1 = 9 \end{cases}$. Tìm tổng 5 số hạng đầu tiên của cấp số nhân này. KQ:

Câu 2. Tập giá trị của hàm số $y = \sin^6 x + \cos^6 x$ có dạng $[a; b]$. Tính $a + b$ KQ:

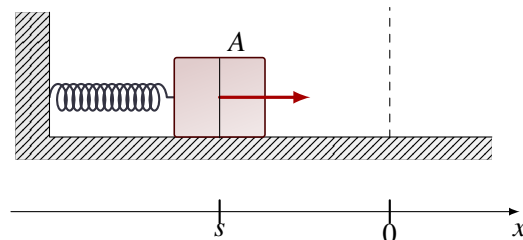
Câu 3. Cho các góc α, β thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha, \beta < \pi$. Biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, $\cos \beta = -\frac{2}{3}$ và $\sin(\alpha + \beta) = -\frac{a + b\sqrt{10}}{c}$ với a, b, c là các số tự nhiên, $c < 10$. Giá trị của biểu thức $M = abc$ bằng bao nhiêu? KQ:

Câu 4. Có hai chung cư cao tầng xây cạnh nhau với khoảng cách giữa chúng là $HK = 20$ m. Để đảm bảo an ninh, trên nóc chung cư thứ hai người ta lắp camera ở vị trí C . Gọi A, B lần lượt là vị trí thấp nhất, cao nhất trên chung cư thứ nhất mà camera có thể quan sát được. Biết chiều cao của chung cư thứ hai là $CK = 32$ m, $AH = 6$ m, $BH = 24$ m. Số đo góc ACB (phạm vi camera có thể quan sát được ở chung cư thứ nhất) bằng bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



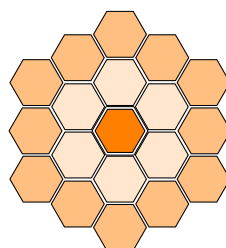
KQ:

Câu 5. Trong hình vẽ, khi được kéo ra khỏi vị trí cân bằng ở điểm O và buông tay, lực đàn hồi của lò xo khiến vật A gắn ở đầu của lò xo dao động quanh O . Toạ độ s (cm) của A trên trục Ox vào thời điểm t (giây) sau khi buông tay được xác định bởi công thức $s = 10 \sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$. Trong 10 giây đầu tiên có bao nhiêu thời điểm $s = -5\sqrt{3}$ cm?



KQ:

Câu 6. Mặt cắt của một tổ ong có hình lưới tạo bởi các ô hình lục giác đều. Từ một ô đầu tiên, bước thứ nhất, các ong thợ tạo ra vòng 1 gồm 6 ô lục giác; bước thứ hai, các ong thợ sẽ tạo ra vòng 2 có 12 ô bao quanh vòng 1; bước thứ ba, các ong thợ sẽ tạo ra 18 ô bao quanh vòng 2; cứ thế tiếp tục như hình vẽ bên dưới. Tính số ô trên vòng thứ 108 mà ong thợ tạo ra?



KQ:

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. B	2. A	3. B	4. A	5. C	6. A	7. C	8. B	9. C
10. B	11. A	12. C						

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b S c Đ d Đ	Câu 2. a Đ b S c S d Đ
Câu 3. a Đ b S c Đ d Đ	Câu 4. a Đ b Đ c S d S

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 1 0 2 3	Câu 2. 1 , 2 5	Câu 3. 3 6	Câu 4. 3 0 , 6	5. 32	Câu 6. 6 4 8
-------------------	-------------------	---------------	-------------------	----------------------------	-----------------

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

- a) Ta có $u_{n+1} = 3u_n (\forall n \in \mathbb{N}^*) \Rightarrow (u_n)$ là cấp số nhân có công bội là $q = 3$.
- b) Số hạng tổng quát của cấp số nhân đã cho là $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 2 \cdot 3^{n-1}$.
- c) Tổng 7 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đã cho là

$$S_7 = \frac{u_1(1 - q^7)}{1 - q} = \frac{2 \cdot (1 - 3^7)}{1 - 3} = 2186.$$

- d) Ta có

$$u_n = 2 \cdot 3^{n-1} \Leftrightarrow 2 \cdot 3^{n-1} = 39366 \Leftrightarrow 3^{n-1} = 19683 \Leftrightarrow 3^{n-1} = 3^9 \Leftrightarrow n - 1 = 9 \Leftrightarrow n = 10.$$

Câu 2.

- a) Vì $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ nên $\sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0$.
- b) Ta có $\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2} = \frac{5}{8}$. Suy ra $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{4}$.
- c) Ta có $\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2} = \frac{3}{8}$. Suy ra $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$.
- d) Ta có $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

Câu 3.

- a) Trong phương án 1: dãy số tiền lương là cấp số cộng có số hạng đầu tiên là $u_1 = 120$, công sai $d_1 = 18$.
- b) Trong phương án 1, ta có $u_3 = 120 + 2 \cdot 18 = 156$ triệu.

c) Ta có $S_3 = \frac{(u_1 + u_3) \cdot 3}{2} = \frac{(120 + 156) \cdot 3}{2} = 414$ triệu.

d) Trong phương án 2: Dãy số tiền lương là cấp số cộng có số hạng đầu tiên là $v_1 = 24$, công sai $d_2 = 1,8$, lương tăng theo quý. Ba năm tương ứng với 12 quý.

Ta có $v_{12} = 24 + 11 \cdot 1,8 = 43,8$ triệu.

Tổng số tiền lương nhận được sau 3 năm tương ứng với 12 quý là

$$S_{12} = \frac{(v_1 + v_{12}) \cdot 12}{2} = (24 + 43,8) \cdot 6 = 406,8 \text{ (triệu)}.$$

Vì $406,8 < 414$ do đó nếu kí hợp đồng lao động trong ba năm, với mong muốn nhận được tổng số tiền lương cao nhất thì người lao động nên chọn phương án 1.

Câu 4. Phương trình hoành độ giao điểm là

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin x \Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = x + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = \pi - x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{3\pi}{8} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Vì $x \in [0; 2\pi] \rightarrow x \in \left\{\frac{3\pi}{8}; \frac{11\pi}{8}\right\}$.

Với $x = \frac{3\pi}{8} \Rightarrow y = \sin \frac{3\pi}{8}$.

Với $x = \frac{11\pi}{8} \Rightarrow y = \sin \frac{11\pi}{8}$.

Vậy tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là $\left(\frac{3\pi}{8}; \sin \frac{3\pi}{8}\right); \left(\frac{11\pi}{8}; \sin \frac{11\pi}{8}\right)$.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Ta có $\begin{cases} u_5 - u_4 = 576 \\ u_2 - u_1 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q^4 \cdot u_1 - q^3 \cdot u_1 = 576 \\ q \cdot u_1 - u_1 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q^3 \cdot u_1(q - 1) = 576 \\ u_1(q - 1) = 9 \end{cases} \Rightarrow q^3 = \frac{576}{9} = 64 \Leftrightarrow q = 4.$

Cấp số nhân với các số hạng dương $\Rightarrow q > 0$ do đó $q = 4$ thỏa mãn. Khi đó $u_1 = \frac{9}{q - 1} = 3$.

Ta có $S_5 = \frac{u_1(q^5 - 1)}{q - 1} = 1023$.

Câu 2. $y = \sin^6 x + \cos^6 x$

Hàm số có tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y = \sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x$.

Do $0 \leq \sin^2 2x \leq 1 \Rightarrow 1 \leq y \leq \frac{1}{4}$.

Vậy tập giá trị của hàm số là $T = \left[\frac{1}{4}; 1\right]$.

Suy ra $a = \frac{1}{4}, b = 1, a + b = \frac{5}{4} = 1,25$.

Câu 3. Do $\frac{\pi}{2} < \alpha, \beta < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$ và $\sin \beta > 0$.

Ta có

$$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{1}{9}} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

$$\sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \sqrt{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}.$$

Suy ra

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) \cdot \frac{\sqrt{5}}{3} = -\frac{2 + 2\sqrt{10}}{9}.$$

Khi đó $a = 2$, $b = 2$ và $c = 9$. Vậy $M = abc = 36$.

Câu 4.

Kẻ $AM \perp CK$, $BN \perp CK$, ta có:

- $BN = AM = HK = 20$ (m);
- $CN = CK - NK = CK - BH = 32 - 24 = 8$ (m);
- $MN = AB = BH - AH = 24 - 6 = 18$ (m);
- $CM = CN + MN = 8 + 18 = 26$ (m).

Đặt $\widehat{BCN} = \alpha$, $\widehat{ACM} = \beta$.

Xét $\triangle BCN$ vuông tại N có

$$\tan \alpha = \frac{BN}{CN} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}.$$

Xét $\triangle ACM$ vuông tại M có

$$\tan \beta = \frac{AM}{CM} = \frac{20}{26} = \frac{10}{13}.$$

Khi đó $\tan \widehat{ACB} = \tan(\widehat{BCN} - \widehat{ACM}) = \tan(\alpha - \beta)$.

Suy ra

$$\tan \widehat{ACB} = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\frac{5}{2} - \frac{10}{13}}{1 + \frac{5}{2} \cdot \frac{10}{13}} = \frac{45}{76}.$$

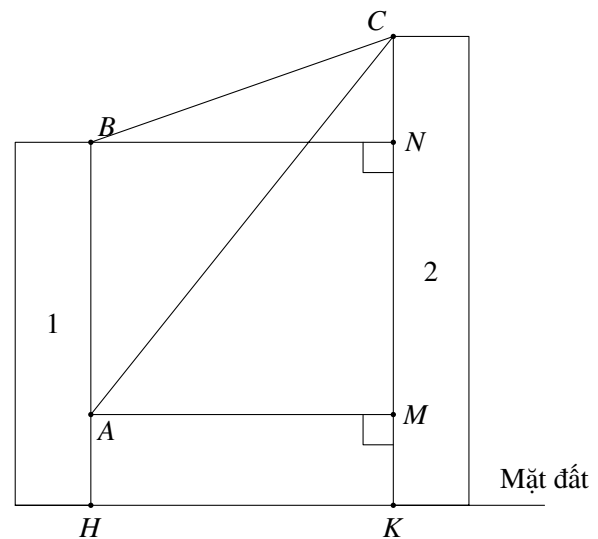
Vậy $\widehat{ACB} \approx 30,6^\circ$.

Câu 5. Xét phương trình

$$10 \sin \left(10t + \frac{\pi}{2} \right) = -5\sqrt{3} \Leftrightarrow \sin \left(10t + \frac{\pi}{2} \right) = \sin \left(-\frac{\pi}{3} \right) \Leftrightarrow \begin{cases} t = -\frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{5}, \\ t = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{5} \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Kết hợp với điều kiện $t \geq 0$.

Suy ra vào các thời điểm $t = -\frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{5}$ ($k \in \mathbb{N}^*$) và $t = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{5}$ ($k \in \mathbb{N}$) thì $s = -5\sqrt{3}$ cm.



- Với $t = -\frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{5}$ ($k \in \mathbb{N}^*$), ta có

$$0 \leq -\frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{5} \leq 10 \Leftrightarrow \frac{5}{12} \leq k \leq \frac{600 + 5\pi}{12\pi}.$$

Suy ra $k \in \{1; 2; \dots; 16\}$.

- Với $t = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{5}$ ($k \in \mathbb{N}$), ta có

$$0 \leq \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{5} \leq 10 \Leftrightarrow -\frac{5}{12} \leq k \leq \frac{600 - 5\pi}{12\pi}.$$

Suy ra $k \in \{0; 1; 2; \dots; 15\}$.

Vậy trong 10 giây đầu tiên có 32 thời điểm $s = -5\sqrt{3}$ cm.

Câu 6. Số ô lục giác ở từng vòng tạo thành cấp số cộng có công sai $d = 6$.

Với cấp số cộng có $u_1 = 6; u_2 = 12; u_3 = 18$.

Vậy số ô trên vòng thứ 108 mà ong thợ tạo ra là $u_{108} = u_1 + (n - 1)d = 6 + (108 - 1) \cdot 6 = 648$.



ĐỀ SỐ 7

KIỂM TRA GIỮA KÌ I

Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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.

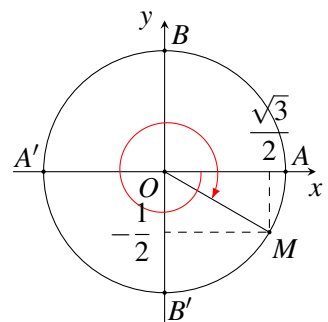
Câu 1. Cho góc lượng giác α được biểu diễn bởi điểm M trên đường tròn lượng giác như mô tả trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$.

D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.



Câu 2. Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\sin(\alpha + \pi) < 0$. B. $\cos(\alpha + \pi) > 0$. C. $\tan(\pi - \alpha) > 0$. D. $\cot(\pi - \alpha) < 0$.

Câu 3. Giá trị của $\tan \frac{\pi}{6}$ là

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

B. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$.

C. $\sqrt{3}$.

D. $-\sqrt{3}$.

Câu 4. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

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

B. $\cos 2a = 2\cos a - 1$.

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

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

Câu 5. Cho hàm số $y = \sin x$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(\frac{\pi}{2}; \pi)$, nghịch biến trên khoảng $(\pi; \frac{3\pi}{2})$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2})$, nghịch biến trên khoảng $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; \frac{\pi}{2})$, nghịch biến trên khoảng $(-\frac{\pi}{2}; 0)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$, nghịch biến trên khoảng $(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$.

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\sin x + 5$ là

A. 3.

B. 2.

C. 5.

D. 4.

Câu 7. Phương trình $\cot x = -1$ có nghiệm là:

A. $-\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

B. $\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

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

D. $-\frac{\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 8. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số $y = \sin x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .
- B. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .
- C. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .
- D. $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Câu 9. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n+1}{2n+1}$. Số $\frac{8}{15}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

- A. 8.
- B. 6.
- C. 5.
- D. 7.

Câu 10. Tổng của 100 số tự nhiên lẻ đầu tiên tính từ 1 là:

- A. 10000.
- B. 10100.
- C. 20000.
- D. 20200.

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và $q = -5$. Viết bốn số hạng đầu tiên của cấp số nhân.

- A. $-2; -10; -50; -250$.
- B. $-2; 10; -50; 250$.
- C. $-2; 10; 50; -250$.
- D. $-2; 10; 50; 250$.

Câu 12. Cho cấp số cộng $u_1 = -3; u_6 = 27$. Công sai của cấp số cộng đó là

- A. $d = 6$.
- B. $d = 7$.
- C. $d = 8$.
- D. $d = 5$.

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 cấp số cộng (u_n) có $u_4 = -12, u_{14} = 18$.

Phát biểu	Đ	S
a) Công sai của cấp số cộng là $d = 3$.		
b) Số hạng đầu của cấp số cộng là $u_1 = 21$.		
c) Số hạng thứ 9 của cấp số cộng là $u_9 = 3$.		
d) Tổng 5 số hạng đầu của cấp số cộng là $S_5 = -60$.		

Câu 2. Trên đường tròn lượng giác tâm O và hệ trục tọa độ Oxy cho điểm M sao cho $\widehat{AOM} = \frac{\pi}{5}$.

Phát biểu	Đ	S
a) Số đo của góc lượng giác có tia đầu là OA tia cuối là OM bằng $\frac{\pi}{5} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).		
b) Góc lượng giác có số đo $\frac{11\pi}{5}$ có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác (OA, OM) .		
c) Trên đường tròn lượng giác biểu diễn góc lượng giác có số đo $\frac{\pi}{5} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$ ta được 6 điểm.		
d) Khi biểu diễn góc $\alpha = \frac{\pi}{5} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ lên đường tròn lượng giác ta được tập hợp điểm là một đa giác đều thì diện tích của đa giác đều đó bằng 4.		

Câu 3. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Phát biểu	Đ	S
a) Số hạng $u_1 = \frac{1}{2}$.		
b) Số hạng $u_3 = \frac{3}{4}$.		
c) $\frac{10}{11}$ là số hạng thứ 11 của dãy số.		
d) $u_{2023} + u_{2024} > 2$.		

Câu 4. Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$.		
b) $\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$.		
c) $\cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{\sqrt{5} - 2\sqrt{3}}{6}$.		
d) $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{\sqrt{10} - 2\sqrt{2}}{6}$.		

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

Câu 1. Tổng của tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-2\pi; 3\pi]$ của phương trình

$$\sqrt{3} \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$$

là $\frac{a}{b}\pi$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, với $a, b \in \mathbb{N}$. Tính giá trị biểu thức $(a+b)^3$. KQ:

Câu 2. Fibonacci là dãy số kinh điển trong toán học và được các nhà khoa học phát hiện nhiều điều thú vị về dãy số này trong tự nhiên. Dãy gồm các số hạng u_n , xác định bởi

$$\begin{cases} u_1 = u_2 = 1 \\ u_{n+2} = u_n + u_{n+1} \end{cases} \quad (n \in \mathbb{N}^*)$$

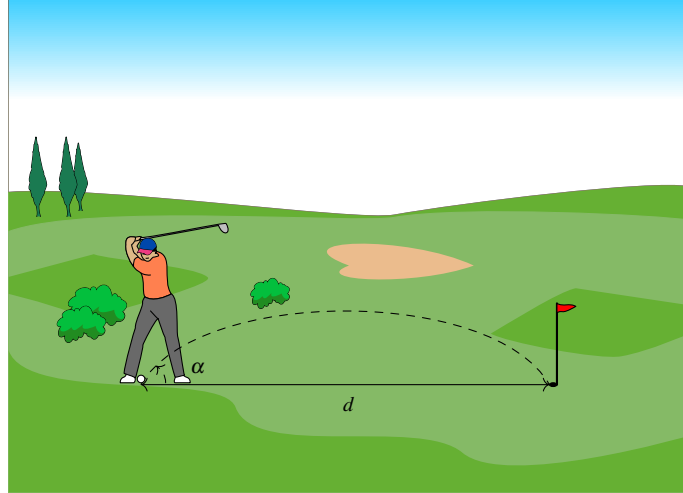
Tìm số hạng thứ 8 trong dãy Fibonacci.

KQ:

Câu 3. Ở các nơi không gian cổ điển mang cảm giác hoài niệm thường được treo một chiếc đồng hồ đồ chuông. Đồng hồ đồ chuông là loại đồng hồ không chỉ dùng để chỉ giờ mà còn phát ra tiếng chuông vào những thời điểm nhất định. Hệ thống chuông trong đồng hồ được điều khiển bởi một cơ chế riêng biệt, và khi đến giờ đồng hồ sẽ phát ra tiếng chuông tương ứng với số giờ, tạo ra âm thanh rõ ràng giúp người dùng biết được thời gian mà không cần nhìn vào mặt đồng hồ. Hỏi rằng trong một ngày, đồng hồ đánh tất cả bao nhiêu tiếng, biết rằng đồng hồ chỉ đánh chuông báo giờ và số tiếng chuông bằng số giờ (tương ứng với số chỉ ở trên mặt đồng hồ)?

