

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 14

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

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$

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. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$

Câu 2: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \tan 4x$

B. $y = \cos 3x$

C. $y = \cot 5x$

D. $y = \sin 2x$

Câu 3: Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = 3 \sin 2x - 5$ lần lượt là:

A. 8; 2

B. - 2; - 8

C. 2; - 5

D. 3; - 5

Câu 4: Giải phương trình $\cot(3x - 1) = -\sqrt{3}$

A. $x = \frac{1}{3} - \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

B. $x = \frac{5\pi}{8} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

C. $x = \frac{1}{3} + \frac{\pi}{18} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

D. $x = \frac{1}{3} + \frac{5\pi}{18} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

Câu 5: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

A. $u_n = \frac{(n-1)n}{2}$

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

C. $u_n = 5 + \frac{(n+1)n}{2}$

D. $u_n = 5 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$

Câu 6: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n-1}{n^2+1}$. Số $\frac{2}{13}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

A. Thứ 3.

B. Thứ tư.

C. Thứ năm.

D. Thứ 6.

Câu 7: Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

A. $(u_n): u_n = \frac{1}{n}$

B. $(u_n): u_n = u_{n-1} - 2, \forall n \geq 2$

C. $(u_n): u_n = 2^n - 1$

D. $(u_n): u_n = 2u_{n-1}, \forall n \geq 2$

Câu 8: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và $u_5 = -162$. Công bội q bằng:

A. $q = -3$

B. $q = 3$

C. $q = 3; q = -3$

D. $q = -2$

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 2001$ và $u_5 = 1995$. Khi đó u_{1001} bằng

A. 4005

B. 1

C. 3

D. 4003

Câu 10: Cho dãy số (a_n) xác định bởi $a_1 = 2, a_{n+1} = -2a_n, n \geq 1, n \in \mathbb{N}$. Tính tổng của 10 số hạng đầu tiên của dãy số.

A. $\frac{2050}{3}$

B. 2046

C. - 682

D. - 2046

Câu 11: Cho mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Tốc độ v (km/h)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	[175;180)
Số lần	18	28	35	43	41	35

Nhóm chứa một là:

- A. [165;170).
- B. [150;155).
- C. [170;175).
- D. [175;180).

Câu 12 Khảo sát thời gian sử dụng internet của các học sinh ở một trường THPT thu được bảng sau

Nhóm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10)
Tần số	3	8	12	12	4

Nhóm [0;2) có tần số bằng:

- A. 3
- B. 8
- C. 12
- D. 4

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 phương trình lượng giác $2\cos x = \sqrt{3}$, khi đó:

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

(I) Phương trình có nghiệm

(II) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có 4 nghiệm

(III) Tổng các nghiệm của phương trình trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng $\frac{25\pi}{6}$

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

Câu 2: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$. Khi đó:

(I)
$$\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{\sqrt{n+2} + \sqrt{n}}{\sqrt{n+3} + \sqrt{n+2}}$$

(II)
$$\frac{u_{2024}}{u_{2023}} < 1$$

(III)
$$u_{n+1} < u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$$

(IV) Dãy số (u_n) là dãy số giảm

Câu 3: Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn
$$\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 15 \\ u_1 + u_6 = 27 \end{cases}$$
. Khi đó

(I) Số hạng $u_1 = 21$

(II) Công sai của cấp số cộng bằng - 2

(III) Số hạng $u_{11} = - 9$

(IV) Số - 6048 là số hạng thứ 2024

Câu 4: Kiểm tra điện lượng của một số viên pin tiêu do một hãng sản xuất thu được kết quả sau:

Điện lượng (Ngàn mAh)	[0,9;0,95)	[0,95;1,0)	[1,0;1,05)	[1,05;1,1)	[1,1;1,15)
Số pin	10	20	35	15	5

(I) Số trung bình của dãy số liệu là: 1,016.

(II) Nhóm chứa một của dãy số liệu là [1,05;1,1)

(III) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu nhóm là: $Q_1 = 0,98$.

(IV) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu nhóm là: $Q_3 = 1,248$.

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

Câu 1: Cho $\tan \alpha + \cot \alpha = m$. Tìm m để $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 7$.

Câu 2: Cho $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$, với $(180^\circ < \alpha < 270^\circ)$. Tính $\cos \alpha$.

