



DÃY SỐ

CẤP SỐ CỘNG – CẤP SỐ NHÂN

BÀI 6: CẤP SỐ NHÂN



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

DẠNG 1. NHẬN DIỆN CẤP SỐ NHÂN

Câu 1: Dãy số nào sau đây không phải là cấp số nhân?

A. 1; -1; 1; -1.

B. 1; -3; 9; 10.

C. 1; 0; 0; 0.

D. 32; 16; 8; 4.

Lời giải

Nếu (u_n) là cấp số nhân với công bội q ta có: $u_{n+1} = u_n \cdot q \Rightarrow q = \frac{u_{n+1}}{u_n}$.

1; -1; 1; -1 là cấp số nhân với $q = -1$.

-1; 3; 9; 10 không là cấp số nhân.

1; 0; 0; 0 là cấp số nhân với $q = 0$.

32; 16; 8; 4 là cấp số nhân với $q = \frac{1}{2}$.

Câu 2: Dãy số nào sau đây không phải là cấp số nhân?

A. 1; -3; 9; -27; 54.

B. 1; 2; 4; 8; 16.

C. 1; -1; 1; -1; 1.

D. 1; -2; 4; -8; 16.

Lời giải

Dãy 1; 2; 4; 8; 16 là cấp số nhân với công bội $q = 2$.

Dãy 1; -1; 1; -1; 1 là cấp số nhân với công bội $q = -1$.

Dãy 1; -2; 4; -8; 16 là cấp số nhân với công bội $q = -2$.

Dãy 1; -3; 9; -27; 54 không phải là cấp số nhân vì $-3 = 1 \cdot (-3); (-27) \cdot (-3) = 81 \neq 54$.

Câu 3: Trong các dãy số cho dưới đây, dãy số nào là 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.

Lời giải

Ta thấy ở đáp án D có $u_1 = u_2 = u_3 = u_4 = u_5 = 2$ nên đây là cấp số nhân với công bội $q = 1$.

Câu 4: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số nhân?



- A. 1;2;3;4;5;6;... B. 2;4;6;8;16;32;...
 C. -2;-3;-4;-5;-6;-7;... D. 1;2;4;8;16;32;...

Lời giải

Nhận thấy $\frac{u_2}{u_1} \neq \frac{u_3}{u_2}$ nên các dãy số ở đáp án A, B và C không phải là cấp số nhân.

Riêng đối với dãy 1,2,4,8,16,32,... ở đáp án D thỏa mãn: $u_{n+1} = 2.u_n \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Vậy dãy số 1,2,4,8,16,32,... là cấp số nhân với $u_1 = 1$ và công bội $q = 2$.

Câu 5: Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số nhân?

- A. 3;4;5;6;7. B. 12;14;16;18;20. C. 3;6;12;24;48. D. 1;1;1;-1;1.

Lời giải

Vì $\frac{6}{3} = \frac{12}{6} = \frac{24}{12} = \frac{48}{24} (=2)$, nên dãy số 3;6;12;24;48 là một cấp số nhân.

Câu 6: Trong các dãy số hữu hạn sau, dãy nào là cấp số nhân?

- A. 3, 9, 27, 54, 162. B. 81, 27, -9, -3, 1.
 C. 81, -27, 9, -3, 1. D. 3, 6, 9, 12, 15.

Lời giải

Xét các thương của các số hạng với số hạng ngay trước nó, ta thấy:

$$\frac{-27}{81} = \frac{9}{-27} = \frac{-3}{9} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$$

Vậy dãy ở đáp án C là cấp số nhân với công bội $q = -\frac{1}{3}$.

Câu 7: Dãy nào sau đây là một cấp số nhân?

- A. 1,2,3,4,... B. 1,3,5,7,... C. 2,4,8,16,... D. 2,4,6,8,...

Lời giải

Ta có: 2,4,8,16,... là cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = 2$.

Câu 8: Trong các dãy số sau, dãy số nào **không** phải là một cấp số nhân?