KQ:

Câu 4. Một quả bóng golf kể từ lúc được đánh đến lúc chạm đất đã di chuyển được một khoảng cách d (m) theo phương nằm ngang. Biết rằng $d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ trong đó v_0 (m/s) là vận tốc ban đầu của quả bóng, g (m/s²) là gia tốc trọng trường và α là góc đánh quả bóng so với phương nằm ngang. Tính khoảng cách d biết rằng $v_0 = 15$ (m/s); $g = 10$ (m/s²) và $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ với ($0 \leq \alpha \leq 45^\circ$). (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị là m).



KQ:

--	--	--	--

Câu 5. Một bánh xe có đường kính kể cả lốp xe là 55 cm. Nếu xe chạy với tốc độ 50 km/h thì trong một giây bánh xe quay được bao nhiêu vòng? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

KQ:

--	--	--	--

Câu 6. Trong một buổi sinh hoạt trải nghiệm của học sinh trường THPT chuyên Nguyễn Tất Thành, học sinh được tham gia trò chơi mang tên: ĐI TÌM TỪ KHOÁ và trò chơi sẽ kết thúc khi có học sinh nói đúng từ khoá. Học sinh sẽ trả lời từ khoá sau mỗi gợi ý của Ban tổ chức.

Quy tắc của trò chơi:

- Học sinh nào trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ nhất sẽ được nhận nửa số kẹo Ban tổ chức đang có.

- Nếu học sinh trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ hai thì số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Tiếp tục quy luật đó: mỗi lần thêm một gợi ý, số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa. Sau mỗi lượt gợi ý, nếu không có học sinh nào nói đúng từ khoá thì sẽ chuyển số kẹo ở lượt đó cho câu lạc bộ CKTU-CKT Union. Biết rằng trong buổi sinh hoạt này, học sinh trả lời đúng đáp án sau 6 gợi ý và Ban tổ chức chỉ còn lại 1 cái kẹo sau khi kết thúc trò chơi. Hỏi câu lạc bộ CKTU-CKT Union nhận được từ Ban tổ chức bao nhiêu cái kẹo? KQ:

--	--	--	--



ĐÁP ÁN PHẦN I

1. D	2. C	3. A	4. B	5. D	6. A	7. A	9. D	10. A
11. B	12. A							

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b S c Đ d S	Câu 2. a S b Đ c Đ d S
Câu 3. a Đ b Đ c S d S	Câu 4. a Đ b Đ c S d S

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 2 7	Câu 2. 2 1	Câu 3. 3 1 2	Câu 4. 2 1 , 6	Câu 5. 8 , 0 4	Câu 6. 6 2
---------------	---------------	-----------------	-------------------	-------------------	---------------

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

a) **Đúng.**

Gọi u_1 là số hạng đầu, d là công sai của cấp số cộng (u_n) .

$$\text{Ta có } \begin{cases} u_4 = u_1 + 3d \\ u_{14} = u_1 + 13d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 3d = -12 \\ u_1 + 13d = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 3 \\ u_1 = -21. \end{cases}$$

b) **Sai.**

$$u_1 = -21.$$

c) **Đúng.**

$$\text{Số hạng thứ 9 là } u_9 = u_1 + 8d = -21 + 8 \cdot 3 = 3.$$

d) **Sai.**

$$\text{Tổng 5 số hạng đầu là } S_5 = 5u_1 + \frac{5(5-1)}{2}d = -75.$$

Câu 2.

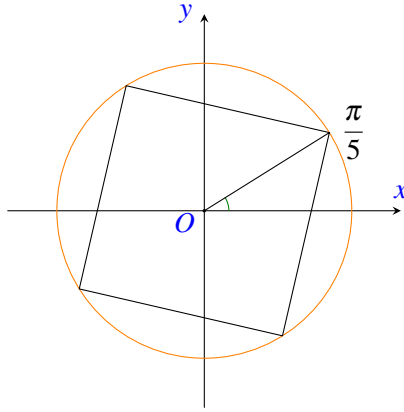
a) Số đo của góc lượng giác có tia đầu là OA tia cuối là OM bằng $\frac{\pi}{5} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

b) Ta có $\frac{11\pi}{5} = \frac{\pi}{5} + 2\pi$.

Suy ra góc lượng giác có số đo $\frac{11\pi}{5}$ có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác có $\text{sđ}(OA, OM) = \frac{\pi}{5} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

c) Ta có $\frac{\pi}{5} + \frac{k\pi}{3} = \frac{\pi}{5} + \frac{k2\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$ nên khi biểu diễn trên đường tròn lượng giác ta được 6 điểm.

d) Ta có tập hợp điểm biểu diễn của α là hình vuông có đường chéo bằng 2.



Diện tích của đa giác biểu diễn là $S = \frac{1}{2} \cdot 2^2 = 2$ (đvdt).

Câu 3. Ta có

$$\begin{aligned} u_n &= \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \cdots + \frac{1}{n(n+1)} \\ &= \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \\ &= 1 - \frac{1}{n+1} \\ &= \frac{n}{n+1}. \end{aligned}$$

a) Số hạng $u_1 = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$.

b) Số hạng $u_3 = \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4}$.

c) Ta có $u_n = \frac{10}{11} \Leftrightarrow \frac{n}{n+1} = \frac{10}{11} \Leftrightarrow 11n = 10n + 10 \Leftrightarrow n = 10$.

Suy ra $\frac{10}{11}$ là số hạng thứ 10 của dãy số.

d) $u_{2023} + u_{2024} = \frac{2023}{2023+1} + \frac{2024}{2024+1} < 1 + 1 = 2$.

Câu 4.

a) Do $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ nên ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{5}{9} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Mặt khác $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$.

b) $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

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

d) $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \cos \frac{\pi}{4} \cos \alpha + \sin \frac{\pi}{4} \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right) + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{-\sqrt{10} + 2\sqrt{2}}{6}$.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Phương trình tương đương:

$$\cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = \cot\frac{\pi}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-2\pi; 3\pi]$ là

$$\left(\frac{\pi}{6} - 2\pi\right), \frac{\pi}{6}, \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi\right),$$

do đó tổng của chúng là $\frac{\pi}{2}$.

Suy ra $a = 1, b = 2$. Vậy $(a + b)^3 = 27$.

Câu 2. Dạng khai triển của dãy là 1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34;...

Câu 3. Một ngày có 24 tiếng đồng hồ đánh chuông theo số giờ, vậy một ngày đồng hồ đánh:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 12 + 1 + 2 + \dots + 12 = 2(1 + 2 + 3 + \dots + 12).$$

Mà $1 + 2 + 3 + \dots + 12$ là tổng của 12 số hạng đầu của cấp số cộng có $u_1 = 1, d = 1$.

Vậy

$$2(1 + 2 + 3 + \dots + 12) = 2\left(12 \cdot 1 + \frac{12 \cdot 11 \cdot 1}{2}\right) = 156.$$

Do đó, trong hai ngày, đồng hồ sẽ đánh $156 \cdot 2 = 312$ tiếng.

Câu 4. Ta có $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ và $0 \leq \alpha \leq 45^\circ \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{24}{25}$.

Khi đó $d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{15^2 \cdot \frac{24}{25}}{10} = \frac{108}{5}$. Vậy $d = \frac{108}{5} = 21,6$ (m).

Câu 5. Tốc độ xe là $50 \text{ km/h} = \frac{50 \cdot 100000}{3600} \text{ cm/s} = \frac{12500}{9} \text{ cm/s}$.

Mỗi vòng bánh xe có chiều dài $2\pi R = 2\pi \cdot \frac{55}{2} = 55\pi$ (cm).

Vậy mỗi giây thì bánh xe lăn được số vòng là $\frac{12500}{9} : (55\pi) \approx 8,04$ (vòng).

Câu 6. Gọi x (cái) là số kẹo ban đầu của Ban tổ chức.

Số kẹo mà câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được sau gọi ý thứ nhất là $\frac{x}{2}$ (cái).

Số kẹo mà câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được sau gọi ý thứ hai là $\frac{x}{2^2}$ (cái).

Tiếp tục như vậy, số kẹo mà câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được sau gọi ý thứ năm là $\frac{x}{2^5}$ (cái).

Số kẹo mà học sinh trả lời đúng nhận được sau gọi ý thứ sáu là $\frac{x}{2^6}$ (cái).

Ta có

$$\begin{aligned}\frac{x}{2} + \frac{x}{2^2} + \frac{x}{2^3} + \dots + \frac{x}{2^6} + 1 &= x \\ \Leftrightarrow x \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^6} \right) + 1 &= x \\ \Leftrightarrow x \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^6}{1 - \frac{1}{2}} \right) + 1 &= x \\ \Leftrightarrow x &= 64.\end{aligned}$$

Số kẹo câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được từ Ban tổ chức là $64 - 1 - \frac{64}{2^6} = 62$ cái.



ĐỀ SỐ 8

KIỂM TRA GIỮA KÌ I

Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 nghiệm của phương trình $\sin 2x = 1$ là

A. $\left\{ \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $\left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $\{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\left\{ \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 2. Cho điểm $M(x_0; y_0)$ trên đường tròn lượng giác biểu diễn cho góc lượng giác có số đo $\frac{26\pi}{3}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. M thuộc góc phần tư thứ I của đường tròn lượng giác.

B. M thuộc góc phần tư thứ II của đường tròn lượng giác.

C. M thuộc góc phần tư thứ III của đường tròn lượng giác.

D. M thuộc góc phần tư thứ IV của đường tròn lượng giác.

Câu 3. Cho $\tan \alpha = 3$. Khi đó giá trị của $\tan \left(\alpha + \frac{\pi}{4} \right)$ là

A. $\frac{7}{17}$.

B. $\frac{17}{7}$.

C. -4 .

D. -2 .

Câu 4. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số chẵn.

B. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

C. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số chẵn.

D. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn.

Câu 5. Với ký hiệu $k \in \mathbb{Z}$, điều kiện xác định của hàm số $y = \tan \left(2x - \frac{\pi}{3} \right)$ là

A. $x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}$.

B. $x \neq \frac{5\pi}{12} + k\pi$.

C. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$.

D. $x \neq \frac{5\pi}{12} + k\frac{\pi}{2}$.

Câu 6. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

A. $\cos u + \cos v = 2 \cos \left(\frac{u+v}{2} \right) \cos \left(\frac{u-v}{2} \right)$.

B. $\cos u - \cos v = 2 \sin \left(\frac{u+v}{2} \right) \sin \left(\frac{v-u}{2} \right)$.

C. $\sin u + \sin v = 2 \sin \left(\frac{u+v}{2} \right) \cos \left(\frac{u-v}{2} \right)$.

D. $\sin u - \sin v = 2 \cos \left(\frac{u+v}{2} \right) \sin \left(\frac{u-v}{2} \right)$.

Câu 7. Phương trình $\cos x = \cos \alpha^\circ$ có nghiệm là

A. $x = \alpha^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \alpha^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm \alpha^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \pm \alpha^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 8. Với giá trị x dương nào dưới đây thì các số $-4; x; -9$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân?

- A. $x = 36$. B. $x = \frac{13}{2}$. C. $x = 6$. D. $x = -6$.

Câu 9. Cho cấp số cộng $1, 8, 15, 22, 29, \dots$. Công sai của cấp số cộng này là

- A. 9. B. 1. C. 8. D. 7.

Câu 10. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = \sqrt{3n+2}$ ($n \in \mathbb{N}^*$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Dãy số tăng. B. Dãy số giảm.
C. Dãy số không tăng, không giảm. D. Mọi số hạng đều âm.

Câu 11. 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 12. Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

- A. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 1, n \geq 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = -3u_n, n \geq 1 \end{cases}$
C. $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3, n \geq 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} u_1 = \frac{\pi}{2} \\ u_n = \sin\left(\frac{\pi}{n-1}\right), n \geq 1 \end{cases}$

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 cấp số cộng có tổng n số hạng đầu là $S_n = -4n^2 + 17n$, $n \in \mathbb{N}^*$.

Phát biểu	Đ	S
a) Số hạng đầu của cấp số cộng là $u_1 = 13$.		
b) Công sai của cấp số cộng là $d = 5$.		
c) Số hạng tổng quát của cấp số cộng là $u_n = -8n + 15$.		
d) Tổng $S = u_{10} + u_{12} + u_{14} + \dots + u_{98} + u_{100}$ có giá trị là $S = -19274$.		

Câu 2. Tương truyền rằng nhà vua Ấn Độ cho phép người phát minh ra bàn cờ vua được lựa chọn phần thưởng tùy theo sở thích. Người đó xin nhà vua: "Bàn cờ có 64 ô, với ô thứ nhất thần xin nhận 1 hạt thóc, ô thứ hai thì gấp đôi ô đầu, ô thứ ba thì lại gấp đôi ô thứ hai, ..., cứ như vậy ô sau nhận số hạt thóc gấp đôi phần thưởng dành cho ô liền trước và thần xin nhận tổng số các hạt thóc ở 64 ô". Biết rằng khối lượng của 100 hạt thóc là 20 gam.

Phát biểu	Đ	S
a) Số hạt thóc ở 64 ô là một cấp số nhân có $u_1 = 1; q = 2$.		
b) Số hạt thóc ở ô thứ tám là 2^8 .		
c) Tổng khối lượng thóc của 64 ô trên bàn cờ là 364 tấn.		
d) Giả sử người đó muốn chở số thóc ở trên 32 ô đầu tiên về bằng tàu thủy, biết rằng mỗi chuyến tàu chở tối đa 10 tấn hàng hóa. Khi đó, người đó cần tối thiểu 85 chuyến tàu để chở hết số thóc đó.		

Câu 3. Tìm được tập xác định của các hàm số sau. Khi đó:

Phát biểu	Đ	S
a) Hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$ xác định khi $x \neq \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$).		
b) Hàm số $y = \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ xác định khi $\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} \neq k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).		
c) Hàm số $y = \frac{1 - \cos x}{\sin x}$ có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{2k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.		
d) Hàm số $y = \frac{\tan 3x}{\cos x}$ có tập xác định là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{3} \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.		

Câu 4. Cho phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = m + 1$ (*)

Phát biểu	Đ	S
a) Điều kiện có nghiệm của phương trình (*) là $-1 \leq m \leq 1$.		
b) Tổng các giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm là -3 .		
c) Phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 1$ có nghiệm $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.		
d) Nghiệm dương bé nhất của phương trình $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 1$ là $\frac{\pi}{3}$.		

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

Câu 1. Biết $u_4 + u_8 + u_{12} + u_{16} = 224$. Tính u_{10} .

KQ:

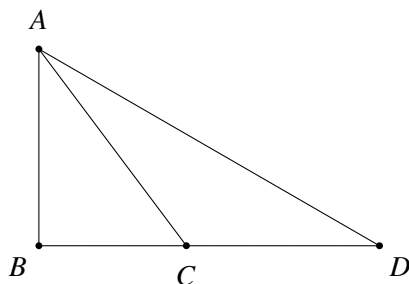
Câu 2. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{1 + \sin x} - 3$ lần lượt là M, m . Tính $M - m$. (Làm tròn đến hàng phần trăm)

KQ:

Câu 3. Thời gian tập thể dục của thầy Phúc vào ngày thứ x trong một tháng được tính bằng công thức $t(x) = \left|\tan\left(\frac{\pi}{3}x\right)\right|$ (giờ). Trong một tháng (30 ngày), có bao nhiêu ngày thầy Phúc không tập thể dục?

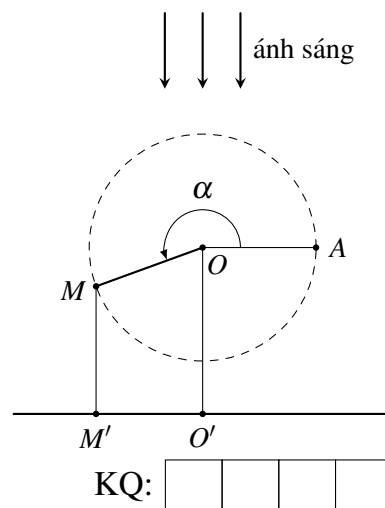
KQ:

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại B và có hai cạnh góc vuông là $AB = 4$ cm, $BC = 3$ cm. Vẽ điểm D nằm trên tia đối của tia CB thỏa mãn $\widehat{CAD} = 30^\circ$. Độ dài cạnh CD bằng bao nhiêu centimet (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



KQ:

Câu 5. Thanh OM quay ngược chiều kim đồng hồ quanh trục O của nó trên một mặt phẳng thẳng đứng và in bóng vuông góc xuống mặt đất như Hình 12. Vị trí ban đầu của thanh là OA . Hỏi độ dài bóng $O'M'$ của OM khi thanh quay được $3\frac{1}{10}$ vòng là bao nhiêu, biết độ dài thanh OM là 15 cm. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



Câu 6. Năm 2018 anh Minh tốt nghiệp trường Đại Học Bách Khoa Hà Nội. Vừa ra trường anh Minh đã được nhận vào làm việc tại một công ty Điện Tử ở Hà Nội. Tháng đầu tiên đi làm, anh Minh được công ty trả lương 5 triệu đồng, nhờ chăm chỉ làm việc và hoàn thành tốt các công việc được giao nên cứ mỗi tháng sau công ty đó lại tăng 5% lương so với tháng trước. Mỗi khi lĩnh lương anh Minh đều cất đi phần lương tăng so với tháng trước để tiết kiệm, phần lương còn lại anh Minh dùng cho chi phí sinh hoạt. Hỏi sau 5 năm (tính từ thời điểm bắt đầu làm việc tại công ty) thì anh Minh tiết kiệm được bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

KQ: [][][][]

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. B 2. B 3. D 4. B 5. D 6. B 7. C 8. C 9. D
10. A 11. B 12. B

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1.	a Đ b S c S d Đ	Câu 2.	a Đ b S c S d S
Câu 3.	a Đ b Đ c S d S	Câu 4.	a S b Đ c Đ d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1.	Câu 2.	Câu 3.	Câu 4.	Câu 5.	6.
5 6 [][]	1 , 4 1	1 0 [][]	6,36	1 2 , 1	84

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

- a) Ta có $u_1 = S_1 = -4 + 17 = 13$.
- b) $u_1 + u_2 = S_2 = -4 \cdot 2^2 + 17 \cdot 2 = 18 \Rightarrow u_2 = 18 - u_1 = 5 \Rightarrow d = u_2 - u_1 = -8$.
- c) Số hạng tổng quát $u_n = u_1 + (n - 1) \cdot d = 13 + (n - 1) \cdot (-8) = -8n + 21; n \in \mathbb{N}^*$.

- d) Ta có $u_{10} = u_1 + 9d = -59$; $u_{100} = u_1 + 99d = -779$.
 Tổng S là tổng cấp số cộng với $v_1 = u_{10} = -59$; công sai $d' = 2d = -16$.
 $\Rightarrow$ Số số hạng là $\frac{u_{100} - u_{10}}{4} + 1 = 46$.
 $\Rightarrow S = \frac{(u_{10} + u_{100}) \cdot 46}{2} = \frac{(-59 - 779) \cdot 46}{2} = -19274$.

Câu 2.