Câu 3: Cho bốn số thực tạo thành một cấp số cộng có tổng bằng 28 và tổng các bình phương của chúng bằng 276. Tìm tích của bốn số đó.

Câu 4: Tổng ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng là 21. Nếu lấy số thứ hai trừ đi 1 và số thứ ba cộng thêm 1 thì ba số đó lập thành một cấp số nhân. Tìm số hạng có giá trị nhỏ hơn 4

Câu 5: Người ta ghi chép lại trọng lượng (gam) một loại cá rô được nuôi trong ao theo một chế độ đặc biệt sau 6 tháng, họ có bảng tần số ghép nhóm sau:

Trọng lượng	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)	[100; 110)	[110; 120)
Số cá	13	24	55	61	31	16

Tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho.

Câu 6: Cho dãy số (u_n) biết $u_n = 2^n - an$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của a trong $(-10; 10]$ để dãy số tăng.

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

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

ĐỀ SỐ 11

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

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

*A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$

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. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$

Hướng dẫn giải

Hàm số $y = \cot x$ xác định khi và chỉ khi: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi$ với $k \in \mathbb{Z}$. Do đó tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$

Câu 2: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \tan 4x$

*B. $y = \cos 3x$

C. $y = \cot 5x$

D. $y = \sin 2x$

Hướng dẫn giải

Hàm số $y = \cos 3x$ là hàm số chẵn do có tập xác định là $D = \mathbb{R}$, $\forall x \in D, -x \in D$ ta có:
 $\cos 3(-x) = \cos(-3x) = \cos 3x$

Câu 3: Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = 3 \sin 2x - 5$ lần lượt là:

A. 8; 2

*B. -2; -8

C. 2; -5

D. 3; -5

Hướng dẫn giải

Ta có: $-1 \leq \sin 2x \leq 1 \Leftrightarrow -3 \leq 3 \sin 2x \leq 3 \Leftrightarrow -8 \leq 3 \sin 2x - 5 \leq -2$

Vậy giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số lần lượt là -2 và -8.

Câu 4: Giải phương trình $\cot(3x - 1) = -\sqrt{3}$

A. $x = \frac{1}{3} - \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

B. $x = \frac{5\pi}{8} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

C. $x = \frac{1}{3} + \frac{\pi}{18} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

*D. $x = \frac{1}{3} + \frac{5\pi}{18} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

Hướng dẫn giải

Ta có $\cot(3x - 1) = -\sqrt{3} \Leftrightarrow 3x - 1 = \frac{5\pi}{6} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{1}{3} + \frac{5\pi}{18} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

Câu 5: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

A. $u_n = \frac{(n-1)n}{2}$

C. $u_n = 5 + \frac{(n+1)n}{2}$

*B. $u_n = 5 + \frac{(n-1)n}{2}$

D. $u_n = 5 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$

Hướng dẫn giải

Theo công thức truy hồi ta có $u_{n+1} - u_n = n$. Khi đó

$$u_1 = 5$$

$$u_2 - u_1 = 1$$

$$u_3 - u_2 = 2$$

...

$$u_n - u_{n-1} = n - 1$$

$$u_n = 5 + (1 + 2 + 3 + \dots + n - 1) = 5 + \frac{(n-1)n}{2}$$

Cộng vế theo vế các đẳng thức trên ta được

Câu 6: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{n-1}{n^2+1}$. Số $\frac{2}{13}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

A. Thứ 3.

B. Thứ tư.

*C. Thứ năm.

D. Thứ 6.

Hướng dẫn giải

$$u_n = \frac{2}{13} \Leftrightarrow \frac{n-1}{n^2+1} = \frac{2}{13} \quad (n \in \mathbb{N}^+) \Leftrightarrow 13n - 13 = 2n^2 + 2 \Leftrightarrow 2n^2 - 13n + 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n=5 & (n) \\ n=\frac{3}{2} & (l) \end{cases}$$

Ta có

Câu 7: Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

A. $(u_n): u_n = \frac{1}{n}$

*B. $(u_n): u_n = u_{n-1} - 2, \forall n \geq 2$

C. $(u_n): u_n = 2^n - 1$

D. $(u_n): u_n = 2u_{n-1}, \forall n \geq 2$

Hướng dẫn giải

Xét dãy số $(u_n): u_n = u_{n-1} - 2, \forall n \geq 2$

Ta có $u_n - u_{n-1} = -2, \forall n \geq 2$

Vậy dãy số đã cho là cấp số cộng với công sai $d = -2$

Câu 8: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và $u_5 = -162$. Công bội q bằng:

