

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 05

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 dãy số có các số hạng đầu là: $0; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \dots$. Số hạng tổng quát của dãy số này là:

A. $u_n = \frac{n+1}{n}$

B. $u_n = \frac{n}{n+1}$

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

D. $u_n = \frac{n^2 - n}{n+1}$

Câu 2: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = n(-1)^n \sin(\frac{n\pi}{2})$. Số hạng thứ 9 của dãy số đó là:

A. 0.

B. 9.

C. -1.

D. -9.

Câu 3: Trong các dãy số sau, dãy nào là một cấp số cộng?

A. $1; -3; -6; -9; -12$

B. $1; -3; -7; -11; -15$

C. $1; -3; -5; -7; -9$

D. $1; -2; -4; -6; -8$

Câu 4: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 3.

B. -4.

C. 4.

D. $\frac{1}{3}$.

Câu 5: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_2 bằng

A. $\frac{8}{3}$.

B. 24.

C. 5.

D. 11.

Câu 6: Giá trị của tổng $S = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{2018}$ bằng

A. $S = \frac{3^{2019} - 1}{2}$

B. $S = \frac{3^{2018} - 1}{2}$

C. $S = \frac{3^{2020} - 1}{2}$

D. $S = -\frac{3^{2018} - 1}{2}$

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

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

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

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

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

Câu 8: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

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

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

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

Câu 9: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos x$ là

A. 1.

B. 0.

C. -1.

D. 2.

Câu 10: Phương trình $\sin\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0$ có nghiệm là

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

B. $x = k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{2\pi}{3} + \frac{k3\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + \frac{k3\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 11: Bảng thống kê số tiền của một khách hàng mua xăng:

(IV) Tổng của 21 số hạng đầu cấp số nhân đã cho bằng 5230176602

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

Câu 1: Góc $\frac{3\pi}{4}$ rad tương ứng bao nhiêu độ?

Câu 2: Biểu thức $A = \tan\left(\frac{17\pi}{2} - x\right) + 2\cot(5\pi + x) = k \cot x$, khi đó: $k = ?$

Câu 3: Cho dãy số (u_n) : - 3; - 1; 1; 3; 5; ... Số hạng thứ 2025 bằng

Câu 4: Cho biết bốn số $5; x; 15; y$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tính giá trị của biểu thức $3x + 2y$.

Câu 5: Tìm công bội của cấp số nhân (u_n) , biết: $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 31 \\ u_1 + u_3 = 26 \end{cases}$ biết $q > 1$

Câu 6: Người ta tiến hành phỏng vấn 50 người về phim chiếu rạp Lật mặt 6 của Lý Hải. Người điều tra yêu cầu cho điểm phim theo thang điểm 100 . Kết quả được trình bày trong bảng phân bố tần số ghép lớp sau đây:

Số điểm	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)
Số người	4	7	9	18	12

Hãy ước lượng số trung bình và mốt của mẫu số liệu ghép nhóm ở trên.

-----**Hết**-----
-Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
-Giám thị không giải thích gì thêm.

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

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

ĐỀ SỐ 05

Câu 1: Cho dãy số có các số hạng đầu là: $0; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \dots$. Số hạng tổng quát của dãy số này là:

A. $u_n = \frac{n+1}{n}$

*B. $u_n = \frac{n}{n+1}$

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

D. $u_n = \frac{n^2 - n}{n + 1}$

Ta có:

$$0 = \frac{0}{0 + 1}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{1+1}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{2+1}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{3+1}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4}{4+1}$$

Suy ra $u_n = \frac{n}{n+1}$

Câu 2: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = n(-1)^n \sin(\frac{n\pi}{2})$. Số hạng thứ 9 của dãy số đó là:

A. 0.

B. 9.

C. - 1.

***D.** - 9.

$$u_9 = 9.(-1)^9 \cdot \sin\left(\frac{9\pi}{2}\right) = -9$$

Ta có

A. 1; - 3; - 6; - 9; - 12

*B. 1; - 3; - 7; - 11; - 15

C. $1; -3; -5; -7; -9$

D. 1; - 2; - 4; - 6; - 8

Ta có dãy số $1; -3; -7; -11; -15$ là một cấp số cộng có công sai $d = -4$.

Câu 4: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

*A. 3

B. - 4

C. 4

D. $\frac{1}{3}$

Hướng dẫn giải

$$q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$$

Công bội của cấp số nhân là

Câu 5: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_2 bằng

- A. $\frac{8}{3}$. B. 24. C. 5. *D. 11.

Hướng dẫn giải

Áp dụng công thức ta có: $u_2 = u_1 + d = 8 + 3 = 11$.