- a) Số hạt thóc ở 64 ô là một cấp số nhân có $u_1 = 1$; $q = 2$.
 b) Số hạt thóc ở ô thứ tám là $u_8 = u_1 q^7 = 2^7$.
 c) Tổng số hạt thóc của 64 ô là $S_{64} = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{63} = 2^{64} - 1$ hạt thóc, do đó tổng khối lượng thóc trên 64 ô trên bàn cờ là $(2^{64} - 1) \cdot \frac{20}{100} \approx 369 \cdot 10^8 \text{ (g)} = 369 \text{ (tỉ tấn)}$.
 d) Tương tự, ta có khối lượng thóc của 32 ô đầu tiên là $(2^{32} - 1) \cdot \frac{20}{100} = 858993459 \approx 859 \text{ (tấn)}$.
 Mỗi tàu chở tối đa 10 tấn hàng hóa thì cần tối thiểu 86 chuyến tàu để có thể chở hết số thóc trên.

Câu 3.

- a) Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{6} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$.
 Suy ra $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 b) Hàm số xác định $\Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq -\frac{\pi}{3} + k\pi \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$.
 Vậy $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 c) Hàm số xác định $\Leftrightarrow \sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)} \Rightarrow \mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.
 d) Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x \neq 0 \\ 3x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} \end{cases} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)} \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$.
 Vậy $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 4.

- a) Phương trình có nghiệm khi và chỉ khi

$$-1 \leq m + 1 \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 0.$$

- b) Trong đoạn $[-2; 0]$ có 3 số nguyên là $-2; -1; 0$ nên tổng của chúng là -3 .
 c) $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 1 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 d) Nghiệm dương bé nhất ứng với $k = 0$ là nghiệm $x = \frac{\pi}{3}$.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Ta có $u_4 + u_8 + u_{12} + u_{16} = 224$

$$\Leftrightarrow u_1 + 3d + u_1 + 7d + u_1 + 11d + u_1 + 15d = 224$$

$$\Leftrightarrow 4u_1 + 36d = 224 \Leftrightarrow u_1 + 9d = 56.$$

Ta có $u_{10} = u_1 + 9d = 56$.

Câu 2. $y = f(x) = \sqrt{1 + \sin x} - 3$.

Do $\sin x \geq -1, \forall x \in \mathbb{R}$ nên tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow 0 \leq 1 + \sin x \leq 2, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow -3 \leq \sqrt{1 + \sin x} - 3 \leq \sqrt{2} - 3, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow -3 \leq f(x) \leq \sqrt{2} - 3, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Suy ra

$$m = f_{\min}(x) = -3 \Leftrightarrow \sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

$$M = f_{\max}(x) = \sqrt{2} - 3 \Leftrightarrow \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$M - m = \sqrt{2} = 1,41.$$

Câu 3. Thời gian tập thể dục vào ngày thứ x , ($1 \leq x \leq 30$) là $t(x) = \left| \tan\left(\frac{\pi}{3}x\right) \right|$ giờ.

Nên ngày ông A không tập thể dục thì

$$t(x) = 0 \Leftrightarrow \left| \tan\left(\frac{\pi}{3}x\right) \right| = 0$$

$$\Leftrightarrow \tan\left(\frac{\pi}{3}x\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{\pi}{3}x = k\pi$$

$$\Leftrightarrow x = 3k, k \in \mathbb{Z}.$$

Vì $1 \leq x \leq 30$ nên $1 \leq 3k \leq 30 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq k \leq 10$. Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{1; 2; 3; \dots; 10\}$.

Vậy trong một tháng có 10 ngày ông A không tập thể dục là các ngày mùng 3, mùng 6, ..., ngày 30.

Câu 4. Xét tam giác ABC vuông tại B ta có $\tan \widehat{BAC} = \frac{3}{4}$.

Lại có $\widehat{BAD} = \widehat{BAC} + \widehat{CAD}$. Suy ra

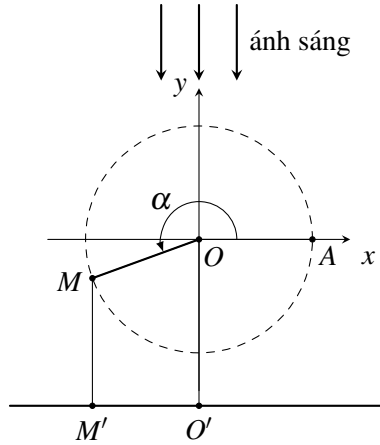
$$\begin{aligned} \tan \widehat{BAD} &= \tan(\widehat{BAC} + \widehat{CAD}) \\ &= \tan(\widehat{BAC} + 30^\circ) \\ &= \frac{\tan \widehat{BAC} + \tan 30^\circ}{1 - \tan \widehat{BAC} \cdot \tan 30^\circ} \\ &= \frac{\frac{3}{4} + \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 - \frac{3}{4} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}} \\ &= \frac{48 + 25\sqrt{3}}{39}. \end{aligned}$$

Xét tam giác ABD vuông tại B có ta có $\tan \widehat{BAD} = \frac{BD}{AB} \Rightarrow BD = \tan \widehat{BAD} \cdot AB$.

Khi đó

$$CD = BD - BC = \tan \widehat{BAD} \cdot AB - BC = \frac{48 + 25\sqrt{3}}{39} \cdot 4 - 3 \approx 6,36 \text{ (cm)}.$$

Câu 5. Đặt hệ trục tọa độ như hình vẽ



Kẻ MH vuông góc với Ox .

Điểm M là điểm biểu diễn góc lượng giác α .

Ta có $\alpha = 3\frac{1}{10} \cdot 360^\circ = 1116^\circ$.

Khi đó $M(\cos 1116^\circ \cdot 15; \sin 1116^\circ \cdot 15)$.

Suy ra $OH = |\cos 1116^\circ| \cdot 15 \approx 12,1$.

Vậy độ dài bóng $O'M'$ của OM khi thanh quay được $3\frac{1}{10}$ vòng là 12,1 cm.

Câu 6. Gọi số tiền mà anh Minh nhận được ở tháng đầu tiên là u_1 (triệu đồng). Ta có $u_1 = 5$ (triệu đồng). Thì số tiền mà anh Minh nhận được ở tháng thứ hai là

$$u_2 = u_1(1 + 0,05) = u_1 \cdot 1,05 \quad (\text{triệu đồng}), \dots$$

Số tiền mà anh Minh nhận được ở tháng thứ n là

$$u_n = u_1 \cdot (1 + 0,05)^{n-1} = u_1 \cdot 1,05^{n-1}.$$

Số tiền mà anh Minh tiết kiệm được sau n tháng là

$$u_2 - u_1 + u_3 - u_2 + \dots + u_{n-1} - u_{n-2} + u_n - u_{n-1} = u_n - u_1 = u_1 \cdot (1,05^{n-1} - 1) \quad (\text{triệu đồng}).$$

Vậy sau 5 năm (tức là 60 tháng) anh Minh tiết kiệm được số tiền là:

$$5 \cdot \frac{(1,05)^{60} - 1}{0,05} \approx 84 \quad (\text{triệu đồng}).$$



ĐỀ SỐ 9

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Giá trị của biểu thức $\cos \frac{37\pi}{12}$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$. C. $-\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$. D. $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$.

Câu 2. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng

- A. $(0; \pi)$. B. $(\pi; 2\pi)$. C. $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$. D. $(-\pi; 0)$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1 + \cos 2x}$ là

- A. $\emptyset$. B. $\mathbb{R}$. C. $[-1; +\infty)$. D. $[-\frac{1}{2}; +\infty)$.

Câu 4. Tập nghiệm của phương trình $\sin x = 1$ là

- A. $S = \{\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. B. $S = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $S = \{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. D. $S = \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 5. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số tăng?

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

Câu 6. Cho một cấp số nhân có $u_1 = 5$, $u_6 = 160$. Tìm công bội của cấp số nhân.

- A. 3. B. 2. C. 4. D. ± 2 .

Câu 7. Biết bốn số 5; x ; 15; y theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của $3x + 2y$ bằng

- A. 50. B. 70. C. 30. D. 80.

Câu 8. Xét dãy số (u_n) là dãy số tăng gồm tất cả các số nguyên dương mà mỗi số hạng của nó khi chia cho 5 dư 1. Ba số hạng đầu của dãy số là?

- A. 1; 5; 11. B. 1; 6; 11. C. 0; 6; 11. D. 1; 6; 12.

Câu 9. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình $\sin 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{9} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{9} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{9} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{9} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$.
C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{9} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{9} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$; $d = 9$. Khi đó số 2018 là số hạng thứ mấy trong dãy?

- A. 226. B. 225. C. 223. D. 224.

Câu 11. Dãy số (u_n) được cho bởi hệ thức truy hồi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}$ với mọi $n \geq 2$. Số hạng thứ ba của dãy số bằng?

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 12. Rút gọn biểu thức $M = \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b)$, ta được

- A. $M = \sin 4a$. B. $M = 1 - 2\cos^2 a$. C. $M = 1 - 2\sin^2 a$. D. $M = \cos 4a$.

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

Phát biểu	Đ	S
a) $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.		
b) $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$.		
c) $\tan \alpha = \sqrt{3}$.		
d) $\cot \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$.		

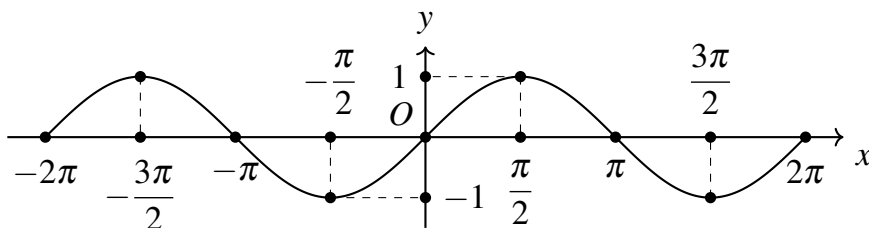
Câu 2. Giá của một chiếc xe ô tô lúc mới mua là 680 triệu đồng. Cứ sau mỗi năm sử dụng, giá của chiếc xe ô tô giảm 50 triệu đồng. Gọi u_n (triệu đồng) là giá của chiếc ô tô trong năm thứ n sử dụng.

Phát biểu	Đ	S
a) $u_2 = 630$.		
b) Dãy số (u_n) là cấp số cộng với công sai $d = 50$.		
c) Giá của chiếc ô tô sau 3 năm sử dụng lớn hơn 500 triệu đồng.		
d) Sau ít nhất 8 năm sử dụng thì giá của chiếc ô tô nhỏ hơn một nửa giá trị ban đầu của nó.		

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2 = 6$ và $u_3 = 18$.

Phát biểu	Đ	S
a) Công bội của cấp số nhân là $q = 3$.		
b) $u_{k-1} + u_{k+1} = u_k^2$, $2 \leq k \in \mathbb{N}^*$.		
c) Số hạng đầu của cấp số nhân là $u_1 = 1$.		
d) Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đã cho $S_{10} = 59048$.		

Câu 4. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đồ thị hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[-2\pi; 2\pi]$ như hình vẽ sau:



Phát biểu	Đ	S
a) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.		
b) Trên đoạn $[-2\pi; 2\pi]$ hàm số đã cho đạt giá trị lớn nhất bằng 0.		
c) Trên đoạn $[-2\pi; 2\pi]$ phương trình $2\sin x - 1 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.		
d) Chu kỳ tuần hoàn của hàm số đã cho là $T = 4\pi$.		

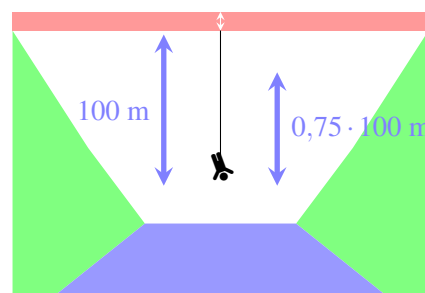
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số nghiệm của phương trình $\sin x = \cos x$ thuộc đoạn $[-\pi; \pi]$ là? KQ:

Câu 2. Tính giá trị của biểu thức $A = \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right) \cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right)$ ta được $A = \cos \frac{a}{b}\pi$, với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, $a, b \in \mathbb{Z}$. Giá trị $\frac{a}{b}$ bằng bao nhiêu? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm. KQ:

Câu 3. Trên một bàn cờ có nhiều ô vuông, người ta đặt 7 hạt dẻ vào ô đầu tiên, sau đó đặt tiếp vào ô thứ hai số hạt nhiều hơn ô thứ nhất là 5, tiếp tục đặt vào ô thứ ba số hạt nhiều hơn ô thứ hai là 5, và cứ thế tiếp tục đến ô thứ n . Biết rằng đặt hết số ô trên bàn cờ người ta phải sử dụng 25450 hạt. Hỏi bàn cờ đó có bao nhiêu ô vuông? KQ:

Câu 4. Một người nhảy bungee (một trò chơi mạo hiểm mà người chơi nhảy từ một nơi có địa thế cao xuống với dây đai an toàn buộc xung quanh người) từ một cây cầu và căng một sợi dây dài 100 m. Sau mỗi lần rơi xuống, nhờ sự đàn hồi của dây, người nhảy được kéo lên một quãng đường có độ dài bằng 75% so với lần rơi trước đó và lại bị rơi xuống đúng bằng quãng đường vừa được kéo lên (Hình bên). Tính tổng quãng đường người đó đi được sau 10 lần kéo lên và lại rơi xuống. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



KQ:

Câu 5. Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A ở vĩ độ 40° Bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số có công thức

$$d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t - 80) \right] + 12,$$

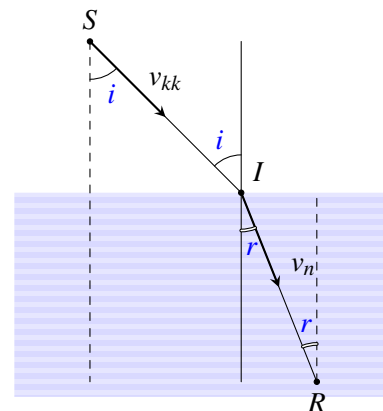
với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$. Biết rằng vào một ngày của tháng 6 dương lịch trong năm đó thì thành phố A có đúng 15 giờ có ánh sáng mặt trời. Hỏi ngày đó là ngày mấy của tháng 6?

KQ:

Câu 6. Theo Định luật khúc xạ ánh sáng, khi một tia sáng được chiếu tới mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt không đồng chất thì tỉ số $\frac{\sin i}{\sin r}$, với i là góc tới và r là góc khúc xạ, là một hằng số phụ thuộc vào chiết suất của hai môi trường. Biết rằng khi góc tới là 45° thì góc khúc xạ bằng 30° . Khi góc tới là 60° thì góc khúc xạ là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

KQ:

--	--	--	--



—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

- | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 1. C | 2. A | 3. B | 4. A | 5. D | 6. B | 7. B | 8. B | 9. A |
| 10. B | 11. C | 12. C | | | | | | |

ĐÁP ÁN PHẦN II

- | | |
|--|--|
| Câu 1. a S b S c Đ d S | Câu 2. a Đ b S c Đ d S |
| Câu 3. a Đ b S c S d Đ | Câu 4. a Đ b S c Đ d S |

ĐÁP ÁN PHẦN III

- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--|--------|---|---|---|-----|-----|----|--|---|---|---|---|
| Câu 1. | Câu 2. | Câu 3. | Câu 4. | 5. | Câu 6. | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;">2</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> | 2 | | | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;">0</td><td style="width: 20px; height: 20px;">,</td><td style="width: 20px; height: 20px;">5</td><td style="width: 20px; height: 20px;">8</td></tr></table> | 0 | , | 5 | 8 | 100 | 666 | 20 | <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;">3</td><td style="width: 20px; height: 20px;">7</td><td style="width: 20px; height: 20px;">,</td><td style="width: 20px; height: 20px;">8</td></tr></table> | 3 | 7 | , | 8 |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | , | 5 | 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 7 | , | 8 | | | | | | | | | | | | | |

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1. Ta có

- a) $\sin\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
- b) $\cos\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$.
- c) $\tan\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$.
- d) $\cot\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = \cot \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 2.

- a) Giá của chiếc ô tô trong năm thứ 2 là $u_2 = 680 - 50 = 630$ triệu đồng.
- b) Dãy số (u_n) là cấp số cộng với công sai $d = -50$.
- c) Giá của chiếc ô tô sau 3 năm sử dụng $u_4 = u_1 + 3d = 680 - 3 \cdot 50 = 530$ triệu đồng.

d) Ta có

$$\begin{aligned}u_n < 340 &\Leftrightarrow u_1 + (n-1) \cdot d < 340 \Leftrightarrow 680 + (n-1) \cdot (-50) < 340 \\&\Leftrightarrow -50n + 730 < 340 \Leftrightarrow n > 7,8.\end{aligned}$$

Suy ra đến năm thứ 8 thì giá trị của chiếc xe nhỏ hơn một nửa giá trị ban đầu của nó.

Câu 3.

a) Công bội của cấp số nhân là $q = \frac{u_3}{u_2} = \frac{18}{6} = 3$.

b) Do (u_n) là cấp số nhân $u_{k-1} \cdot u_{k+1} = u_k^2$, với $2 \leq k \in \mathbb{N}^*$.

c) Số hạng đầu của cấp số nhân là $u_1 = \frac{u_2}{q} = 2$.

d) Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đã cho $S_{10} = 2 \cdot \frac{1-3^{10}}{1-3} = 59048$.

Câu 4.

a) Dựa vào đồ thị hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

b) Trên đoạn $[-2\pi; 2\pi]$ hàm số đạt GTLN bằng 1.

c) Phương trình $2\sin x - 1 = 0$ tương đương $\sin x = \frac{1}{2}$. Dựa vào sự tương giao giữa hàm số $y = \sin x$ và đường thẳng $y = \frac{1}{2}$, ta có đường thẳng $y = \frac{1}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = \sin x$ tại 4 điểm phân biệt nên phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt.

d) Chu kỳ của hàm số $y = \sin x$ là 2π .

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1.

$$\sin x = \cos x \Leftrightarrow \sin x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ x = \pi - \frac{\pi}{2} + x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

. Ta có $-\pi \leq \frac{\pi}{4} + k\pi \leq \pi \Leftrightarrow -\frac{5}{4} \leq k \leq \frac{3}{4}$.
Do $k \in \mathbb{Z}$ suy ra có 2 giá trị k thỏa mãn.

Câu 2. $A = \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right) \cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right)$

$$\begin{aligned}&= \frac{1}{2} \left[\cos\left(\frac{\pi}{12} - 2x\right) + \cos\frac{7\pi}{12} \right] + \frac{1}{2} \left[\cos\left(-\frac{7\pi}{12}\right) + \cos\left(\frac{11\pi}{12} + 2x\right) \right] \\&= \frac{1}{2} \left[\cos\left(\frac{11\pi}{12} + 2x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{12} - 2x\right) + \cos\frac{7\pi}{12} + \cos\left(-\frac{7\pi}{12}\right) \right] \\&= \frac{1}{2} \left[0 + 2\cos\frac{7\pi}{12} \right] = \cos\frac{7\pi}{12} \quad \left(\text{do } \frac{11\pi}{12} + 2x + \frac{\pi}{12} - 2x = \pi \right)\end{aligned}$$

Vậy $A = \cos \frac{7\pi}{12}$, vậy $\frac{a}{b} = \frac{7}{12} \approx 0,58$.

Câu 3. Số hạt dẻ trên mỗi ô (bắt đầu từ ô thứ nhất) theo thứ tự đó lập thành cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 7, d = 5$.

Gọi n là số ô trên bàn cờ thì $u_1 + u_2 + \dots + u_n = 25450 = S_n$.