- A. 2; 4; 8; 16; ... B. 1; -1; 1; -1; ...
 C. $1^2; 2^2; 3^2; 4^2; \dots$ D. $a; a^3; a^5; a^7; \dots (a \neq 0)$.

Lời giải

Xét đáp án C: $1^2; 2^2; 3^2; 4^2; \dots \longrightarrow \frac{u_2}{u_1} = 4 \neq \frac{9}{4} = \frac{u_3}{u_2}$

Các đáp án A, B, D đều là các cấp số nhân.

Nhận xét: Dãy (u_n) với $u_n \neq 0$ là cấp số nhân $\Leftrightarrow u_n = a.q^n$, tức là các số hạng của nó đều được biểu diễn dưới dạng lũy thừa của cùng một cơ số q , các số hạng liên tiếp thì số mũ của chúng cách đều nhau. Ví dụ



2; 4; 8; 16; ... $\longrightarrow$ là cấp số nhân và $u_n = 2^n$.

1; -1; 1; -1; ... $\longrightarrow$ là cấp số nhân và $u_n = (-1)^n$.

$a; a^3; a^5; a^7; \dots (a \neq 0) \longrightarrow$ là cấp số nhân và $u_n = a^{2n-1} = \frac{1}{a} \cdot (a^2)^n$.

Câu 9: Dãy số nào sau đây không phải là cấp số nhân?

A. 1; 2; 3; 4; 5.

B. 1; 2; 4; 8; 16.

C. 1; -1; 1; -1; 1.

D. 1; -2; 4; -8; 16.

Lời giải

Dãy 1; 2; 4; 8; 16 là cấp số nhân với công bội $q = 2$.

Dãy 1; -1; 1; -1; 1 là cấp số nhân với công bội $q = -1$.

Dãy 1; -2; 4; -8; 16 là cấp số nhân với công bội $q = -2$.

Dãy 1; 2; 3; 4; 5 là cấp số cộng với công sai $d = 1$.

Câu 10: Dãy số nào sau đây không phải là cấp số nhân?

A. 4; -2; 1; $\frac{-1}{2}$.

B. 1; 0; 0; 0.

C. 1; 2; 4; 6.

D. 1; 1; 1; 1.

Lời giải

Xét cấp số nhân (u_n) với công bội q , ta có $u_n = u_{n-1} \cdot q$ với $n \geq 2$.

4; -2; 1; $\frac{-1}{2}$ là cấp số nhân với công bội $q = \frac{-1}{2}$.

1; 0; 0; 0 là cấp số nhân với công bội $q = 0$.

1; 2; 4; 6 không là cấp số nhân.

1; 1; 1; 1 là cấp số nhân với công bội $q = 1$.

Câu 11: Trong các dãy số sau dãy nào lập thành một cấp số nhân?

A. 1; 3; 5; 7; 9.

B. 1; 2; 4; 6; 8.

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

D. 9; 3; 1; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{9}$.

Lời giải

Dãy các số 9; 3; 1; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{9}$ là 5 số hạng của 1 cấp số nhân công bội $q = \frac{1}{3}$.

Câu 12: Dãy số nào sau đây không phải là cấp số nhân?

A. 1; 2; 4; 8; ...

B. 3; 3²; 3³; 3⁴; ...

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

D. $\frac{1}{\pi}$; $\frac{1}{\pi^2}$; $\frac{1}{\pi^4}$; $\frac{1}{\pi^6}$; ...

Lời giải

Các đáp án A, B, C đều là các cấp số nhân công bội lần lượt là 2; 3; $\frac{1}{2}$.

Xét đáp án D: $\frac{1}{\pi}$; $\frac{1}{\pi^2}$; $\frac{1}{\pi^4}$; $\frac{1}{\pi^6}$; ... — $\frac{u_2}{u_1} = \frac{1}{\pi} \neq \frac{1}{\pi^2} = \frac{u_3}{u_2}$



Câu 13: Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số nhân?