Câu 6: Giá trị của tổng $S = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{2018}$ bằng

- *A. $S = \frac{3^{2019} - 1}{2}$. B. $S = \frac{3^{2018} - 1}{2}$. C. $S = \frac{3^{2020} - 1}{2}$. D. $S = -\frac{3^{2018} - 1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Ta thấy S là tổng của 2019 số hạng đầu tiên của cấp số nhân với số hạng đầu là $u_1 = 1$, công bội $q = 3$.

$$S = 1 \cdot \frac{1 - 3^{2019}}{1 - 3} = \frac{3^{2019} - 1}{2}$$

Áp dụng công thức tính tổng của cấp số nhân ta có

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

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
*C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Hướng dẫn giải

Hàm số $y = \tan x$ xác định khi và chỉ khi $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

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

Vậy TXĐ là:

Câu 8: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn. B. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số chẵn.
C. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số chẵn. *D. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

Hướng dẫn giải

Xét hàm số $y = \cos x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Với mọi $x \in D \Leftrightarrow -x \in D$ và $\cos x = \cos(-x)$. Do đó hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

Câu 9: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos x$ là

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

Hướng dẫn giải

Ta có: $-1 \leq \cos x \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos x$ là -1 khi $x = \pi + k2\pi$.

$$\sin\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0$$

Câu 10: Phương trình có nghiệm là

- A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{2\pi}{3} + \frac{k3\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$. *D. $x = \frac{\pi}{2} + \frac{k3\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$.

Hướng dẫn giải

$$\sin\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3} = k\pi \Leftrightarrow \frac{2x}{3} = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + \frac{k3\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Phương trình

Câu 11: Bảng thống kê số tiền của một khách hàng mua xăng:

Số tiền (nghìn đồng)	[0; 30)	[30; 60)	[60; 90)	[90; 120)
Số khách hàng	3	15	10	7

Bảng 3.1. Số tiền khách hàng mua xăng

Khi đó cỡ mẫu là:

A. 35 B. 3 C. 15 D. 10

Hướng dẫn giải

Cỡ mẫu là: $n = 3 + 15 + 10 + 7 = 35$

Câu 12: Tuổi thọ (năm) của 50 bình ắc quy ô tô được cho như sau:

Tuổi thọ (năm)	[2; 2,5)	[2,5; 3)	[3; 3,5)	[3,5; 4)	[4; 4,5)	[4,5; 5)
Tần số	4	9	14	11	7	5

Tuổi thọ trung bình của 50 bình ắc quy ô tô này.

A. 3.48 B. 3.25 C. 3.75 D. 4.75

b)

Tuổi thọ (năm)	[2;2.5)	[2.5;3)	[3;3.5)	[3.5;4)	[4;4.5)	[4.5;5)
Tần số	4	9	14	11	7	5
Giá trị đại diện	2.25	2.75	3.25	3.75	4.25	4.75

$$\bar{x} = \frac{4 \times 2.25 + 9 \times 2.75 + 14 \times 3.25 + 11 \times 3.75 + 7 \times 4.25 + 5 \times 4.75}{50} = 3.48$$

Tuổi thọ trung bình:

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý (I), (II), (III), (IV) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho biết $\sin \alpha = \frac{3}{5}, \cos \alpha = -\frac{4}{5}$. Và các biểu thức: $A = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\pi + \alpha)$; $B = \cos(\pi - \alpha) + \cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$. Khi đó

(I) $A = \cos \alpha - \sin \alpha$

(II) $B = \cos \alpha + \tan \alpha$

(III) $A + B = \frac{27}{20}$

(IV) $A - B = -\frac{29}{20}$

Hướng dẫn giải

(I) Đúng	(II) Sai	(III) Sai	(IV) Đúng
----------	----------	-----------	-----------

Ta có: $A = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\pi + \alpha) = \cos \alpha - \sin \alpha = -\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = -\frac{7}{5}$.

Ta có: $B = \cos(\pi - \alpha) + \cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha + \tan \alpha$

$$M_0 = 30 + \frac{16 - 12}{(16 - 12) + (16 - 7)} \cdot 10 = \frac{430}{13} \approx 33,08$$

Ta có một là:

Vậy độ tuổi được dự báo là thích xem phim đó nhiều nhất là 33 tuổi.