Ta có

$$\begin{aligned} 25450 = S_n &= nu_1 + \frac{n(n-1)}{2} \cdot d = 7n + \frac{n^2 - n}{2} \cdot 5 \\ \Leftrightarrow 5n^2 + 9n - 50900 &= 0 \\ \Leftrightarrow n &= 100. \end{aligned}$$

Câu 4. Gọi u_n là độ dài dây kéo sau n lần rơi xuống ($n \in \mathbb{N}$).

Lần đầu tiên người đó rơi xuống 100 m.

Sau lần rơi đầu tiên độ dài dây kéo còn lại là $u_1 = 100 \cdot 75\%$ (m) sau đó người đó rơi xuống u_1 mét.

Sau cú nhảy tiếp theo độ dài dây kéo còn lại là $u_2 = 100 \cdot 75\% \cdot 75\% = 100 \cdot (75\%)^2$ (m).

Dãy số này lập thành một cấp số nhân có số hạng đầu là 100 và công bội $q = 75\%$ có công thức tổng quát là $u_n = 100 \cdot (75\%)^{n-1}$ (m).

Tổng quãng đường người đó đi được sau 10 lần kéo lên và lại rơi xuống là

$$S_n = 100 + 2 \cdot \frac{u_1(1 - q^n)}{1 - q} \Rightarrow S_{10} = 100 + 2 \cdot \frac{100 \cdot 75\% \cdot [1 - (75\%)^{10}]}{1 - 75\%} \approx 666.$$

Câu 5. Giả sử thành phố A có đúng 15 giờ có ánh sáng mặt trời vào ngày thứ t_0 .

Ta có $d(t_0) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182} (t_0 - 80) \right] + 12$.

Mà $d(t_0) = 15$ nên ta có

$$\begin{aligned} 3 \sin \left[\frac{\pi}{182} (t_0 - 80) \right] + 12 &= 15 \\ \Leftrightarrow 3 \sin \left[\frac{\pi}{182} (t_0 - 80) \right] &= 3 \\ \Leftrightarrow \sin \left[\frac{\pi}{182} (t_0 - 80) \right] &= 1 \\ \Leftrightarrow \frac{\pi}{182} (t_0 - 80) &= \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ \Leftrightarrow t_0 - 80 &= 91 + 364k, k \in \mathbb{Z} \\ \Leftrightarrow t_0 &= 364k + 171, k \in \mathbb{Z}. \end{aligned}$$

$$\text{Mà } 0 < t_0 \leq 365 \Leftrightarrow -171 < 364k \leq 194 \Leftrightarrow -\frac{171}{364} < k \leq \frac{97}{182}.$$

Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = 0$ do đó $t_0 = 171$.

Vậy thành phố A có đúng 15 giờ có ánh sáng mặt trời vào ngày thứ 171 trong năm tức là vào ngày thứ 20 của tháng 6.

Câu 6. Vì $\frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin r}$ nên $\sin r = \frac{\sin 60^\circ \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{6}}{4}$.
Suy ra $r = 37,8^\circ$.



ĐỀ SỐ 10

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Trên đường tròn bán kính bằng 5, cho một cung tròn có độ dài bằng 10. Số đo radian của cung tròn đó là

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 2. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số tuần hoàn?

- A. $y = \tan x$. B. $y = x \cot x$. C. $y = x \sin x$. D. $y = \frac{1}{x}$.

Câu 3. Phương trình $\sin 2x = \frac{1}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k\pi, \frac{5\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{\pi}{18} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 4. Phương trình $\tan(2x) = \tan 80^\circ$ có nghiệm là

- A. $x = 80^\circ + k180^\circ$. B. $x = 40^\circ + k90^\circ$. C. $x = 40^\circ + k45^\circ$. D. $x = 40^\circ + k180^\circ$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \tan 2x$ là:

- A. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 6. Biết $\cot x = \frac{1}{2}$. Giá trị của biểu thức $\frac{4 \sin x + 5 \cos x}{2 \sin x - 3 \cos x}$ bằng:

- A. $\frac{1}{17}$. B. $\frac{5}{9}$. C. 13. D. $\frac{2}{9}$.

Câu 7. Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số nhân?

- A. -1, 4, -16, 64. B. 1, 2, 4, 6.
C. -1, -5, -25, 125. D. 1, 3, 12, 60.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -5$ và $d = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $u_{15} = 45$. B. $u_{15} = 34$. C. $u_{13} = 31$. D. $u_{10} = 35$.

Câu 9. Cho dãy số $\frac{1}{2}; 0; -\frac{1}{2}; -1; -\frac{3}{2}; \dots$ là cấp số cộng với:

- A. Số hạng đầu tiên là $\frac{1}{2}$, công sai là $-\frac{1}{2}$. B. Số hạng đầu tiên là 0, công sai là $\frac{1}{2}$.
C. Số hạng đầu tiên là 0, công sai là $-\frac{1}{2}$. D. Số hạng đầu tiên là $\frac{1}{2}$, công sai là $\frac{1}{2}$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -1$ và công sai $d = 3$. Khi đó S_5 bằng
A. 11. **B.** 50. **C.** 10. **D.** 25.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$ ta được kết quả là:
A. $\tan x$. **B.** $\tan 3x$. **C.** $\tan 2x$. **D.** $\tan 5x$.

Câu 12. Giá trị $\cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}$ bằng
A. $-\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $-\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

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 dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{2n-13}{3n-2}$.

Phát biểu	Đ	S
a) Dãy số (u_n) có số hạng thứ mười là $\frac{1}{4}$.		
b) Dãy số (u_n) là dãy không tăng, không giảm.		
c) Dãy số (u_n) bị chặn trên bởi $\frac{1}{3}$.		
d) Dãy số (u_n) là dãy bị chặn.		

Câu 2. Cho dãy số (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 4u_n - 1 \end{cases}$ (với $n \in \mathbb{N}^*$).

Phát biểu	Đ	S
a) Số hạng thứ năm của dãy số là 685.		
b) Đặt $v_n = u_n - \frac{1}{3}$ ta có (v_n) là cấp số nhân.		
c) Số hạng tổng quát $u_n = \frac{8}{3} \cdot 4^{n-1} + \frac{1}{3}$.		
d) Ta có $S_8 = 58256$.		

Câu 3. Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$.

Phát biểu	Đ	S
a) $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$.		
b) $\sin^2 2\alpha + \cos^2 2\alpha = 2$.		
c) $\frac{\sin 3\alpha - \sin \alpha}{2\cos^2 \alpha - 1} = 3 \sin \alpha$.		
d) Biểu thức $E = \frac{\cot \alpha - 2 \tan \alpha}{\tan \alpha + 3 \tan(90^\circ - \alpha)} = \frac{-a}{b}$, với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{N}^*$. Khi đó $a + b = 55$.		

Câu 4. Huyết áp là áp lực máu cần thiết tác động lên thành động mạch nhằm đưa máu đi nuôi dưỡng các mô trong cơ thể. Nhờ lực co bóp của tim và sức cản của động mạch mà huyết áp được tạo ra. Giả sử huyết áp của một người thay đổi theo thời gian được cho bởi công thức $p(t) = 120 + 15 \cos 150\pi t$, trong đó $p(t)$ là huyết áp tính theo đơn vị mmHg (milimét thủy ngân) và thời gian t tính theo đơn vị phút. Huyết áp cao nhất được gọi là huyết áp tâm thu và huyết áp thấp nhất được gọi là huyết áp tâm trương.

Phát biểu	Đ	S
a) $-1 \leq \cos 150\pi t, \forall t \geq 0$.		
b) Trong thời gian từ 0 giây đến 30 giây, huyết áp của một người có 75 lần đạt 120 mmHg.		
c) $p(2) = 120$ mmHg.		
d) Huyết áp tâm thu của người đó là 135 mmHg và huyết áp tâm trương của người đó là 105 mmHg.		

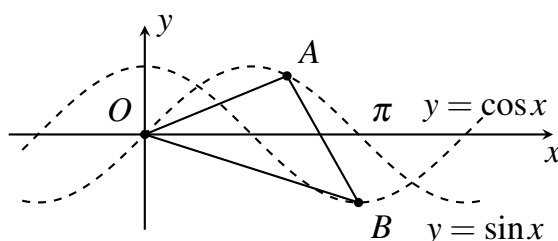
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ và $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$. Tính $\sin\left(-\frac{15\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(13\pi + \alpha)$. Làm tròn kết quả đến hàng phần chục. KQ:

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_2 + u_5 - u_3 = 10 \\ u_4 + u_6 = 26 \end{cases}$. Số hạng thứ 20 bằng bao nhiêu? KQ:

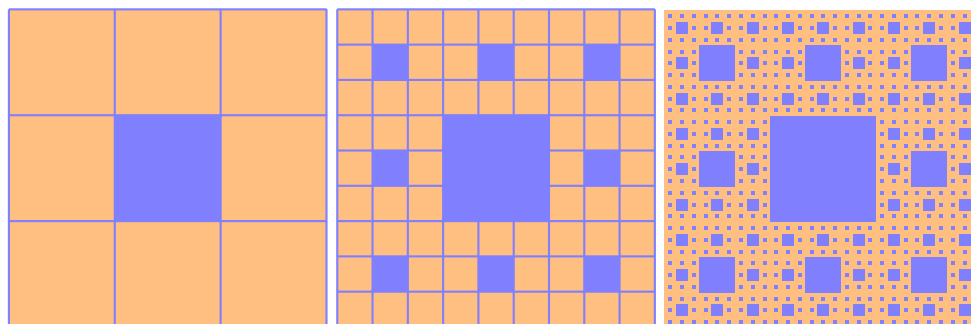
Câu 3. Tìm số nghiệm của phương trình lượng giác $\tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ biết x thuộc khoảng $(0; 100\pi)$. KQ:

Câu 4. Giả sử A, B là các điểm lần lượt nằm trên các đồ thị hàm số $y = \sin x$ và $y = \cos x$ sao cho tam giác OAB nhận điểm $G\left(\frac{\pi}{3}; \frac{\sqrt{2}}{3}\right)$ làm trọng tâm. Tính diện tích S của tam giác OAB , biết $x_A \in [0; 2\pi]$. Làm tròn đến hàng phần trăm. KQ:



Câu 5. Kiến vàng là loài kiến có lợi trong nông học, sinh học. Nó giúp nhà nông ngăn ngừa côn trùng, giảm sử dụng các loại thuốc trừ sâu. Ở đồng bằng sông Cửu Long, nhà nông thường tách đàn kiến sang cây trồng khác để bảo vệ cây. Giả sử một đàn kiến vàng có 4 000 con vào đầu tháng 6 năm 2018, mỗi tháng đàn kiến tăng thêm 900 con. Một nhà nông muốn tách đàn khi đàn kiến đạt khoảng 20 000 con. Sao bao nhiêu tháng thì người đó có thể tách đàn? (Làm tròn đến hàng đơn vị). KQ:

Câu 6. Một hình vuông màu vàng có cạnh 1 đơn vị dài được chia thành chín hình vuông nhỏ hơn và hình vuông ở chính giữa được tô màu xanh như Hình bên. Mỗi hình vuông màu vàng nhỏ hơn lại được chia thành chín hình vuông con, và mỗi hình vuông con ở chính giữa lại được tô màu xanh. Nếu quá trình này được tiếp tục lặp lại năm lần, thì tổng diện tích các hình vuông được tô màu xanh là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



KQ:

--	--	--	--

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

- | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 1. A | 2. A | 3. A | 4. B | 5. B | 6. C | 7. A | 8. C | 9. A |
| 10. D | 11. C | 12. A | | | | | | |

ĐÁP ÁN PHẦN II

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Câu 1. a Đ b S c S d Đ | Câu 2. a S b Đ c Đ d Đ |
| Câu 3. a Đ b Đ c S d S | Câu 4. a Đ b Đ c S d Đ |

ĐÁP ÁN PHẦN III

- | | | | | | | | | | |
|---------|--------|--------|-----|--------|------|----|----|--------|------|
| Câu 1. | Câu 2. | Câu 3. | 200 | Câu 4. | 0,56 | 5. | 19 | Câu 6. | 0,45 |
| - 0 , 8 | 5 8 | | | | | | | | |

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

a) Ta có $u_{10} = \frac{2 \cdot 10 - 13}{3 \cdot 10 - 2} = \frac{1}{4}$.

b) Ta có $u_{n+1} - u_n = \frac{2n-11}{3n+1} - \frac{2n-13}{3n-2} = \frac{35}{(3n+1)(3n-2)} > 0$, với mọi $n \geq 1$.
Suy ra $u_{n+1} > u_n, \forall n \geq 1$.
Vậy dãy (u_n) là dãy tăng.

c) Vì (u_n) là dãy tăng nên dãy bị chặn dưới bởi $u_1 = \frac{2 \cdot 1 - 13}{3 \cdot 1 - 2} = -11$.

d) Ta có $u_n = \frac{2}{3} - \frac{35}{3(3n-2)} \Rightarrow -11 \leq u_n < \frac{2}{3}, \forall n \geq 1$.
Suy ra dãy (u_n) là dãy bị chặn.

Câu 2.

- a) Cho dãy số (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 4u_n - 1 \end{cases}$ (với $n \in \mathbb{N}^*$).

Ta có $u_2 = 4u_1 - 1 = 4 \cdot 3 - 1 = 12 - 1 = 11$, $u_3 = 4u_2 - 1 = 4 \cdot 11 - 1 = 44 - 1 = 43$.
 $u_4 = 4u_3 - 1 = 4 \cdot 43 - 1 = 172 - 1 = 171$, $u_5 = 4u_4 - 1 = 4 \cdot 171 - 1 = 684 - 1 = 683$.
 Vậy số hạng thứ năm của dãy số là $u_5 = 683$.

- b) Ta có $u_{n+1} = 4u_n - 1 \Leftrightarrow u_{n+1} - \frac{1}{3} = 4\left(u_n - \frac{1}{3}\right)$.

Đặt $v_n = u_n - \frac{1}{3}$.

Ta có $v_{n+1} = 4v_n$. Suy ra (v_n) là cấp số nhân.

- c) Đặt $v_n = u_n - \frac{1}{3}$. Ta có $v_{n+1} = 4v_n$.

Suy ra (v_n) là cấp số nhân với $\begin{cases} q = 4 \\ v_1 = u_1 - \frac{1}{3} = \frac{8}{3} \end{cases}$.

$$v_n = v_1 \cdot q^{n-1} = \frac{8}{3} \cdot 4^{n-1} \Rightarrow u_n = \frac{8}{3} \cdot 4^{n-1} + \frac{1}{3}.$$

- d) Ta có $S_8 = u_1 + u_2 + \dots + u_8 = \frac{8}{3} \cdot (1 + 4 + 4^2 + \dots + 4^7) + \frac{1}{3} \cdot 8 = 58256$.

Câu 3.

- a) Vì $U\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$ nên $\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\frac{4}{5}$.

- b) Ta có $\sin^2 2\alpha + \cos^2 2\alpha = 1$ với mọi α .

- c) Ta có $\frac{\sin 3\alpha - \sin \alpha}{2\cos^2 \alpha - 1} = \frac{2\cos 2\alpha \sin \alpha}{\cos 2\alpha} = 2\sin \alpha$.

- d) Ta có $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{3}{4}$, $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = -\frac{4}{3}$.

$$E = \frac{\cot \alpha - 2\tan \alpha}{\tan \alpha + 3\tan(90^\circ - \alpha)} = \frac{\cot \alpha - 2\tan \alpha}{\tan \alpha + 3\cot \alpha} = \frac{\frac{-4}{3} - 2 \cdot \frac{-3}{4}}{\frac{-3}{4} + 3 \cdot \frac{-4}{3}} = \frac{-2}{57}.$$

Suy ra $a = 2, b = 57$. Khi đó $a + b = 59$.

Câu 4.

- a) Ta có $\cos 150\pi t \geq -1, \forall t \geq 0$.

- b) Đổi 30 giây = 0,5 phút. Ta có

$$\begin{aligned} p(t) = 120 &\Leftrightarrow 120 + 15\cos 150\pi t = 120 \\ &\Leftrightarrow \cos 150\pi t = 0 \\ &\Leftrightarrow 150\pi t = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \\ &\Leftrightarrow 150t = \frac{1}{2} + k \\ &\Leftrightarrow t = \frac{2k+1}{300}. \end{aligned}$$

$$\text{Lại có } 0 \leq t \leq 0,5 \Leftrightarrow 0 \leq \frac{2k+1}{300} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq k \leq \frac{149}{2}.$$

Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2; \dots; 74\}$.

Vậy trong thời gian từ 0 giây đến 30, huyết áp của một người có 75 lần đạt 120 mmHg.

c) Vì $p(2) = 120 + 15 \cos(150\pi \cdot 2) = 135$.

d) Ta có

$$\begin{aligned} -1 \leq \cos 150\pi t \leq 1 &\Leftrightarrow -15 \leq 15 \cos 150\pi t \leq 15 \\ &\Leftrightarrow 105 \leq 120 + 15 \cos 150\pi t \leq 135. \end{aligned}$$

Do đó huyết áp cao nhất là 135 mmHg và huyết áp thấp nhất là 105 mmHg.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \sin\left(-\frac{15\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(13\pi + \alpha) &= \sin\left(-8\pi + \frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(12\pi + \pi + \alpha) \\ &= \cos \alpha + \cos \alpha = 2 \cos \alpha = -\frac{10}{13}. \end{aligned}$$

Câu 2.

$$\begin{aligned} &\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + d + u_1 + 4d - (u_1 + 2d) = 10 \\ u_1 + 3d + u_1 + 5d = 26 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 3d = 10 \\ 2u_1 + 8d = 26 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 3 \end{cases}. \end{aligned}$$

Vậy $u_{20} = u_1 + 19d = 1 + 19 \cdot 3 = 58$.

Câu 3. Ta có

$$\begin{aligned} \tan\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) &= \frac{\sqrt{3}}{3} \\ \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{6} &= \frac{\pi}{6} + k\pi \\ \Leftrightarrow x &= \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}. \end{aligned}$$

Ta có $0 < \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2} < 100\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{3} < k < \frac{599}{3}$.

Mà k nguyên suy ra $k \in \{0; 1; 2; \dots; 199\}$.

Vậy phương trình đã cho có 200 nghiệm.

Câu 4. Gọi $A(t; \sin t)$. Do G là trọng tâm $\triangle OAB$ nên $\begin{cases} x_B = 3x_G - x_A - x_O = \pi - t \\ y_B = 3y_G - y_A - y_O = \sqrt{2} - \sin t \end{cases}$

Điểm B thuộc đồ thị hàm $y = \cos x$ nên

$$\begin{aligned} \sqrt{2} - \sin t &= \cos(\pi - t) \Leftrightarrow \sin t - \cos t = \sqrt{2} \\ &\Leftrightarrow \sin\left(t - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Rightarrow t = \frac{3\pi}{4} \quad (\text{vì } t \in [0; 2\pi]). \end{aligned}$$

Với $t = \frac{3\pi}{4}$, suy ra $A\left(\frac{3\pi}{4}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right), B\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Tính $OA = \sqrt{\frac{9\pi^2}{16} + \frac{1}{2}}, OB = \sqrt{\frac{\pi^2}{16} + \frac{1}{2}}, AB = \sqrt{\left(\frac{\pi}{4} - \frac{3\pi}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{\pi}{2}$.