A. $q = -3$

B. $q = 3$

*C. $q = 3; q = -3$

D. $q = -2$

Hướng dẫn giải

$$u_5 = -162 \hat{=} u_1 q^4 = -162 \hat{=} q^4 = \frac{-162}{-2} = 81 \hat{=} q = \pm 3$$

Ta có

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 2001$ và $u_5 = 1995$. Khi đó u_{1001} bằng

A. 4005

B. 1

*C. 3

D. 4003

Hướng dẫn giải

Gọi u_1 và d lần lượt là số hạng đầu tiên và công sai của cấp số cộng.

$$\begin{cases} u_2 = 2001 \\ u_5 = 1995 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + d = 2001 \\ u_1 + 4d = 1995 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2003 \\ d = -2 \end{cases}$$

Ta có:

$$\text{Vậy } u_{1001} = u_1 + 1000d = 3$$

Câu 10: Cho dãy số (a_n) xác định bởi $a_1 = 2, a_{n+1} = -2a_n, n \geq 1, n \in \mathbb{N}$. Tính tổng của 10 số hạng đầu tiên của dãy số.

- 2050

A. $\frac{2050}{3}$
- 2046

B. 2046
- 682

*C. - 682
- 2046

D. - 2046

Hướng dẫn giải

Vì $\frac{a_{n+1}}{a_n} = -2$ suy ra (a_n) là một cấp số nhân với $\begin{cases} a_1 = 2 \\ q = -2 \end{cases}$.

Suy ra $S_{10} = \frac{a_1(1 - q^{10})}{1 - q} = -682$.

Câu 11: Cho mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Tốc độ v (km/h)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	[175;180)
Số lần	18	28	35	43	41	35

Nhóm chứa một là:

- A. [165; 170).
- B. [170; 175).
- B. [150; 155).
- D. [175; 180).

Hướng dẫn giải

Chọn A

Nhóm chứa một là nhóm có tần số lớn nhất [165; 170)

Câu 12 Khảo sát thời gian sử dụng internet của các học sinh ở một trường THPT thu được bảng sau

Nhóm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10)
Tần số	3	8	12	12	4

Nhóm [0;2) có tần số bằng:

- A. 3 B. 8 C. 12 D. 4

Hướng dẫn giải

Căn cứ vào bảng số liệu đối chiếu với nhóm [0;2) ta thu được tần số bằng 3

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 phương trình lượng giác $2\cos x = \sqrt{3}$, khi đó:

- (I) Phương trình có nghiệm $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$
- (II) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có 4 nghiệm
- (III) Tổng các nghiệm của phương trình trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng $\frac{25\pi}{6}$
- (IV) Trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ phương trình có nghiệm lớn nhất bằng $\frac{13\pi}{6}$

Hướng dẫn giải

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

Ta có: $2\cos x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$

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

Vậy nghiệm x thoả mãn đề bài là: $x \in \left\{ \frac{\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \frac{13\pi}{6} \right\}$.

Câu 2: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$. Khi đó:

(I) $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{\sqrt{n+2} + \sqrt{n}}{\sqrt{n+3} + \sqrt{n+2}}$

(II) $\frac{u_{2024}}{u_{2023}} < 1$

(III) $u_{n+1} < u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$

(IV) Dãy số (u_n) là dãy số giảm.

Hướng dẫn giải

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

Nhận xét: $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$

Ta có: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{\sqrt{n+2} - \sqrt{n+1}}{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}$

$$= \frac{(\sqrt{n+2} - \sqrt{n+1})(\sqrt{n+2} + \sqrt{n+1})(\sqrt{n+1} + \sqrt{n})}{(\sqrt{n+1} - \sqrt{n})(\sqrt{n+1} + \sqrt{n})(\sqrt{n+2} + \sqrt{n+1})} = \frac{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}{\sqrt{n+2} + \sqrt{n+1}}$$

Vì $0 < \sqrt{n+1} + \sqrt{n} < \sqrt{n+2} + \sqrt{n+1}$ nên $\frac{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}{\sqrt{n+2} + \sqrt{n+1}} < 1$

hay $\frac{u_{n+1}}{u_n} < 1, \forall n \in \mathbb{N}^*$

Suy ra $u_{n+1} < u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Vậy dãy số (u_n) là dãy số giảm.