A. $-3; 1; 5; 9; \dots$

B. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \dots$

C. $16; 8; 4; 2; \dots$

D. $3; 6; 18; 108; \dots$

Lời giải

A Cấp số cộng với $d = 4$ nên không phải là cấp số nhân

B Không phải cấp số nhân vì $\frac{2}{3} \div \frac{1}{2} \neq \frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$

C Là cấp số nhân với công bội $q = \frac{1}{2}$

D Không phải cấp số nhân vì $\frac{6}{3} \neq \frac{18}{6}$.

Câu 14: Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào là cấp số nhân?

A. $u_n = (-1)^n n$.

B. $u_n = n^2$.

C. $u_n = 2^n$.

D. $u_n = \frac{n}{3^n}$.

Lời giải

Lập tỉ số $\frac{u_{n+1}}{u_n}$

A: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(-1)^{n+1} \cdot (n+1)}{(-1)^n \cdot n} = -\frac{n+1}{n} \Rightarrow (u_n)$ không phải cấp số nhân.

B: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+1)^2}{n^2} \Rightarrow (u_n)$ không phải là cấp số nhân.

C: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{2^{n+1}}{2^n} = 2 \Rightarrow u_{n+1} = 2u_n \Rightarrow (u_n)$ là cấp số nhân có công bội bằng 2.

D: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{n+1}{3n} \Rightarrow (u_n)$ không phải là cấp số nhân.

Câu 15: 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. $u_n = 7 \cdot 3^n$.

Lời giải

Dãy số (u_n) với $u_n = 7 \cdot 3^n$ có $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{7 \cdot 3^{n+1}}{7 \cdot 3^n} = 3^1 = 3$.

Do đó $u_n = 7 \cdot 3^n$ là cấp số nhân với công bội $q = 3$ và $u_1 = 21$.

Câu 16: Xác định x để 3 số $x-2; x+1; 3-x$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân:

A. Không có giá trị nào của x .

B. $x = \pm 1$.



C. $x = 2$.

D. $x = -3$.

Lời giải

Ba số $x-2$; $x+1$; $3-x$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân $\Leftrightarrow (x-2)(3-x) = (x+1)^2$
 $\Leftrightarrow 2x^2 - 3x + 7 = 0$

Câu 17: Xác định x để 3 số $2x-1$; x ; $2x+1$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân:

A. $x = \pm \frac{1}{3}$.

B. $x = \pm \sqrt{3}$.

C. $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. Không có giá trị nào của x .

Lời giải

Ba số: $2x-1$; x ; $2x+1$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân
 $\Leftrightarrow (2x-1)(2x+1) = x^2 \Leftrightarrow 4x^2 - 1 = x^2 \Leftrightarrow 3x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 18: Trong các dãy số (u_n) sau, dãy nào là cấp số nhân?

A. $u_n = n^2 + n + 1$.

B. $u_n = (n+2) \cdot 3^n$.

C. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{6}{u_n}, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$.

D. $u_n = (-4)^{2n+1}$.

Lời giải

A. $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{n^2 + 3n + 3}{n^2 + n + 1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$, không phải là hằng số. Vậy (u_n) không phải là cấp số nhân.

B. $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+3) \cdot 3^{n+1}}{(n+2) \cdot 3^n} = \frac{3(n+3)}{n+2}, \forall n \in \mathbb{N}^*$, không phải là hằng số. Vậy (u_n) không phải là cấp số nhân.

C. Từ công thức truy hồi của dãy số, suy ra $u_1 = 2; u_2 = 3; u_3 = 2; u_4 = 3; \dots$

Vì $\frac{u_3}{u_2} \neq \frac{u_2}{u_1}$ nên (u_n) không phải là cấp số nhân.

D. $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(-4)^{2(n+1)+1}}{(-4)^{2n+1}} = 16, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Vậy (u_n) là một cấp số nhân.