Ta có $p = \frac{OA + OB + AB}{2}$.

Diện tích tam giác OAB là $S = \sqrt{p(p - OA)(p - OB)(p - AB)} \approx 0,56$.

Câu 5. Theo đề bài, mỗi tháng đàn kiến tăng thêm 900 con nên lập thành một cấp số cộng với công sai $d = 900$.

Đàn kiến vàng có 4000 con vào đầu tháng 6 năm 2018 nên $u_1 = 4000$.

Gọi n là số tháng để đàn kiến đạt khoảng 20000 con, khi đó $u_n = 20000$. Ta có

$$\begin{aligned} u_n &= u_1 + (n - 1)d \\ \Leftrightarrow 20000 &= 4000 + 900(n - 1) \\ \Leftrightarrow n - 1 &= \frac{160}{9} \\ \Leftrightarrow n &\approx 19. \end{aligned}$$

Câu 6. Lần phân chia thứ nhất, 1 hình vuông thành 9 hình vuông con, diện tích hình vuông tô màu xanh là $u_1 = \frac{1}{9}$.

Lần phân chia thứ hai, 8 hình vuông thành 9 hình vuông con, diện tích hình vuông tô màu xanh tăng thêm là $u_2 = \frac{1}{9} \left(\frac{8}{9}\right)$.

Lần phân chia thứ ba, 8^2 hình vuông thành 9 hình vuông con, diện tích hình vuông tô màu xanh tăng thêm là $u_3 = \frac{1}{9} \left(\frac{8}{9}\right)^2$.

Lần phân chia thứ tư, 8^3 hình vuông thành 9 hình vuông con, diện tích hình vuông tô màu xanh tăng thêm là $u_4 = \frac{1}{9} \left(\frac{8}{9}\right)^3$.

Lần phân chia thứ năm, 8^4 hình vuông thành 9 hình vuông con, diện tích hình vuông tô màu xanh tăng thêm là $u_5 = \frac{1}{9} \left(\frac{8}{9}\right)^4$.

Như vậy diện tích các hình vuông tăng thêm sau mỗi lần chia tạo thành cấp số nhân có công bội là $q = \frac{8}{9}$, số hạng đầu là $u_1 = \frac{1}{9}$.

Do đó, tổng diện tích hình vuông tô màu xanh sau 5 lần chia là

$$u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 = \frac{1 - q^5}{1 - q} \cdot u_1 = \frac{1 - \left(\frac{8}{9}\right)^5}{1 - \frac{8}{9}} \cdot \frac{1}{9} \approx 0,45.$$



ĐỀ SỐ 11

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

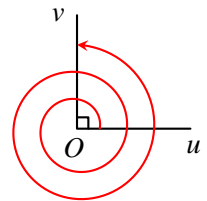
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Đổi số đo của góc $\frac{\pi}{12}$ rad sang đơn vị độ.

- A. 6° . B. 15° . C. 10° . D. 5° .

Câu 2. Xác định số đo của góc lượng giác được biểu diễn trong hình bên.

- A. 450° . B. -450° . C. 810° . D. 90° .



Câu 3. Cho α thuộc góc phần tư thứ ba của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào sau đây là sai?

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

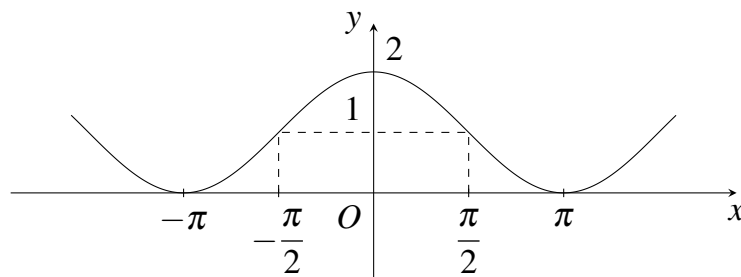
Câu 4. Biết $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$.

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

Câu 5. Hàm số $y = \sin 2x$ có chu kỳ tuần hoàn là

- A. $T = 2\pi$. B. $T = \frac{\pi}{2}$. C. $T = \pi$. D. $T = 4\pi$.

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D. Hỏi đó là hàm số nào?



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

Câu 7. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_{10} = 19$. Tổng $S_{10} = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{10}$ bằng

- A. 110. B. 100. C. 21. D. 19.

Câu 8. Với giá trị của tham số m thì phương trình $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 2m = 0$ vô nghiệm?

- A. $\begin{cases} m < -\frac{1}{2} \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$. B. $\begin{cases} m \leq -\frac{1}{2} \\ m \geq \frac{1}{2} \end{cases}$. C. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

Câu 9. Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x = -1$ là

- A. $\{-k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. B. $\left\{-\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{-\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\{90^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 10. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{3}(u_n + 1) \end{cases}$. Tìm số hạng u_2 .

- A. $u_2 = 1$. B. $u_2 = 2$. C. $u_2 = \frac{2}{3}$. D. $u_2 = \frac{1}{3}$.

Câu 11. Tìm các giá trị của x sao cho các số $x + 1, 2x^2 + 3, 5x + 3$ lập thành cấp số cộng.

- A. $x = \frac{1}{2}$ và $x = -1$. B. $x = 1$.
C. $x = \frac{1}{2}$ và $x = 1$. D. $x = -\frac{1}{2}$ và $x = -1$.

Câu 12. Tổng $S = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{2018}$ bằng

- A. $\frac{3^{2019} - 1}{2}$. B. $\frac{3^{2018} - 1}{2}$. C. $\frac{3^{2020} - 1}{2}$. D. $-\frac{3^{2018} - 1}{2}$.

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. Do nhu cầu đi lại của gia đình, anh Bình quyết định thực hiện tích góp tiền để mua một chiếc ô tô HONDA CRV trị giá 1,259 tỉ đồng.

- Đợt thứ nhất: anh Bình đã tích góp theo nguyên tắc tháng sau tích góp nhiều hơn tháng ngay trước đó số tiền là 2 triệu đồng và cứ như thế đến tháng thứ 10 anh phải góp 21 triệu đồng. Đến hết đợt thứ nhất anh Bình có tất cả 624 triệu đồng.
- Đợt thứ hai kế tiếp: do muốn rút ngắn thời gian mua xe thì số tiền còn lại anh tiếp tục tích góp với tháng đầu là 5 triệu đồng và mỗi tháng tiếp theo số tiền gấp đôi tháng kế trước nó.

Phát biểu	Đ	S
a) Đợt thứ nhất anh Bình tích lũy tiền theo dãy số với cấp số cộng có công sai là $d = 2$ triệu và $u_1 = 3$ triệu.		
b) Anh Bình tích lũy tiền hết đợt thứ nhất trong 25 tháng.		
c) Đợt thứ hai anh Bình tích lũy tiền theo dãy số với cấp số nhân có công bội là $q = 2$ triệu và $u_1 = 5$ triệu.		
d) Để đủ tiền mua ô tô thì anh Bình thì anh Bình tích góp ít nhất 31 tháng.		

Câu 2. Cho dãy số (u_n) biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = \frac{9}{u_n} \end{cases}$.

Phát biểu	Đ	S
a) Dãy số (u_n) có số hạng thứ 2 là $u_2 = \frac{9}{u_1} = 3$.		
b) Giá trị của $u_4 - u_2 = 3$.		
c) Công thức tổng quát (u_n) là $u_n = 3n$.		
d) Dãy số (u_n) là dãy không tăng không giảm.		

Câu 3. Cho $\tan x = -2$. Tính được các biểu thức $A_1 = \frac{5 \cot x + 4 \tan x}{5 \cot x - 4 \tan x}$, $A_2 = \frac{2 \sin x + \cos x}{\cos x - 3 \sin x}$, khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) $\cot x = -\frac{1}{2}$.		
b) Vì $\tan x = -2$ nên $\cos x = 0$.		
c) $A_1 = -\frac{21}{11}$.		
d) $A_2 = \frac{3}{7}$.		

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \tan 2x - 1$. Khi đó:

Phát biểu	Đ	S
a) Giá trị của hàm số tại $x = \frac{\pi}{8}$ bằng 0.		
b) Giá trị của hàm số tại $x = \frac{\pi}{3}$ bằng $-\sqrt{3} - 1$.		
c) Có ba giá trị x thuộc $[0; \pi]$ khi hàm số đạt giá trị bằng -2 .		
d) Hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.		

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

Câu 1. Một vệ tinh được định vị tại vị trí A trong không gian. Từ vị trí A, vệ tinh bắt đầu chuyển động quanh Trái Đất theo quỹ đạo là đường tròn với tâm là tâm O của Trái Đất. Giả sử vệ tinh chuyển động hết một vòng của quỹ đạo trong 2 h theo chiều kim đồng hồ. Khi vệ tinh chuyển động được 3 h, bán kính của vòng quay quét một góc lượng giác có số đo bằng bao nhiêu ? (Tính theo đơn vị độ, làm tròn đến hàng phần mười).

KQ:

Câu 2. Tính giá trị của biểu thức $A = 2 \cos^4 x - \sin^4 x + \sin^2 x \cos^2 x + 3 \sin^2 x$.

KQ:

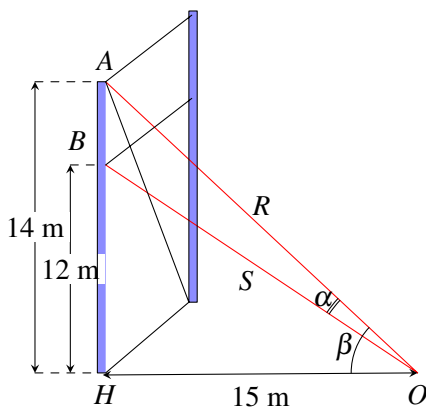
Câu 3. Số đo ba kích thước của hình hộp chữ nhật lập thành một cấp số nhân. Biết thể tích của khối hộp là 3375 cm^3 và diện tích toàn phần là 1950 cm^2 . Tính tổng số đo kích thước của hình hộp chữ nhật đó.

KQ:

Câu 4. Một sợi cáp R được gắn vào một cột thẳng đứng ở vị trí cách mặt đất 14 m. Một sợi cáp S khác cũng được gắn vào cột đó ở vị trí cách mặt đất 12 m. Biết rằng hai sợi cáp trên cùng được gắn với mặt đất tại một vị trí cách chân cột 15 m. Tính $\tan \alpha$, ở đó α là góc giữa hai sợi cáp trên. Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

KQ:

--	--	--	--

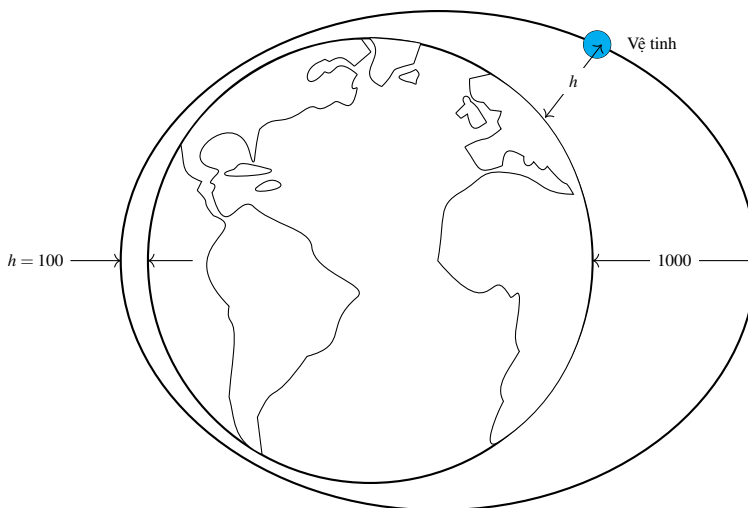


Câu 5. Aladin nhặt được cây đèn thần, chàng miết tay vào cây đèn và gọi Thần đèn ra. Thần đèn cho chàng 3 điều ước. Aladin ước 2 điều đầu tiên tùy thích, nhưng điều ước thứ 3 của chàng là “Ước gì ngày mai tôi lại nhặt được cây đèn và Thần cho tôi số điều ước gấp đôi số điều ước ngày hôm nay”. Thần đèn chấp thuận và mỗi ngày Aladin đều thực hiện theo quy tắc như trên: ước hết các điều đầu tiên và luôn chừa lại điều ước cuối cùng để kéo dài thỏa thuận với thần đèn cho ngày hôm sau. Hỏi sau 10 ngày gặp Thần đèn, Aladin ước tất cả bao nhiêu điều ước.

KQ:

--	--	--	--

Câu 6. Một vệ tinh bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo hình Elip như hình vẽ



Độ cao h (tính bằng ki-lô-mét) của vệ tinh so với bề mặt Trái Đất được xác định bởi công thức $h = 550 + 450 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{50}t\right)$. Trong đó t là thời gian tính bằng phút kể từ lúc vệ tinh bay vào quỹ đạo. Người ta cần thực hiện một thí nghiệm khoa học khi vệ tinh cách mặt đất 250 km. Trong khoảng 60 phút đầu tiên kể từ lúc vệ tinh bay vào quỹ đạo, hãy tìm thời điểm để có thể thực hiện thí nghiệm đó?(tính theo đơn vị phút, làm tròn đến hàng phần chục). KQ:

--	--	--	--

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. B	2. C	3. A	4. C	5. C	6. A	7. B	8. A	9. D
10. A	11. C	12. A						

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b S c Đ d Đ	Câu 2. a Đ b S c S d Đ
Câu 3. a Đ b S c Đ d S	Câu 4. a Đ b Đ c S d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. -9,4	2. 2	Câu 3. 6 5	Câu 4. 0,08	Câu 5. 3 0 6 9	Câu 6. 36,6
-------------	------	------------	-------------	----------------	-------------

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

- a) Đợt thứ nhất anh Bình tích lũy theo cấp số cộng với công sai $d = 2$ triệu.
Suy ra $u_{10} = 21 \Leftrightarrow u_1 + 9 \cdot 2 = 21 \Rightarrow u_1 = 3$ triệu.
- b) Hết đợt thứ nhất anh Bình có tất cả 624 triệu đồng nên ta có
 $S_n = 624 \Leftrightarrow 624 = \frac{n[2u_1 + (n-1) \cdot d]}{2} = \frac{n[2 \cdot 3 + (n-1) \cdot 2]}{2} \Rightarrow n = 24$ tháng.
- c) Số tiền còn lại anh Bình tích góp theo cấp số nhân có công bội là $q = 2$ và $u_1 = 5$ triệu.
- d) Số tiền cần tích lũy ở đợt hai là $1259 - 624 = 635$ triệu đồng.
Từ đó ta có $S_n = 635 = 5 \cdot \frac{1 - 2^n}{1 - 2} \Rightarrow n = 7$ tháng.
Tổng cộng hai đợt cần có ít nhất $24 + 7 = 31$ tháng.

Câu 2.

- a) Ta có $u_2 = \frac{9}{u_1} = \frac{9}{3} = 3$.
- b) Ta có $u_3 = \frac{9}{u_2} = \frac{9}{3} = 3$. Suy ra $u_4 - u_2 = 3 - 3 = 0$.
- c) Ta có $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{\frac{9}{u_n}}{\frac{9}{u_{n-1}}} = \frac{u_{n-1}}{u_n}$, suy ra $u_{n+1} = u_{n-1}, \forall n \geq 2$.

Do đó

$$\begin{cases} u_1 = u_3 = u_5 = \dots = u_{2n+1} = \dots (1) \\ u_2 = u_4 = u_6 = \dots = u_{2n} = \dots (2) \end{cases}$$

Theo đề bài có $u_1 = 3$, suy ra $u_2 = \frac{9}{u_1} = 3$. (3)

Từ (1), (2), (3) suy ra $u_1 = u_2 = u_3 = u_4 = u_5 = \dots = u_{2n} = u_{2n+1} = \dots = 3$.

Do đó dãy số $u_n = 3$.

d) Ta có $u_n = 3$, do đó dãy số không tăng không giảm.

Câu 3.

a) Ta có $\tan x = -2 \Rightarrow \cot x = -\frac{1}{2}$.

b) Vì $\tan x = -2$ nên $\cos x \neq 0$.

c) Với $\tan x = -2 \Rightarrow \cot x = -\frac{1}{2}$. Khi đó $A_1 = \frac{-\frac{5}{2} + 4 \cdot (-2)}{-\frac{5}{2} - 4 \cdot (-2)} = -\frac{21}{11}$.

d) Vì $\tan x = -2$ nên $\cos x \neq 0$. Chia tử và mẫu của biểu thức A_2 cho $\cos x$, ta được

$$A_2 = \frac{\frac{2 \sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\cos x}}{\frac{\cos x}{\cos x} - \frac{3 \sin x}{\cos x}} = \frac{2 \tan x + 1}{1 - 3 \tan x} = \frac{2(-2) + 1}{1 - 3(-2)} = -\frac{3}{7}.$$

Câu 4.

a) $f\left(\frac{\pi}{8}\right) = \tan\left(2 \cdot \frac{\pi}{8}\right) - 1 = 1 - 1 = 0$.

b) $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \tan\left(2 \cdot \frac{\pi}{3}\right) - 1 = -\sqrt{3} - 1$.

c) Ta có

$$\begin{aligned} f(x) = -2 &\Leftrightarrow \tan 2x - 1 = -2 \Leftrightarrow \tan 2x = -1 \\ &\Leftrightarrow 2x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}). \end{aligned}$$

Vì $x \in [0; \pi]$ nên $x \in \left\{\frac{3\pi}{8}; \frac{7\pi}{8}\right\}$ (khi đó $k = 1; k = 2$).

d) Tập xác định hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

+ Với mọi $x \in \mathcal{D}$, ta có $x \pm \frac{\pi}{2} \in \mathcal{D}$.

$$+ f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \tan 2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1 = \tan(2x + \pi) - 1 = \tan 2x - 1 = f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Theo giả thiết, vệ tinh chuyển động theo chiều kim đồng hồ nên sau 2 h, bán kính của vòng quay khi vệ tinh chuyển động quét được một góc lượng giác bằng -2π (rad).
Vậy khi vệ tinh chuyển động được 3 h thì bán kính của vòng quay quét được một góc lượng giác bằng -3π (rad).

Câu 2. Ta có:

$$\begin{aligned} A &= 2\cos^4 x - (1 - \cos^2 x)^2 + (1 - \cos^2 x)\cos^2 x + 3(1 - \cos^2 x) \\ &= 2\cos^4 x - (1 - 2\cos^2 x + \cos^4 x) + \cos^2 x - \cos^4 x + 3 - 3\cos^2 x \\ &= 2. \end{aligned}$$

Câu 3. Gọi ba kích thước của hình hộp lập thành một cấp số nhân lần lượt là x, xq, xq^2 (cm), $x, q > 0$.

Vì thể tích của khối hộp là 3375 cm^3 nên

$$x \cdot xq \cdot xq^2 = 3375 \Leftrightarrow x^3 q^3 = 3375 \Leftrightarrow xq = 15.$$

Vì diện tích toàn phần là 1950 cm^2 nên

$$\begin{aligned} 2xq \cdot xq^2 + 2x \cdot xq + 2x \cdot xq^2 &= 1950 \\ \Leftrightarrow x^2 q^2 \cdot q + x \cdot xq + x^2 q^2 &= 975 \\ \Leftrightarrow 15^2 q + x \cdot 15 + 15^2 &= 975 \\ \Leftrightarrow 225q + 15x &= 750 \\ \Leftrightarrow x &= 50 - 15q. \end{aligned}$$

Thay $x = 50 - 15q$ vào $xq = 15$, ta được $(50 - 15q)q = 15 \Leftrightarrow \begin{cases} q = 3 \\ q = \frac{1}{3} \end{cases}$.