Câu 4: Cho cấp số nhân (u_n) thoả mãn $\begin{cases} u_4 + u_6 = -540 \\ u_3 + u_5 = 180 \end{cases}$. Khi đó:

(I) Số hạng $u_1 = 2$

(II) Gọi q là công bội của cấp số nhân, thì ba số $q; 1; 3$ tạo thành một cấp số cộng

(III) Số -486 là số hạng thứ 5 của cấp số nhân

(IV) Tổng của 21 số hạng đầu cấp số nhân đã cho bằng 5230176602

Hướng dẫn giải

(I) Đúng	(II) Sai	(III) Sai	(IV) Đúng
-----------------	-----------------	------------------	------------------

Gọi q là công bội và S_{21} là tổng của 21 số hạng đầu của cấp số nhân (u_n) .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_4 + u_6 = -540 \\ u_3 + u_5 = 180 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (u_3 + u_5)q = -540 \\ u_3 + u_5 = 180 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 180q = -540 \\ u_3 + u_5 = 180 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} q = -3 \\ u_1(-3)^2 + u_1(-3)^4 = 180 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} q = -3 \\ u_1(9 + 81) = 180 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = -3 \\ u_1 = 2 \end{cases}$$

Số $-486 = 2 \cdot (-3)^5$ nên số -486 là số hạng thứ 6

$$S_{21} = \frac{u_1(1 - q^{21})}{1 - q} = \frac{2[1 - (-3)^{21}]}{1 - (-3)} = \frac{1 + 3^{21}}{2}$$

Suy ra

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

Câu 1: Góc $\frac{3\pi}{4}$ rad tương ứng bao nhiêu độ?

Trả lời: 135

Hướng dẫn giải

$$\text{Độ} = \frac{3\pi}{4} \cdot \frac{180}{\pi} = 135$$

Câu 2: Biểu thức $A = \tan\left(\frac{17\pi}{2} - x\right) + 2\cot(5\pi + x) = k \cot x$, khi đó: $k = ?$

Trả lời: 3

Hướng dẫn giải

$$A = \tan\left(8\pi + \frac{\pi}{2} - x\right) + 2\cot x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + 2\cot x = \cot x + 2\cot x = 3\cot x$$

Câu 3: Cho dãy số (u_n) : $-3; -1; 1; 3; 5; \dots$ Số hạng thứ 2025 bằng

Trả lời: 2026

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } u_1 = -3, u_2 = -1, u_3 = 1, u_4 = 3, u_5 = 5, \dots$$

$$\text{Suy ra } u_2 = u_1 + 2, u_3 = u_2 + 2, u_4 = u_3 + 2, u_5 = u_4 + 2, \dots$$

Vậy hệ thức truy hồi xác định dãy số đã cho là
$$\begin{cases} u_1 = -3 \\ u_{n+1} = u_n + 2 \end{cases} \text{ với } n \geq 1.$$

Câu 4: Cho biết bốn số $5; x; 15; y$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tính giá trị của biểu thức $3x + 2y$.

Trả lời: 70

Hướng dẫn giải

Theo tính chất của cấp số cộng, ta có:

$$\begin{cases} x = \frac{5+15}{2} \\ \frac{x+y}{2} = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 20 \end{cases}$$

Vậy $3x + 2y = 70$.

Câu 5: Tìm công bội của cấp số nhân (u_n) , biết:
$$\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 31 \\ u_1 + u_3 = 26 \end{cases} \text{ biết } q > 1$$

Trả lời: $q=5$

Hướng dẫn giải

Ta có:

$$\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 31 \\ u_1 + u_3 = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1q + u_1q^2 = 31 \\ u_1 + u_1q^2 = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1(1 + q + q^2) = 31 \\ u_1(1 + q^2) = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1 + q + q^2}{1 + q^2} = \frac{31}{26} \\ u_1 = \frac{26}{1 + q^2} \end{cases}$$
$$\Rightarrow 26(1 + q + q^2) = 31(1 + q^2)$$
$$\Leftrightarrow 26 + 26q + 26q^2 = 31 + 31q^2 \Leftrightarrow 5q^2 - 26q + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} q = 5 \\ q = \frac{1}{5} \end{cases}$$

Đối chiếu với điều kiện ta nhận $q=5$

Câu 6: Người ta tiến hành phỏng vấn 50 người về phim chiếu rạp Lật mặt 6 của Lý Hải. Người điều tra yêu cầu cho điểm phim theo thang điểm 100 . Kết quả được trình bày trong bảng phân bố tần số ghép lớp sau đây:

Số điểm	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)
Số người	4	7	9	18	12

Hãy ước lượng số trung bình và một của mẫu số liệu ghép nhóm ở trên.

Trả lời: 80,4 và $M_o = 80,6$

Hướng dẫn giải

Số điểm	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)
Giá trị đại diện	55	65	75	85	95
Số người	4	7	9	18	12

+) Điểm trung bình đánh giá phim Lật Mặt 6 bằng:

$$\frac{55.4 + 65.7 + 75.9 + 85.18 + 95.12}{50} = 80,4$$

+) Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là [80; 90)

Do đó: $u_m = 80; n_{m-1} = 9; n_{m+1} = 12; u_{m+1} - u_m = 90 - 80 = 10$

Mốt của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$M_o = 80 + \frac{18 - 9}{(18 - 9) + (18 - 12)} \cdot 10 = 80,6$$

-----**Hết**-----

-Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
-Giám thị không giải thích gì thêm.