Câu 19: 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. $\begin{cases} u_1 = \frac{\pi}{2} \\ u_n = \sin \left| \frac{\pi}{n-1} \right|, n \geq 1 \end{cases}$.



Lời giải

(u_n) là cấp số nhân $u_{n+1} = qu_n$ **Chọn B**

Câu 20: 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 $u_1 = 3$.

Lời giải

$u_n = \frac{3}{2} \cdot 5^n$ là cấp số nhân công bội $q = 5$ và $u_1 = \frac{15}{2}$ **Chọn C**

Câu 21: Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là một cấp số nhân?

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

Lời giải

Dãy $u_n = \frac{1}{3^{n-2}} = 9 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$ là cấp số nhân có $\begin{cases} u_1 = 3 \\ q = \frac{1}{3} \end{cases}$ **Chọn A**

Câu 22: Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là một cấp số nhân?

- A.** $u_n = 7 - 3n$. **B.** $u_n = 7 - 3^n$. **C.** $u_n = \frac{7}{3n}$. **D.** $u_n = 7 \cdot 3^n$.

Lời giải.

Dãy $u_n = 7 \cdot 3^n$ là cấp số nhân có $\begin{cases} u_1 = 21 \\ q = 3 \end{cases}$ **Chọn D**

Câu 23: Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân với $u_n > 0, n \in \mathbb{N}^*$. Dãy số nào sau đây không phải là cấp số nhân?

- A.** $u_1; u_3; u_5; \dots$ **B.** $3u_1; 3u_2; 3u_3; \dots$
C. $\frac{1}{u_1}; \frac{1}{u_2}; \frac{1}{u_3}; \dots$ **D.** $u_1 + 2; u_2 + 2; u_3 + 2; \dots$

Lời giải

Giả sử (u_n) là cấp số nhân công bội q , thì

Dãy $u_1; u_3; u_5; \dots$ là cấp số nhân công bội q^2 .

Dãy $3u_1; 3u_2; 3u_3; \dots$ là cấp số nhân công bội $2q$.

Dãy $\frac{1}{u_1}; \frac{1}{u_2}; \frac{1}{u_3}; \dots$ là cấp số nhân công bội $\frac{1}{q}$.

Dãy $u_1 + 2; u_2 + 2; u_3 + 2; \dots$ không phải là cấp số nhân. **Chọn D**



Câu 24: Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào là cấp số nhân?

A. $u_n = 3n$.

B. $u_n = 2^n$.

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

D. $u_n = 2^n + 1$.

Lời giải

Ta thấy, với $\forall n \geq 2, n \in \mathbb{N}$ dãy số $(u_n) = 2^n$ có tính chất: $\frac{u_n}{u_{n-1}} = \frac{2^n}{2^{n-1}} = 2$ nên là cấp số nhân với công bội $q = 2, u_1 = 2$.

Câu 25: u_n được cho bởi công thức nào dưới đây là số hạng tổng quát của một cấp số nhân?

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

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

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

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

Lời giải

$u_n = \frac{1}{2^{n+1}} = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ là số hạng tổng quát của một cấp số nhân có $u_1 = \frac{1}{4}$ và $q = \frac{1}{2}$.

$u_n = n^2 - \frac{1}{2}$ có $u_1 = \frac{1}{2}; u_2 = \frac{7}{2} = \frac{1}{2} \cdot 7; u_3 = \frac{17}{2} \neq \frac{7}{2} \cdot 7$ nên không phải số hạng tổng quát của một cấp số nhân.

$u_n = \frac{1}{2^n} - 1$ có $u_1 = -\frac{1}{2}; u_2 = -\frac{3}{4} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2}; u_3 = -\frac{7}{8} \neq -\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{2}$ nên không phải số hạng tổng quát của một cấp số nhân.

$u_n = n^2 + \frac{1}{2}$ có $u_1 = \frac{3}{2}; u_2 = \frac{9}{2} = \frac{3}{2} \cdot 3; u_3 = \frac{19}{2} \neq \frac{9}{2} \cdot 3$ nên không phải số hạng tổng quát của một cấp số nhân.