Với $q = 3 \Rightarrow x = 5$ nên độ dài ba kích thước là 5; 15; 45.

Với $q = \frac{1}{3} \Rightarrow x = 45$ nên độ dài ba kích thước là 45; 15; 5.

Vậy tổng độ dài ba kích thước là $45 + 15 + 5 = 65$.

Câu 4. Ta có: $\tan \widehat{AOH} = \frac{AH}{OH} = \frac{14}{15}$, $\tan \widehat{BOH} = \frac{BH}{OH} = \frac{12}{15}$. Suy ra:

$$\tan \alpha = \tan \widehat{AOB} = \tan (\widehat{AOH} - \widehat{BOH}) = \frac{\tan \widehat{AOH} - \tan \widehat{BOH}}{1 + \tan \widehat{AOH} \cdot \tan \widehat{BOH}} = \frac{\frac{14}{15} - \frac{12}{15}}{1 + \frac{14}{15} \cdot \frac{12}{15}} = \frac{10}{131}.$$

Câu 5. Ngày thứ nhất Aladin ước 3 điều.

Ngày thứ hai Aladin ước $2 \cdot 3$ điều.

Ngày thứ ba Aladin ước $2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$ điều.

Ngày thứ tư Aladin ước $2 \cdot 2^2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$ điều.

...

Ngày thứ 10 Aladin ước $2^9 \cdot 3$ điều.

Sau 10 ngày Aladin đã ước

$$\begin{aligned} S &= 3(1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^9) \\ &= 3(1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 + 512) \\ &= 3069. \end{aligned}$$

Vậy Aladin ước tất cả 3069 điều ước.

Câu 6. Ta có phương trình

$$\begin{aligned}550 + 450 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{50}t\right) &= 250 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{50}t\right) = -\frac{2}{3} \\&\Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{50}t\right) = \cos \alpha, \text{ với } \cos \alpha = -\frac{2}{3} \\&\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{50}t = \alpha + k2\pi \\ \frac{\pi}{50}t = -\alpha + k2\pi \end{cases} \\&\Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{50\alpha}{\pi} + k100 \\ t = -\frac{50\alpha}{\pi} + k100 \end{cases}, k \in \mathbb{Z} \\&\Rightarrow \begin{cases} t \approx 36,61 + k100 \\ t \approx -36,61 + k100 \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.\end{aligned}$$

Vậy trong khoảng 60 phút đầu tiên kể từ lúc vệ tinh bay vào quỹ đạo, tại thời điểm $t \approx 36,6$ (phút) thì ta có thể thực hiện thí nghiệm đó.



ĐỀ SỐ 12

KIỂM TRA GIỮA KÌ I

Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Trong trường hợp nào dưới đây $\cos \alpha = \cos \beta$ và $\sin \alpha = -\sin \beta$?

- A. $\beta = -\alpha$. B. $\beta = \pi - \alpha$. C. $\beta = \pi + \alpha$. D. $\beta = \frac{\pi}{2} + \alpha$.

Câu 2. Tập giá trị của hàm số $y = \cos x$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $\mathbb{R}$. B. $(-\infty; 0]$. C. $[0; +\infty]$. D. $[-1; 1]$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \frac{2\cos 3x - 1}{\cos x + 1}$ là

- A. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pi + k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$. B. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi; k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$. D. $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pi + k2\pi; k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 4. Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo là $\frac{\pi}{4}$ góc lượng giác (Ou, Ow) có số đo là $\frac{\pi}{2}$. Số đo của góc lượng giác (Ov, Ow) bằng

- A. $\frac{3\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). B. $\frac{\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
C. $-\frac{\pi}{4} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). D. $\frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 5. Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $\tan \alpha > 0, \cot \alpha > 0$. B. $\tan \alpha > 0, \cot \alpha < 0$.
C. $\tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$. D. $\tan \alpha < 0, \cot \alpha > 0$.

Câu 6. Giá trị của biểu thức $S = 3 - \sin^2 90^\circ + 2\cos^2 60^\circ - 3\tan^2 45^\circ$ bằng

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

Câu 7. Hàm số $y = 3 - 5\sin x$ có giá trị lớn nhất bằng

- A. 2. B. 4. C. 6. D. 8.

Câu 8. Nghiệm của phương trình $\sqrt{3}\tan 2x - 3 = 0$ là

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

Câu 9. Trong các dãy số sau đây, dãy số nào là dãy giảm?

- A. $u_n = \frac{1}{n} - 1$. B. $u_n = n^2 - 1$. C. $u_n = 2n$. D. $u_n = n^3$.

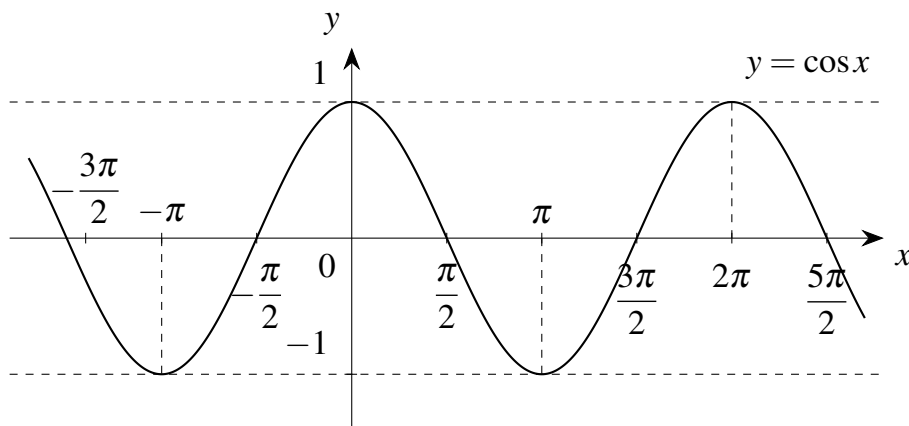
Câu 10. Cho dãy số có các số hạng lần lượt là 2; 5; 10; 17; 26. Số hạng tổng quát của dãy số này là?

- A. $u_n = n^2$. B. $u_n = n^3$. C. $u_n = n^2 + 1$. D. $u_n = n^3 + 1$.

Câu 11. Cho cấp số cộng $u_1 = -3$; $u_6 = 27$. Công sai của cấp số cộng đó là

- A. $d = 6$. B. $d = 7$. C. $d = 8$. D. $d = 5$.

Câu 12. Cho đồ thị hàm số $y = \cos x$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(0; \pi)$. B. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. C. $(\pi; 2\pi)$. D. $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\pi\right)$.

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 cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 123$, $u_3 - u_{15} = 84$.

Phát biểu	Đ	S
a) Số hạng thứ 17 của cấp số cộng là $u_{17} = 11$.		
b) Công sai của cấp số cộng là $d = -7$.		
c) Số hạng thứ 2 của cấp số cộng là $u_2 = 130$.		
d) Tổng 17 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là $S_{17} = 1130$.		

Câu 2. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = 1 - \frac{1}{n}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$.

Phát biểu	Đ	S
a) Số hạng $u_3 = \frac{2}{3}$.		
b) $u_7 - u_8 = \frac{1}{56}$.		
c) $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{n(n+1)}$.		
d) Dãy số u_n là dãy số tăng.		

Câu 3. Xét tính đúng sai các phát biểu sau:

- a) $\cos 3x + \cos x = 2 \cos 2x \cos 3x$. b) $\sin 3x + \sin 2x = 2 \sin 2x \cos \frac{x}{2}$.
c) $\cos 4x - \cos x = -2 \sin \frac{5x}{2} \sin \frac{3x}{2}$. d) $\sin 5x - \sin x = 2 \cos 3x \sin 2x$.

Câu 4. Cho phương trình lượng giác $2\sin x = \sqrt{2}$. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Phương trình tương đương $\sin x = \sin \frac{\pi}{4}$.		
b) Phương trình có nghiệm là $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi; x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.		
c) Phương trình đã cho có nghiệm dương nhỏ nhất bằng $\frac{\pi}{4}$.		
d) Số nghiệm của phương trình trong khoảng $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ là hai nghiệm.		

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

Câu 1. Tính $A = \sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \dots + \sin^2 85^\circ$ (17 số hạng), kết quả viết dưới dạng số thập phân.

KQ:

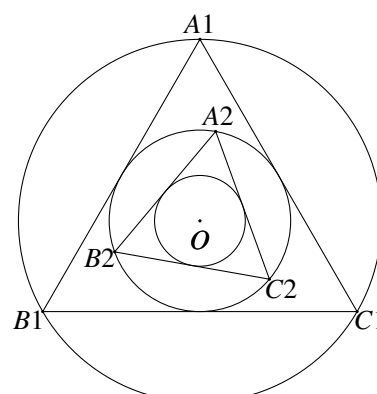
Câu 2. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n^2 + 3n + 7}{n + 1}$. Hỏi dãy số trên có bao nhiêu số hạng nhận giá trị nguyên?

KQ:

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = -2u_n \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Số 3072 là số hạng thứ mấy?

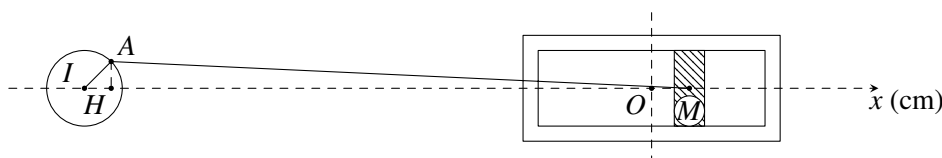
KQ:

Câu 4. Cho một hình tròn tâm O bán kính là $R = 60$ m. Dựng tam giác đều $A_1B_1C_1$ nội tiếp đường tròn, sau đó lấy đường tròn nội tiếp tam giác $A_1B_1C_1$. Cứ tiếp tục làm quá trình như trên. Diện tích của tam giác $A_9B_9C_9$ là (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



KQ:

Câu 5. Một piston M của động cơ chuyển động tịnh tiến qua lại dọc theo xi lanh làm quay trục khuỷu IA . Ban đầu I, A, M thẳng hàng. Cho α là góc quay của trục khuỷu, O là vị trí của piston khi $\alpha = \frac{\pi}{2}$ và là hình chiếu của A lên Ix . Trục khuỷu IA rất ngắn so với độ dài thanh truyền AM nên có thể xem như độ dài MH không đổi và gần bằng MA . Biết $IA = 8$ cm và ban đầu $\alpha = 0$, sau 1 phút chuyển động, $x_M = -3$. Giá trị x_M sau 2 phút chuyển động bằng bao nhiêu centimet (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



KQ:

Câu 6. Tìm số nghiệm của phương trình $\sin\left(2x - \frac{1}{3}\right) + \sin x = 0$ biết x thuộc khoảng $(0; 20)$.

KQ:

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. A 2. D 3. D 4. B 5. A 6. B 7. D 8. C 9. A
10. C 11. A 12. C

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c S d S Câu 2. a Đ b S c S d Đ
Câu 4. a Đ b S c Đ d S

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 8,5 Câu 2. 1 1 1 1 Câu 3. 1 1 1 1 Câu 4. 0 , 3 3 Câu 5. -5,8 6. 13

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

a) **Đúng.**

Giả sử cấp số cộng (u_n) có công sai d .

Theo giả thiết ta có: $u_3 - u_{15} = 84 \Leftrightarrow u_1 + 2d - u_1 - 14d = 84 \Leftrightarrow -12d = 84 \Leftrightarrow d = -7$.

Suy ra $u_{17} = u_1 + 16d = 123 + 16(-7) = 11$.

b) **Đúng.**

Công sai $d = -7$.

c) **Sai.**

$u_2 = u_1 + d = 123 + (-7) = 116$.

d) **Sai.**

$S_{17} = \frac{(u_1 + u_{17}) \cdot 17}{2} = \frac{(123 + 11) \cdot 17}{2} = 1139$.

Câu 2.

a) Ta có $u_3 = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

b) Số hạng $u_7 - u_8 = -\frac{1}{56}$.

c) Ta có $u_{n+1} - u_n = \left(1 - \frac{1}{n+1}\right) - \left(1 - \frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n(n+1)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$.
Suy ra $u_{n+1} > u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

d) Vậy dãy số u_n là dãy số tăng.

Câu 3.

a) $\cos 3x + \cos x = 2 \cos 2x \cos x.$

b) $\sin 3x + \sin 2x = 2 \sin \frac{5x}{2} \cos \frac{x}{2}.$

c) $\cos 4x - \cos x = -2 \sin \frac{5x}{2} \sin \frac{3x}{2}.$

d) $\sin 5x - \sin x = 2 \cos 3x \sin 2x.$

Câu 4. Ta có

$$2 \sin x = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \pi - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Khi đó, phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi; x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$

Phương trình có nghiệm dương nhỏ nhất bằng $\frac{\pi}{4}.$

Số nghiệm của phương trình trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ là một nghiệm.

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Nhận xét thấy $\sin^2 85^\circ = [\sin(90^\circ - 5^\circ)]^2 = \cos^2 5^\circ.$

Do đó

$$\begin{aligned} A &= \sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \dots + \sin^2 85^\circ \\ &= \sin^2 5^\circ + \sin^2 85^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ + \dots + \sin^2 45^\circ \\ &= \sin^2 5^\circ + \cos^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ + \dots + \sin^2 45^\circ \\ &= \underbrace{1 + 1 + \dots + 1}_{8 \text{ số hạng}} + \frac{1}{2} = \frac{17}{2} = 8,5. \end{aligned}$$

Câu 2. Ta có $u_n = \frac{n^2 + 3n + 7}{n + 1} = n + 2 + \frac{5}{n + 1} \quad (n \in \mathbb{N}^*).$

Để u_n nhận giá trị nguyên thì $\frac{5}{n + 1}$ là số nguyên suy ra $(n + 1) \in U(5) = \{1; 5\}$ suy ra $n = 4.$

Vậy dãy số (u_n) chỉ có một số hạng nhận giá trị nguyên.

Câu 3. Từ giả thiết $u_{n+1} = -2u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$ suy ra (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = \frac{u_{n+1}}{u_n} = -2.$

Áp dụng công thức tổng quát của cấp số nhân $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}, \forall n \geq 2.$

Ta có $u_n = 3072 = 3 \cdot (-2)^{n-1} \Leftrightarrow (-2)^{n-1} = (-2)^{10} \Leftrightarrow n - 1 = 10 \Leftrightarrow n = 11.$

Câu 4. Ta có $R = 60 \text{ m} \Rightarrow OA_1 = 60 \text{ m}.$

Xét $\triangle A_1OB_1$ có $A_1B_1^2 = 2OA_1^2 - 2OA_1^2 \cos 120^\circ \Rightarrow A_1B_1^2 = 2 \cdot 60^2 + 2 \cdot 60^2 \cdot \frac{1}{2} = 10800 \text{ m}^2.$

$\Rightarrow A_1B_1 = 60\sqrt{3} \text{ m} \Rightarrow OA_2 = \frac{A_1B_1\sqrt{3}}{6} = 30 \text{ m}.$

Xét $\triangle A_2OB_2$ có $A_2B_2^2 = 2OA_2^2 - 2OA_2^2 \cos 120^\circ \Rightarrow A_2B_2^2 = 2 \cdot 30^2 + 2 \cdot 30^2 \cdot \frac{1}{2} = 2700 \text{ m}^2$.

$$\Rightarrow A_2B_2 = 30\sqrt{3} \text{ m}^2.$$

Thực hiện tương tự, ta có các tam giác $A_1B_1C_1, A_2B_2C_2, \dots$ có độ dài các cạnh tạo thành cấp số nhân với công bội $q_c = \frac{1}{2}$.

Nên diện tích các tam giác $A_1B_1C_1, A_2B_2C_2, \dots$ là cấp số nhân với công bội $q_s = \frac{1}{4}$ (tỉ số diện tích bằng bình phương tỉ số cạnh).

$$S_1 = S_{A_1B_1C_1} = \frac{A_1B_1^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{10800\sqrt{3}}{4} = 2700\sqrt{3} \text{ m}^2.$$

$$S_9 = S_1 \left(\frac{1}{4}\right)^8 \approx 0,3 \text{ m}^2.$$

Câu 5. Theo giả thiết MH không đổi và gần bằng MA . Do đó để xác định tọa độ điểm M ta sẽ thông qua tọa độ của điểm H so với điểm I .

Khi trục khuỷu quay một góc α ta có tọa độ $\cos \alpha = \frac{x_H}{8}$.

Sau 1 phút chuyển động, $x_M = -3$ (cm), do đó $x_H = -3$ (cm), khi đó ta có $\cos \alpha = -\frac{3}{8}$.

Sau 2 phút chuyển động, trục khuỷu quay được một góc 2α , khi đó x_H tương ứng là

$$x_H = 8 \cos 2\alpha = 8(2 \cos^2 \alpha - 1) = 8 \left[2 \cdot \left(-\frac{3}{8}\right)^2 - 1 \right] = -\frac{23}{4}.$$

Vậy giá trị $x_M = -\frac{23}{4} \approx -5,8$ (cm).

Câu 6. $\sin\left(2x - \frac{1}{3}\right) + \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{1}{3}\right) = -\sin x \Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{1}{3}\right) = \sin(-x)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - \frac{1}{3} = -x + k2\pi \\ 2x - \frac{1}{3} = \pi + x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{9} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \frac{1}{3} + \pi + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

- Với $x = \frac{1}{9} + k\frac{2\pi}{3}$, $0 < \frac{1}{9} + k\frac{2\pi}{3} < 20 \Leftrightarrow -\frac{1}{6\pi} < k < \frac{179}{6\pi}$.

Mà k nguyên suy ra $k \in \{0; 1; 2; \dots; 9\}$. Do đó phương trình có 10 nghiệm.

- Với $\frac{1}{3} + \pi + k2\pi$, $0 < \frac{1}{3} + \pi + k2\pi < 20 \Leftrightarrow -0,553 < k < 2,6295$.

Mà k nguyên suy ra $k \in \{0; 1; 2\}$. Do đó phương trình có 3 nghiệm.

Vậy phương trình đã cho có 13 nghiệm.



ĐỀ SỐ 13

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 $45^\circ 32'$ sang đơn vị radian với độ chính xác đến hàng phần nghìn.

- A. 0,7947. B. 0,7948. C. 0,795. D. 0,794.

Câu 2. Cho a là số thực bất kỳ. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\sin a + \cos a = 1$. B. $\sin^3 a + \cos^3 a = 1$.
C. $\sin^4 a + \cos^4 a = 1$. D. $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$.

Câu 3. Cho $\tan \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin \alpha}{2 \sin^3 \alpha + 3 \cos^3 \alpha}$ là

- A. $\frac{5}{26}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $-\frac{5}{26}$. D. $-\frac{1}{3}$.