Câu 3: Cho cấp số cộng (u_n) thoả mãn $\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 15 \\ u_1 + u_6 = 27 \end{cases}$. Khi đó

(I) Số hạng $u_1 = 21$

(II) Công sai của cấp số cộng bằng -2

(III) Số hạng $u_{11} = -9$

(IV) Số -6048 là số hạng thứ 2024

Hướng dẫn giải

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

Áp dụng công thức số hạng tổng quát của cấp số cộng: $u_n = u_1 + (n - 1)d$

Khi đó: $\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 15 \\ u_1 + u_6 = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 - (u_1 + 2d) + (u_1 + 4d) = 15 \\ u_1 + (u_1 + 4d) = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 2d = 15 \\ 2u_1 + 5d = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 21 \\ d = -3 \end{cases}$

Suy ra $u_n = u_1 + (n - 1)d = 21 + (n - 1).(-3) = -3n + 24$

Vậy $u_{11} = -9$

Ta có $- 6048 = - 3n + 24 \Rightarrow n = 2024$

Câu 4: Kiểm tra điện lượng của một số viên pin tiêu do một hãng sản xuất thu được kết quả sau:

Điện lượng (Nghìn mAh)	$[0,9;0,95)$	$[0,95;1,0)$	$[1,0;1,05)$	$[1,05;1,1)$	$[1,1;1,15)$
Số pin	10	20	35	15	5

(I) Số trung bình của dãy số liệu là: $1,016$.

(II) Nhóm chứa một của dãy số liệu là $[1,05;1,1)$

(III) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu nhóm là: $Q_1 = 0,98$.

(IV) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu nhóm là: $Q_3 = 1,248$.

Hướng dẫn giải

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

Điện lượng (Nghìn mAh)	$[0,9;0,95)$	$[0,95;1,0)$	$[1,0;1,05)$	$[1,05;1,1)$	$[1,1;1,15)$
Giá trị đại diện	0,925	0,975	1,025	1,075	1,125
Số trận	10	20	35	15	5

Số trung bình của dãy số liệu là:

$$\frac{0,925.10 + 0,975.20 + 1,025.35 + 1,075.15 + 1,125.5}{85} = 1,016.$$

Nhóm chứa một của dãy số liệu là $[1;1,05)$

$$M. = 1 + \frac{35 - 20}{(35 - 20) + (35 - 15)}(1,05 - 1) = 1,02.$$

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{85}$ lần lượt là điện lượng mỗi viên pin xếp theo thứ tự không giảm.

Do $x_1; x_2; \dots; x_{10} \in [0,9;0,95); x_{11}; \dots; x_{30} \in [0,95;1,0); x_{31}; \dots; x_{65} \in [1,0;1,05); x_{66}; \dots; x_{80} \in [1,05;1,1); x_{81}; \dots; x_{85} \in [1,1;1,15)$ nên trung vị của mẫu số liệu $x_1; x_2; \dots; x_{85}$ là $x_{43} \in [1;1,05)$.

Ta xác định được $n = 85, n_m = 35, C = 30, u_m = 1, u_{m+1} = 1,05$.

Suy ra tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là:

$$Q_2 = 1 + \frac{\frac{85}{2} - 30}{35}(1,05 - 1) = 1,02$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $\frac{1}{2}(x_{21} + x_{22})$.

Do $x_{21}, x_{22} \in [0,95;1)$ nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu nhóm là:

$$Q_1 = 0,95 + \frac{\frac{85}{4} - 10}{20}(1 - 0,95) = 0,98$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là $\frac{1}{2}(x_{64} + x_{65})$.

Do $x_{64}, x_{65} \in [1;1,05)$ nên tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu nhóm là:

$$Q_3 = 1 + \frac{\frac{3.85}{4} - 30}{35}(1,05 - 1) = 1,048$$

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

Câu 1: Cho $\tan \alpha + \cot \alpha = m$. Tìm m để $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 7$.

Trả lời: $m = \pm 3$

Hướng dẫn giải

Ta có: $7 = \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = (\tan \alpha + \cot \alpha)^2 - 2 \tan \alpha \cot \alpha = m^2 - 2$.

Suy ra $m^2 = 9 \Rightarrow m = \pm 3$.