Câu 4. Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \cos x + 5$. B. $y = \tan x + \cot x$. C. $y = \sin(-x)$. D. $y = \sin x - \cos x$.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $2 \sin x + 1 = 0$ là

- A. $x = \frac{11\pi}{6} + k2\pi$ và $x = \frac{-\pi}{6} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$ và $x = \frac{-7\pi}{6} + k2\pi$.
C. $x = \frac{-\pi}{6} + k\pi$ và $x = \frac{7\pi}{6} + k\pi$. D. $x = \frac{-\pi}{6} + k2\pi$ và $x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi$.

Câu 6. Nếu $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$ thì $\sin 2x$ bằng

- A. $\frac{1}{4}$. B. $-\frac{3}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 7. Trên đường tròn lượng giác có điểm gốc là A. Điểm M thuộc đường tròn sao cho góc lượng giác (OA, OM) có số đo 45° . Gọi N là điểm đối xứng với M qua trục Ox. Số đo các góc lượng giác (OA, ON) là

- A. $135^\circ + k360^\circ$. B. -45° .
C. 315° . D. $-45^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 8. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số giảm?

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

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_3 = -7$ và $u_4 = -4$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho.

- A. $d = 3$. B. $d = \frac{4}{7}$. C. $d = -11$. D. $d = -3$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$ và $d = -5$. Tính tổng 100 số hạng đầu tiên của cấp số cộng.

- A. $S_{100} = 24350$. B. $S_{100} = -24350$. C. $S_{100} = -24600$. D. $S_{100} = 24600$.

Câu 11. Một cấp số nhân (u_n) có 6 số hạng, số hạng đầu bằng 2 và số hạng thứ sáu bằng 486. Tìm công bội q của cấp số nhân (u_n) .

- A. $q = -2$. B. $q = 3$. C. $q = 2$. D. $q = -3$.

Câu 12. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số nhân?

- A. $5; 6; 7; 8; \dots$ B. $\sqrt{2}; 2; 4; 4\sqrt{2}; \dots$
C. $128; -64; 32; -16; 8; \dots$ D. $15; 5; 1; \frac{1}{5}; \dots$

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. Một sinh viên sau khi ra trường và xin vào làm cho một trung tâm với mức lương khởi điểm là 100 triệu đồng một năm. Cứ sau mỗi năm, trung tâm trả thêm cho sinh viên 20 triệu đồng. Gọi u_n (triệu đồng) là số tiền lương mà sinh viên đó nhận được ở năm thứ n .

Phát biểu	Đ	S
a) Dãy số (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = 120$ và công sai $d = 20$.		
b) Số tiền lương sinh viên nhận được ở năm thứ hai là 120 triệu đồng.		
c) Số tiền lương sinh viên nhận được ở năm thứ 10 là 300 triệu đồng.		
d) Giả sử, mỗi năm bạn sinh viên chi tiêu hết 70 triệu đồng. Vậy sau ít nhất 12 năm thì sinh viên đó mua được căn chung cư 2 tỉ đồng.		

Câu 2. Cho dãy cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$. Biết tổng 20 số hạng đầu tiên bằng 460.

Phát biểu	Đ	S
a) Dãy số (u_n) có $d = 2$.		
b) Dãy số (u_n) có $u_4 = 8$.		
c) Dãy số (u_n) có $S_{10} = 120$.		
d) Dãy số (u_n) có hiệu $S_8 - S_4 = 60$.		

Câu 3. Từ một vị trí ban đầu trong không gian, vệ tinh X chuyển động theo quỹ đạo là một đường tròn quanh Trái Đất và luôn cách tâm Trái Đất một khoảng bằng 9200 km. Sau 2 giờ thì vệ tinh X hoàn thành hết một vòng di chuyển.

Phát biểu	Đ	S
a) Quãng đường vệ tinh X chuyển động được sau 1 giờ khoảng 28 902,65 (km).		
b) Quãng đường vệ tinh X chuyển động được sau 1,5 giờ khoảng 43 353,98 (km).		
c) Sau khoảng 5,3 giờ thì X di chuyển được quãng đường 240 000 (km).		
d) Giả sử vệ tinh di chuyển theo chiều dương của đường tròn, sau 4,5 giờ thì vệ tinh vẽ nên một góc $\frac{9\pi}{2}$ rad?.		

Câu 4. Cho $\cos x = -\frac{1}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.

Phát biểu	Đ	S
a) $\sin \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{10}}{4}$.		
b) $\cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{15}}{4}$.		
c) $\tan \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{6}}{2}$.		
d) $\cot \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.		

PHẦN III. Tự luận.

Câu 1. Giải phương trình: $(\sin x + 1)(2 \cos 2x - \sqrt{2}) = 0$.

Câu 2. Chứng minh biểu thức sau: $\sin(\alpha + \beta) \cdot \sin(\alpha - \beta) = \sin^2 \alpha - \sin^2 \beta$.

Câu 3. Một đội thợ công nhân dùng gạch cỡ 30×30 cm để lát nền cho một tòa tháp gồm 7 tầng theo cấu trúc diện tích mặt sàn của tầng trên bằng một nửa diện tích mặt sàn của tầng dưới. Biết diện tích mặt đáy của tháp là 16 m^2 . Hỏi đội công nhân dự định dùng tối thiểu khoảng bao nhiêu viên gạch?

Câu 4. Hai sóng âm có phương trình lần lượt là $f_1(t) = C \sin \omega t$ và $f_2(t) = C \sin(\omega t + \alpha)$. Hai sóng này giao thoa với nhau tạo nên một âm kết hợp có phương trình $f(t) = f_1(t) + f_2(t)$. Khi $C = 10$, $\alpha = \frac{\pi}{3}$ thì phương trình của sóng âm kết hợp là $f(t) = k \sin(\omega t + \varphi)$, trong đó k là biên độ dao động, φ là pha ban đầu. Biên độ dao động của sóng âm kết hợp có dạng $k = a\sqrt{b}$. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$.

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. C	2. D	3. A	4. A	5. D	6. B	7. D	8. A	9. A
10. B	11. B	12. C						

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1.	a Đ b S c S d S	Câu 2.	a Đ b S c Đ d Đ
Câu 3.	a Đ b Đ c S d Đ	Câu 4.	a S b S c Đ d Đ

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

- a) Ta thấy, số tiền lương năm sau hơn năm trước 20 triệu đồng nên (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = 100$ và công sai $d = 20$.
- b) Số tiền lương năm thứ n là $u_n = u_1 + (n - 1)d = 100 + (n - 1) \cdot 20 = 20n + 80$.
Số tiền lương sinh viên nhận được ở năm thứ hai là $u_2 = 120$ (triệu đồng).
- c) Số tiền lương sinh viên nhận được ở năm thứ 10 là
 $u_{10} = 20 \cdot 10 + 80 = 280$ (triệu đồng).
- d) Tổng số tiền bạn sinh viên tiết kiệm được sau n năm là
 $S_n = \frac{n}{2}[2u_1 + (n - 1)d] - 70n = \frac{n}{2}[2 \cdot 100 + (n - 1) \cdot 20] - 70n = 10n^2 + 20n$ (triệu đồng).
Ta có $S_n \geq 2000 \Leftrightarrow 10n^2 + 20n - 2000 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n \geq 13,1 \\ n \leq -15,1. \end{cases}$
Do đó sau ít nhất sau 14 năm thì sinh viên đó có thể mua được chung cư 2 tỉ đồng.

Câu 2.

- a) **Đúng.**
 $S_{20} = \frac{20(u_1 + u_{20})}{2} = 10(4 + 4 + 19d) = 460 \Leftrightarrow d = 2$.
- b) **Sai.**
 $u_4 = u_1 + 3d = 4 + 3 \cdot 2 = 10$.
- c) **Đúng.**
 $S_{10} = \frac{10(u_1 + u_9)}{2} = 5(4 + 4 + 8 \cdot 2) = 120$.
- d) **Đúng.**
 $S_8 - S_4 = \frac{8(u_1 + u_8)}{2} - \frac{4(u_1 + u_4)}{2} = 4(2u_1 + 7d) - 2(2u_1 + 3d) = 4u_1 + 22d = 60$.

Câu 3.

- a) Một vòng di chuyển của X chính là chu vi đường tròn $C = 2\pi R = 2\pi \cdot 9200 = 18400\pi$ (km).
Sau 1 giờ, vệ tinh di chuyển nửa đường tròn với quãng đường là $\frac{1}{2}C = 9200\pi \approx 28902,65$ (km).

b) Sau 1,5 giờ, vệ tinh di chuyển được $\frac{1,5 \cdot 1}{2}$ đường tròn (hay $\frac{3}{4}$ đường tròn), quãng đường là

$$\frac{3}{4}C = \frac{3}{4} \cdot 18400\pi = 13800\pi \approx 43353,98 \text{ (km)}.$$

c) Số giờ để vệ tinh X thực hiện quãng đường 240000 (km) là $\frac{240000}{9200\pi} \approx 8,3$ (giờ)

d) Sau 4,5 giờ thì số vòng tròn mà vệ tinh X di chuyển được là $\frac{4,5}{2} = \frac{9}{4}$ (vòng).

Số đo góc lượng giác thu được là $\frac{9}{4} \cdot 2\pi = \frac{9\pi}{2}$ (rad).

Câu 4. Do $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ nên $\frac{\pi}{4} < \frac{x}{2} < \frac{\pi}{2}$.

Khi đó $\sin \frac{x}{2} > 0$, $\cos \frac{x}{2} > 0$, $\tan \frac{x}{2} > 0$ và $\cot \frac{x}{2} > 0$.

a) Ta có $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2} = \frac{3}{5}$. Suy ra $\sin \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

b) Ta có $\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2} = \frac{2}{5}$. Suy ra $\cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{10}}{5}$.

c) Ta có $\tan \frac{x}{2} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

d) Ta có $\cot \frac{x}{2} = \frac{\cos \frac{x}{2}}{\sin \frac{x}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

LỜI GIẢI CHI TIẾT PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1.

$$\begin{aligned} (\sin x + 1)(2\cos 2x - \sqrt{2}) &= 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x + 1 = 0 \\ 2\cos 2x - \sqrt{2} = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ \cos 2x = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ \cos 2x = \cos \frac{\pi}{4} \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{8} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}). \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \pm \frac{\pi}{8} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Câu 2. Ta có $\sin(\alpha + \beta) \cdot \sin(\alpha - \beta) = -\frac{1}{2}(\cos 2\alpha - \cos 2\beta)$
 $= -\frac{1}{2}[(1 - 2\sin^2 \alpha) - (1 - 2\sin^2 \beta)] = \sin^2 \alpha - \sin^2 \beta.$

Câu 3. Giả sử diện tích mặt sàn tầng 1 là S_1 (m^2).

Suy ra, diện tích mặt sàn tầng 2 là $S_2 = \frac{1}{2}S_1$ (m^2).

Diện tích mặt sàn tầng 3 là $S_3 = \frac{1}{2}S_2 = \frac{1}{2^2}S_1$ (m^2).

Diện tích mặt sàn tầng 7 là $S_7 = \frac{1}{2^6}S_1$ (m^2).

Tổng diện tích mặt sàn của tòa tháp là

$$\begin{aligned} S &= S_1 + S_2 + \dots + S_7 \\ &= S_1 \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^6} \right) \\ &= S_1 \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^7}{1 - \frac{1}{2}} \\ &= 31,75 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

Số viên gạch cần dùng là $\frac{31,75}{(0,3 \cdot 0,3)} \approx 353$ viên.

Vậy phải dùng tối thiểu 353 viên gạch.

Câu 4. Khi $C = 10$ và $\alpha = \frac{\pi}{3}$, ta có:

$$\begin{aligned} f(t) &= 10 \sin \omega t + 10 \sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) \\ &= 10 \cdot 2 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6}) \cos \frac{\pi}{6} \\ &= 10\sqrt{3} \sin(\omega t + \frac{\pi}{6}). \end{aligned}$$

Vậy biên độ và pha ban đầu của sóng âm kết hợp lần lượt là $k = 10\sqrt{3}$ và $\varphi = \frac{\pi}{6}$.

Vậy $a = 10, b = 3$ do đó $a^2 + b^2 = 109$.



ĐỀ SỐ 14

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số sau $y = \sqrt{2\sin x + 3}$.

A. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 1$.

B. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 2\sqrt{5}$.

C. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 2$.

D. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 3$.

Câu 2. Biết $\sin a = \frac{5}{13}$; $\cos b = \frac{3}{5}$; $\frac{\pi}{2} < a < \pi$; $0 < b < \frac{\pi}{2}$. Tính $\sin(a + b)$.

A. $\frac{56}{65}$.

B. $\frac{63}{65}$.

C. $-\frac{33}{65}$.

D. 0.

Câu 3. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\sin(\pi + \alpha) = \sin \alpha$.

B. $\cot(\pi + \alpha) = \cot \alpha$.

C. $\cos(-\alpha) = -\cos \alpha$.

D. $\sin(-\alpha) = \sin \alpha$.

Câu 4. Trên đường tròn lượng giác, cung có số đo $\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3}$ ($k \in \mathbb{Z}$) được biểu diễn bởi bao nhiêu điểm?

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Câu 5. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\tan x}{\sin x - 1}$.

A. $\mathbb{R}$.

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

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

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

Câu 6. Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x \cdot \cos 2x$.

B. $y = (x^2 + 1) \cdot \sin x$.

C. $y = \frac{\cos x}{1 + x^2}$.

D. $y = \frac{\tan x}{1 + x^2}$.

Câu 7. Tất cả các nghiệm của phương trình $\cot x = \cot \alpha$ là

A. $x = \alpha + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \alpha + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \pi - \alpha + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

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

Câu 8. Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có bao nhiêu nghiệm nằm trong khoảng $(0; \pi)$?

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 9. Dãy số có các số hạng cho bởi: $-1; 1; -1; 1; -1; \dots$. có số hạng tổng quát là công thức nào dưới đây?

A. $u_n = 1$.

B. $u_n = -1$.

C. $u_n = (-1)^n$.

D. $u_n = (-1)^{n+1}$.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3, u_4 = 24$. Tìm số hạng thứ 5 của cấp số nhân.

- A. $S_5 = 93$. B. $S_5 = -93$. C. $u_5 = 48$. D. $u_5 = 27$.

Câu 11. Cho cấp số cộng 1, 8, 15, 22, 29, ... Công sai của cấp số cộng này là

- A. 9. B. 1. C. 8. D. 7.

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2; d = 9$. Khi đó số 2018 là số hạng thứ mấy trong dãy?

- A. 226. B. 225. C. 223. D. 224.

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. Biết $\sin 2\alpha = -\frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) $\cos \alpha < 0$.		
b) $2 \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{4}{5}$.		
c) $\cos \alpha = \frac{-2}{\sqrt{5}}, \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$.		
d) $\cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}}, \sin \alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}}$.		

Câu 2. Cho phương trình lượng giác $2 \cos x = \sqrt{3}$, khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Phương trình có nghiệm $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.		
b) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có 4 nghiệm.		
c) Tổng các nghiệm của phương trình trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng $\frac{25\pi}{6}$.		
d) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có nghiệm lớn nhất bằng $\frac{13\pi}{6}$.		

Câu 3. Người ta thiết kế một cái tháp gồm 11 tầng. Diện tích bề mặt trên mỗi tầng bằng nửa diện tích của mặt trên của tầng ngay bên dưới và diện tích mặt trên của tầng 1 bằng nửa diện tích của đế tháp (đế tháp có diện tích là 12288 m^2).

Phát biểu	Đ	S
a) Diện tích các tầng lập thành cấp số nhân có công bội $q = \frac{1}{2}$.		
b) Diện tích các tầng lập thành cấp số cộng có công sai $d = \frac{1}{2}$.		
c) Diện tích tầng 11 là 4 m^2 .		
d) Cần 12282 m^2 gạch để lát nền từ tầng 1 đến hết tầng 11.		

Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_4 = -12$, $u_{14} = 18$.

Phát biểu	Đ	S
a) Công sai của cấp số cộng là $d = 3$.		
b) Số hạng đầu của cấp số cộng là $u_1 = 21$.		
c) Số hạng thứ 9 của cấp số cộng là $u_9 = 3$.		
d) Tổng 5 số hạng đầu của cấp số cộng là $S_5 = -60$.		

PHẦN III. Tự luận.

Câu 1. Rút gọn biểu thức: $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$.

Câu 2. Cho A, B, C là 3 đỉnh của một tam giác. Chứng minh rằng

$$\sin A + \sin B + \sin C = 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}.$$

Câu 3. Giả sử một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình

$$x = 2 \cos \left(5t - \frac{\pi}{6} \right).$$

Ở đây, thời gian t tính bằng giây và quãng đường x tính bằng centimét. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

Câu 4. Tìm số hạng đầu u_1 và công bội q của cấp số nhân (u_n) , biết : $\begin{cases} u_4 - u_2 = 72, \\ u_5 - u_3 = 144. \end{cases}$

Câu 5. Cho tam giác ABC có số đo ba góc lập thành một cấp số cộng và một góc có số đo bằng 25° . Tính số đo hai góc còn lại.

Câu 6. Tính tổng $A = 4 + 44 + 444 + \dots + 44 \dots 4$ (tổng đó có 2018 số hạng).

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

1. A	2. C	3. B	4. D	5. C	6. C	7. B	8. D	9. C
10. C	11. D	12. B						

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c Đ d S	Câu 2. a S b S c Đ d Đ
Câu 3. a Đ b S c S d Đ	Câu 4. a Đ b S c Đ d S

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1.

a) Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ nên $\cos \alpha < 0$.

b) $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{4}{5}$.

c) Ta có hệ
$$\begin{cases} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \\ 2 \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{4}{5} \end{cases}$$

Suy ra
$$\begin{cases} \cos^2 \alpha = \frac{4}{5} \\ \cos^2 \alpha = \frac{1}{5} \\ \sin \alpha = -\frac{2}{5 \cos \alpha} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{-2}{\sqrt{5}} \\ \cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}} \\ \sin \alpha = -\frac{2}{5 \cos \alpha} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{-2}{\sqrt{5}}, \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}} \\ \cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}}, \sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

d) $\cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}}, \sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 2.

a) Ta có

$$2 \cos x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

b) Vì $x \in \left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ nên $x \in \left\{\frac{\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}\right\}$.

Suy ra phương trình có 3 nghiệm.

c) Tổng các nghiệm của phương trình trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ là

$$\frac{\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} + \frac{13\pi}{6} = \frac{25\pi}{6}.$$

d) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có nghiệm lớn nhất bằng $\frac{13\pi}{6}$.

Câu 3.

a) Diện tích bề mặt của mỗi tầng (kể từ tầng 1) lập thành một cấp số nhân có công bội $q = \frac{1}{2}$ và diện tích tầng 1 là $u_1 = \frac{12288}{2} = 6144$.

b) Diện tích bề mặt của mỗi tầng (kể từ tầng 1) lập thành một cấp số nhân có công bội $q = \frac{1}{2}$ và diện tích tầng 1 là $u_1 = \frac{12288}{2} = 6144$.

c) Diện tích mặt trên cùng là

$$u_{11} = u_1 q^{10} = \frac{6144}{2^{10}} = 6 \text{ m}^2.$$

d) Tổng diện tích từ tầng 1 đến hết tầng 11 là

$$S_{11} = u_1 + u_2 + \dots + u_{11} = \frac{u_1 (1 - q^{11})}{1 - q} = \frac{6144 \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{11}\right)}{1 - \frac{1}{2}} = 12282 \text{ m}^2.$$

Câu 4.a) **Đúng.**Gọi u_1 là số hạng đầu, d là công sai của cấp số cộng (u_n) .

$$\text{Ta có } \begin{cases} u_4 = u_1 + 3d \\ u_{14} = u_1 + 13d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 3d = -12 \\ u_1 + 13d = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 3 \\ u_1 = -21. \end{cases}$$

b) **Sai.**

$$u_1 = -21.$$

c) **Đúng.**

$$\text{Số hạng thứ 9 là } u_9 = u_1 + 8d = -21 + 8 \cdot 3 = 3.$$

d) **Sai.**

$$\text{Tổng 5 số hạng đầu là } S_5 = 5u_1 + \frac{5(5-1)}{2}d = -75.$$

LỜI GIẢI CHI TIẾT PHẦN TỰ LUẬN

$$\text{Câu 1. } A = \frac{(\sin x + \sin 3x) + \sin 2x}{(\cos x + \cos 3x) + \cos 2x} = \frac{2 \sin 2x \cos x + \sin 2x}{2 \cos 2x \cos x + \cos 2x} = \frac{\sin 2x(2 \cos x + 1)}{\cos 2x(2 \cos x + 1)} = \tan 2x.$$

$$\begin{aligned} \text{Câu 2. Ta có } \sin A + \sin B + \sin C &= 2 \sin \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2} + \sin \left(2 \cdot \frac{C}{2} \right) \\ &= 2 \cos \frac{C}{2} \cos \frac{A-B}{2} + 2 \sin \frac{C}{2} \cos \frac{C}{2} \quad \left(\text{do } \frac{A+B}{2} + \frac{C}{2} = 90^\circ \right) \\ &= 2 \cos \frac{C}{2} \left(\cos \frac{A-B}{2} + \cos \frac{A+B}{2} \right) \quad \left(\text{do } \sin \frac{C}{2} = \cos \frac{A+B}{2} \right) \\ &= 2 \cos \frac{C}{2} \cdot 2 \cos \frac{A}{2} \cos \left(-\frac{B}{2} \right) = 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}. \end{aligned}$$

Câu 3. Vị trí cân bằng của vật dao động điều hòa là vị trí vật đứng yên, khi đó $x = 0$, ta có

$$2 \cos \left(5t - \frac{\pi}{6} \right) = 0 \Leftrightarrow 5t - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow t = \frac{2\pi}{15} + k\frac{\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}.$$

Trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, tức là $0 \leq t \leq 6$ hay

$$0 \leq \frac{2\pi}{15} + k\frac{\pi}{5} \leq 6 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} \leq k \leq \frac{90-2\pi}{3\pi}.$$

Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$.

Vậy trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng 9 lần.

Câu 4. Theo bài ra, ta có:

$$\begin{cases} u_4 - u_2 = 72 \\ u_5 - u_3 = 144 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \cdot q^3 - u_1 \cdot q = 72 \\ u_1 \cdot q^4 - u_1 \cdot q^2 = 144 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \cdot q(q^2 - 1) = 72 \\ u_1 \cdot q^2(q^2 - 1) = 144 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q = \frac{144}{72} = 2, \\ u_1 = 12. \end{cases}$$

Câu 5. Giả sử x, y, z là số đo ba góc của tam giác trên và theo thứ tự đó lập thành cấp số cộng với $x \leq y \leq z$. Ta có:

$$\begin{cases} x + y + z = 180^\circ \\ x + z = 2y \end{cases} \Rightarrow 3y = 180^\circ \Rightarrow y = 60^\circ.$$

Từ đó dễ dàng suy ra $x = 25^\circ$ và $z = 95^\circ$.

Câu 6. Ta có

$$\begin{aligned}A &= 4 + 44 + 444 + \cdots + \underbrace{44 \dots 4}_{2018} \\&= \frac{4}{9} \left(9 + 99 + 999 + \cdots + \underbrace{999 \dots 9}_{2018} \right) \\&= \frac{4}{9} \left[(10 - 1) + (10^2 - 1) + (10^3 - 1) + \cdots + (10^{2018} - 1) \right] \\&= \frac{4}{9} \left[\left(10 + 10^2 + 10^3 + \cdots + 10^{2018} \right) - \underbrace{(1 + 1 + \cdots + 1)}_{2018} \right] \\&= \frac{4}{9} \cdot \left(\frac{10(1 - 10^{2018})}{1 - 10} - 2018 \right) = \frac{4}{9} \cdot \left(\frac{10^{2019} - 10}{9} - 2018 \right).\end{aligned}$$



ĐỀ SỐ 15

KIỂM TRA GIỮA KÌ I
Môn Toán – Khối 11

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề).

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Giá trị của $\tan \frac{\pi}{6}$ là

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

Câu 2. Cho $\tan \alpha = 2$. Khi đó, $\tan \left(\alpha - \frac{\pi}{4} \right)$ bằng

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

Câu 3. 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 4. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 \sin x + 5$ là

- A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 5. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số tuần hoàn?

- A. $y = \tan x$. B. $y = x \cot x$. C. $y = x \sin x$. D. $y = \frac{1}{x}$.

Câu 6. Phương trình $\tan 3x = \tan x$ có nghiệm là

- A. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 7. Tìm m để phương trình $\cos x - 2m + 1 = 0$ có nghiệm.

- A. $m > -\frac{1}{2}$. B. $0 < m < 1$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $m \geq -\frac{1}{2}$.

Câu 8. Biểu thức $M = \cos(-53^\circ) \cdot \sin(-337^\circ) + \sin(307^\circ) \cdot \sin(113^\circ)$ có giá trị bằng

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

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) , biết $u_1 = 1, q = 2$. Hỏi số 1024 là số hạng thứ mấy?

- A. Số hạng thứ 11. B. Số hạng thứ 9. C. Số hạng thứ 8. D. Số hạng thứ 10.

Câu 10. Cho cấp số cộng $u_1 = -3; u_6 = 27$. Công sai của cấp số cộng đó là

- A. $d = 6$. B. $d = 7$. C. $d = 8$. D. $d = 5$.

Câu 11. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số giảm?

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

Câu 12. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 3, \forall n \geq 2 \end{cases}$. Viết năm số hạng đầu của dãy.

- A.** 1; 5; 13; 28; 61. **B.** 1; 5; 13; 29; 61. **C.** 1; 5; 17; 29; 61. **D.** 1; 5; 14; 29; 61.

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. Một vật dao động xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x = 1,5 \cos\left(\frac{t\pi}{4}\right)$, trong đó t là thời gian được tính bằng giây và quãng đường $h = |x|$ được tính bằng mét là khoảng cách theo phương ngang của chất điểm đối với vị trí cân bằng. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Vật ở xa vị trí cân bằng nhất khi $h = 1,5$ m.		
b) Trong 10 giây đầu tiên, có hai thời điểm vật ở xa vị trí cân bằng nhất.		
c) Khi vật ở vị trí cân bằng thì $\cos\left(\frac{t\pi}{4}\right) = 0$.		
d) Trong khoảng từ 0 đến 20 giây thì vật đi qua vị trí cân bằng 4 lần.		

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = |\tan x| + |x^3 - 3x|$. Khi đó:

Phát biểu	Đ	S
a) Tập xác định của hàm số $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.		
b) $f(-\pi) = -f(\pi)$.		
c) Đồ thị hàm số đã cho đối xứng qua gốc tọa độ $O(0;0)$.		
d) Hàm số đã cho là hàm số chẵn.		

Câu 3. Trong một hồ sen, số lá sen ngày hôm sau bằng 3 lần số lá sen ngày hôm trước. Biết rằng ngày đầu có 1 lá sen thì tới ngày thứ 10 hồ sẽ đầy lá sen.

Phát biểu	Đ	S
a) Số lá sen lập thành cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 1$ và công bội $q = 3$.		
b) Số lá sen vào ngày thứ 5 là 81.		
c) Số lá sen tăng lên trong ngày cuối là 39 369.		
d) Nếu ngày đầu có 9 lá sen thì tới ngày thứ 9 hồ sẽ đầy lá sen.		

Câu 4. Một cấp số cộng có năm số hạng mà tổng số hạng đầu và số hạng thứ tư bằng 36, tổng của số hạng thứ hai và số hạng cuối bằng 44.

Phát biểu	Đ	S
a) Dãy cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 11$.		
b) Dãy cấp số cộng có tổng $u_1 + u_5 = 40$.		
c) Dãy cấp số cộng có $u_2 = 16$.		
d) Tổng của 3 số hạng đầu tiên trong dãy cấp số cộng bằng 45.		

PHẦN III. Tự luận.

Câu 1. Chứng minh các đẳng thức sau trong điều kiện có nghĩa của biểu thức

a) $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4\alpha$

b) $\frac{1 - \cos \alpha + \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha - \sin \alpha} = \cot \alpha$

c) $\frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha + \cos^2 \alpha}{2(1 - \cos \alpha)} = \cos^2 \frac{\alpha}{2}.$

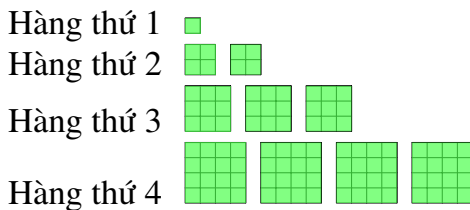
Câu 2. Chứng minh rằng biểu thức $B = \frac{1 - \cos 2x + \sin 2x}{1 + \cos 2x + \sin 2x} \cdot \cot x$ không phụ thuộc vào giá trị của biến số x

Câu 3. Cho $\tan \alpha + \cot \alpha = 2$. Tính giá trị biểu thức $P = \cot^3 \alpha + \tan^3 \alpha$.

Câu 4. Cho tam giác ABC , chứng minh rằng $\sin(A + B + 2C) = -\sin C$.

Câu 5. Ba số x, y, z theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân với công bội $q \neq 1$; đồng thời các số $x, 2y, 3z$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng với công sai khác 0. Hãy tìm q .

Câu 6. Gọi u_n là tổng diện tích của các hình tô màu ở hàng thứ n như hình vẽ (mỗi ô vuông nhỏ là một đơn vị diện tích). Dự đoán công thức của số hạng tổng quát cho dãy số (u_n) , từ đó tính u_{11} .



Câu 7. Lớp 11A được phân công trồng cây vườn trường hình tam giác đều. Sau thời gian tính toán để trồng hết số cây theo quy định thì các bạn đã đưa ra phương án trồng như sau: Hàng thưa nhất là cạnh tam giác đều trồng 10 cây, hàng thứ 2 song song hàng thứ nhất và ít hơn hàng thứ nhất 1 cây, hàng thứ 3 song song hàng thứ hai và ít hơn hàng thứ hai 1 cây cứ trồng cây theo quy luật các hàng song song nhau và hàng sau ít hơn hàng trước 1 cây; hàng cuối cùng tại đỉnh của tam giác đều đó và chỉ có 1 cây. Lớp 11A được giao trồng số cây là bao nhiêu?

—Hết—

ĐÁP ÁN PHẦN I

- | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 1. A | 2. A | 3. A | 4. A | 5. A | 6. A | 7. C | 8. A | 9. A |
| 10. A | 11. A | 12. B | | | | | | |

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1.	☐ a Đ ☐ b S ☐ c Đ ☐ d S	Câu 2.	☐ a Đ ☐ b S ☐ c S ☐ d Đ
Câu 3.	☐ a Đ ☐ b Đ ☐ c S ☐ d S	Câu 4.	☐ a S ☐ b Đ ☐ c Đ ☐ d S

ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN ĐÚNG SAI

Câu 1. Ta có $h = |x| = \left| 1,5 \cos \left(\frac{t\pi}{4} \right) \right| \leq 1,5$.

a) Vật ở xa vị trí cân bằng nhất khi $h = 1,5$ m.

$$\text{Khi đó } \cos \left(\frac{t\pi}{4} \right) = \pm 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{t\pi}{4} = k2\pi \\ \frac{t\pi}{4} = \pi + m2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 8k \\ t = 4 + 8m \end{cases}, k, m \in \mathbb{N}.$$

b) Với $t = 8k, 0 \leq 8k \leq 10 \Leftrightarrow 0 \leq k \leq \frac{5}{4}$, suy ra $k = 0, k = 1$. Do đó $t = 0, t = 8$.

Với $t = 4 + 8m, 0 \leq 4 + 8m \leq 10 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq m \leq \frac{3}{4}$, suy ra $m = 0$. Do đó $t = 4$.

Vậy trong 10 giây đầu tiên thì vật ở xa vị trí cân bằng nhất tại các thời điểm $t = 0, t = 4, t = 8$ (giây).

c) Khi vật ở vị trí cân bằng thì

$$x = 0 \Leftrightarrow 1,5 \cos \left(\frac{t\pi}{4} \right) = 0 \Leftrightarrow \frac{t\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Rightarrow t = 2 + 4k, k \in \mathbb{N}.$$

d) Với $t = 2 + 4k, 0 \leq 2 + 4k \leq 20 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq k \leq \frac{9}{2}$, suy ra $k \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Vậy trong khoảng từ 0 đến 20 giây thì vật ở vị trí cân bằng tại các thời điểm $t = 2, t = 6, t = 10, t = 14, t = 18$ (giây), tức là có 5 lần vật qua vị trí cân bằng.

Câu 2.

a) Hàm số xác định khi $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$.

Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

b) $f(-\pi) = |\tan -\pi| + |(-\pi)^3 - 3(-\pi)| = |\tan \pi| + |(\pi)^3 - 3(\pi)| = f(\pi)$.

c) Với mọi $x \in D$, ta có $-x \in D$ và $f(-x) = |\tan(-x)| + |(-x)^3 - 3(-x)| = |\tan x| + |x^3 - 3x| = f(x)$. Hàm số đã cho là hàm số chẵn và có đồ thị đối xứng qua trục tung.

d) Hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 3. Gọi u_n là số lá sen ngày thứ n .

a) Ngày đầu có $u_1 = 1$ lá sen. Do số lá sen ngày hôm sau bằng 3 lần số lá sen ngày hôm trước nên ta có cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 1$ và công bội $q = 3$.

b) Số lá sen ngày thứ 5 là $u_5 = u_1 q^4 = 3^4 = 81$.

c) Số lá sen tăng lên trong ngày cuối là $u_{10} - u_9 = 3^{10} - 3^9 = 39366$.

d) Gọi v_m là số lá sen ngày thứ m .

Ngày đầu có $v_1 = 9$ lá sen. Do số lá sen ngày hôm sau bằng 3 lần số lá sen ngày hôm trước nên ta có cấp số nhân (v_m) với $v_1 = 9$ và công bội $q' = 3$.

Khi đó sau m ngày thì số lá sen là $v_m = v_1 \cdot q'^{m-1} = 9 \cdot 3^{m-1}$.

Hồ đầy lá sen khi $v_m = u_{10}$.

Ta có $9 \cdot 3^{m-1} = 3^9 \Leftrightarrow 3^{m+1} = 3^9 \Leftrightarrow m + 1 = 9 \Leftrightarrow m = 8$.

Câu 4.

- a) Ta có $\begin{cases} u_1 + u_4 = 36 \\ u_2 + u_5 = 44 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + (u_1 + 3d) = 36 \\ (u_1 + d) + (u_1 + 4d) = 44 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2u_1 + 3d = 36 \\ 2u_1 + 5d = 44 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 12 \\ d = 4. \end{cases}$
- b) Ta có $u_1 + u_5 = u_1 + u_1 + 4d = 40$.
- c) Ta có $u_2 = u_1 + d = 16$.
- d) Ta có $S_3 = \frac{3(u_1 + u_3)}{2} = 48$.

LỜI GIẢI CHI TIẾT PHẦN TỰ LUẬN**Câu 1.**

- a) $VT = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^2 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2\alpha$
 $= 1 - \frac{1 - \cos 4\alpha}{4} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4\alpha = VP.$
- b) $VT = \frac{1 - \cos \alpha + 2 \cos^2 \alpha - 1}{2 \sin \alpha \cos \alpha - \sin \alpha} = \frac{\cos \alpha (2 \cos \alpha - 1)}{\sin \alpha (2 \cos \alpha - 1)} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \cot \alpha = VP.$
- c) $VT = \frac{\sin^4 \alpha + \cos^2 \alpha (1 - \cos^2 \alpha)}{2(1 - \cos \alpha)} = \frac{\sin^4 \alpha + \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha}{2(1 - \cos \alpha)} = \frac{\sin^2 \alpha (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)}{2(1 - \cos \alpha)}$
 $= \frac{1 - \cos^2 \alpha}{2(1 - \cos \alpha)} = \frac{1 + \cos \alpha}{2} = \frac{2 \cos^2 \frac{\alpha}{2}}{2} = \cos^2 \frac{\alpha}{2} = VP.$

Câu 2. $B = \frac{1 - \cos 2x + \sin 2x}{1 + \cos 2x + \sin 2x} \cdot \cot x = \frac{2 \sin^2 x + 2 \sin x \cos x}{2 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x} \cdot \cot x$
 $= \frac{2 \sin x (\sin x + \cos x)}{2 \cos x (\cos x + \sin x)} \cdot \frac{\cos x}{\sin x} = 1$ (không phụ thuộc vào x).

Câu 3. $\cot^3 \alpha + \tan^3 \alpha = (\cot \alpha + \tan \alpha)^3 - 3 \cot \alpha \cdot \tan \alpha \cdot (\cot \alpha + \tan \alpha) = 2^3 - 3 \cdot 2 = 2.$

Câu 4. Ta có $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow A + B + 2C = 180^\circ + C.$

$\Rightarrow \sin(A + B + 2C) = \sin(180^\circ + C) = -\sin C.$

Câu 5. Nhận thấy $x \neq 0$, vì nếu ngược lại thì $y = z = 0$ và do đó cặp số cộng $x, 2y, 3z$ có công sai bằng 0, trái với giả thiết đề bài.

Vì x, y, z là cặp số nhân với công bội q nên

$$y = xq \text{ và } z = xq^2. \quad (1)$$

Vì $x, 2y, 3z$ là một cặp số cộng nên

$$4y = x + 3z \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta được

$$\begin{aligned} 4xq &= x(1 + 3q^2) \\ \Leftrightarrow 3q^2 - 4q + 1 &= 0 \text{ (vì } x \neq 0) \\ \Leftrightarrow d &= \frac{1}{3} \text{ (vì } q \neq 1 \text{ theo giả thiết)} \end{aligned}$$

Câu 6. Ta có $u_1 = 1 = 1^3$.

$$u_2 = 8 = 2^3.$$

$$u_3 = 27 = 3^3.$$

$$u_4 = 64 = 4^3.$$

Suy ra số hạng tổng quát của dãy số là $u_n = n^3$, với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.

$$\text{Vậy } u_{11} = 11^3 = 1331.$$

Câu 7. Theo quy luật trên thì các hàng cây lập thành cấp số cộng $u_1 = 10$, $d = -1$ và số hạng cuối cùng

$$u_n = 1 = u_1 + (n - 1)d \Leftrightarrow -n + 1 + 10 = 1 \Leftrightarrow n = 10 \Rightarrow u_{10} = 1.$$

Tổng số cây lớp 11A trồng là

$$S = \frac{(u_1 + u_{10}) \cdot 10}{2} = \frac{(10 + 1) \cdot 10}{2} = 55 \text{ (cây)}.$$