Câu 2: Cho $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$, với $(180^\circ < \alpha < 270^\circ)$. Tính $\cos \alpha$.

Trả lời: $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

Hướng dẫn giải

Ta có $\sin \alpha = -\frac{1}{3} \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$. Vì $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ nên $\cos \alpha > 0$ do đó $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

Câu 3: Cho bốn số thực tạo thành một cấp số cộng có tổng bằng 28 và tổng các bình phương của chúng bằng 276. Tìm tích của bốn số đó.

Trả lời: 585

Hướng dẫn giải

Gọi bốn số cần tìm theo thứ tự cấp số cộng là: $a - 3r, a - r, a + r, a + 3r$.

Ta có:
$$\begin{cases} a - 3r + a - r + a + r + a + 3r = 28 \\ (a - 3r)^2 + (a - r)^2 + (a + r)^2 + (a + 3r)^2 = 276 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a = 28 \\ 4a^2 + 20r^2 = 276 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 7 \\ r^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 7 \\ r = \pm 2 \end{cases}$$

Vậy bốn số cần tìm là $1, 5, 9, 13$; tích của chúng bằng 585

Câu 4: Tổng ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng là 21. Nếu lấy số thứ hai trừ đi 1 và số thứ ba cộng thêm 1 thì ba số đó lập thành một cấp số nhân. Tìm số hạng có giá trị nhỏ hơn 4

Trả lời: 3

Hướng dẫn giải

Gọi (u_n) là cấp số cộng có công sai d .

Ta có: $u_1 + u_2 + u_3 = 21 \Rightarrow u_1 + (u_1 + d) + (u_1 + 2d) = 21 \Rightarrow u_1 + d = 7(*)$.

Theo giả thiết: $u_1; u_2 - 1; u_3 + 1$ lập thành cấp số nhân hay $u_1; u_1 + d - 1; u_1 + 2d + 1$ lập thành một cấp số nhân.

Suy ra: $(u_1 + d - 1)^2 = u_1 (u_1 + 2d + 1) \Rightarrow (u_1 + d - 1)^2 = u_1 [2(u_1 + d) - u_1 + 1]$.

Kết hợp với (*), ta được: $(7 - 1)^2 = u_1 (2 \cdot 7 - u_1 + 1) \Rightarrow 36 = u_1 (15 - u_1)$

$$\Rightarrow u_1^2 - 15u_1 + 36 = 0 \Rightarrow \begin{cases} u_1 = 12 > 4(L) \\ u_1 = 3 \end{cases}$$

Với $u_1 = 3$ thì $d = 4 \Rightarrow u_2 = 7; u_3 = 11$.

Câu 5: Người ta ghi chép lại trọng lượng (gam) một loại cá rô được nuôi trong ao theo một chế độ đặc biệt sau 6 tháng, họ có bảng tần số ghép nhóm sau:

Trọng lượng	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)	[100; 110)	[110; 120)
-------------	----------	----------	----------	-----------	------------	------------

Số cá	13	24	55	61	31	16
-------	----	----	----	----	----	----

Tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho.

Trả lời: $\approx 91,31(g)$

Hướng dẫn giải

Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 13 + 24 + 55 + 61 + 31 + 16 = 200$.

Gọi $x_1, x_2, \cdots, x_{200}$ là mẫu số liệu được sắp xếp theo thứ tự không giảm.

Trung vị của mẫu số liệu này là $\frac{x_{100} + x_{101}}{2} \in [90; 100)$.

Ta có: $n_m = 61; C = 13 + 24 + 55 = 92; u_m = 90; u_{m+1} = 100$.

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$M_e = 90 + \frac{\frac{200}{2} - 92}{61} (100 - 90) = \frac{5570}{61} \approx 91,31(g)$$

Câu 6: Cho dãy số (u_n) biết $u_n = 2^n - an$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của a trong $(-10; 10]$ để dãy số tăng.

TRẢ LỜI 11

Hướng dẫn giải

Ta có $u_{n+1} - u_n = 2^{n+1} - an - a - 2^n + an = 2^n - a, \forall n \in \mathbb{N}^*$

Để dãy số tăng thì $u_{n+1} - u_n = 2^n - a > 0, \forall n \in \mathbb{N}^* \Leftrightarrow a < 2^n, \forall n \in \mathbb{N}^* \Leftrightarrow a < 2, \forall n \in \mathbb{N}^*$

-----Hết-----

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