Câu 26: Trong các dãy số sau, dãy nào là cấp số nhân?

A. $u_n = (-1)^n n$.

B. $u_n = n^2$.

C. $u_n = 2^n$.

D. $u_n = \frac{n}{3^n}$.

Lời giải

Lập tỉ số $\frac{u_{n+1}}{u_n}$

A: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(-1)^{n+1} \cdot (n+1)}{(-1)^n \cdot n} = -\frac{n+1}{n} \Rightarrow (u_n)$ không phải cấp số nhân.

B: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+1)^2}{n^2} \Rightarrow (u_n)$ không phải là cấp số nhân.

C: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{2^{n+1}}{2^n} = 2 \Rightarrow u_{n+1} = 2u_n \Rightarrow (u_n)$ là cấp số nhân có công bội bằng 2.

D: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{n+1}{3n} \Rightarrow (u_n)$ không phải là cấp số nhân.

Câu 27: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 3 \cdot 2^{n+1}$ ($\forall n \in \mathbb{N}^*$). Chọn kết luận đúng:



- A.** Dãy số là cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 12$.
B. Dãy số là cấp số cộng có công sai $d = 2$.
C. Dãy số là cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 6$.
D. Dãy số là cấp số nhân có công bội $q = 3$.

Lời giải

Dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 3.2^{n+1} \quad (\forall n \in \mathbb{N}^*) \quad u_{n+1} = 3.2^{n+2}$.

Xét thương $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{3.2^{n+2}}{3.2^{n+1}} = 2 = \text{const}$ với $\forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy số (u_n) là một cấp số nhân có công bội $q = 2$ và có số hạng đầu là $u_1 = 3.2^{1+1} = 12$.

Câu 28: Cho dãy số: $-1; \frac{1}{3}; -\frac{1}{9}; \frac{1}{27}; -\frac{1}{81}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A.** Dãy số không phải là một cấp số nhân.
B. Dãy số này là cấp số nhân có $u_1 = -1; q = -\frac{1}{3}$.
C. Số hạng tổng quát $u_n = (-1)^n \cdot \frac{1}{3^{n-1}}$
D. Là dãy số không tăng, không giảm.

Lời giải

Ta có: $\frac{1}{3} = -1 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right); -\frac{1}{9} = -\frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right); \frac{1}{27} = -\frac{1}{9} \cdot \left(-\frac{1}{3}\right); \dots$ Vậy dãy số trên là cấp số nhân với $u_1 = -1; q = -\frac{1}{3}$.

Áp dụng công thức số hạng tổng quát cấp số nhân ta có $u_n = u_1 q^{n-1} = -1 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^{n-1} = (-1)^n \cdot \frac{1}{3^{n-1}}$.

Câu 29: Tập hợp các giá trị x thỏa mãn $x, 2x, x+3$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân là

- A.** $\{0; 1\}$. **B.** $\emptyset$. **C.** $\{1\}$. **D.** $\{0\}$

Lời giải

Gọi q là công bội của cấp số nhân.

Ta có

$$\begin{cases} 2x = x.q \\ x+3 = 2x.q \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = x.q \\ x+3 = 2.2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q = 2 \\ x = 1 \end{cases}$$

Tập hợp các giá trị x thỏa mãn $x, 2x, x+3$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân là $\{1\}$.

Câu 30: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x để ba số $1; x; x+2$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân?

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

Lời giải

Để $1; x; x+2$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân thì: $x^2 = x + 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$.

Vậy có đúng 1 số nguyên dương $x = 2$.



Câu 31: Tìm tất cả các giá trị của x để ba số $2x-1, x, 2x+1$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân.

A. $x = \pm \frac{1}{3}$

B. $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$

C. $x = \pm \sqrt{3}$

D. $x = \pm 3$

Lời giải

Để ba số đó lập thành một cấp số nhân thì:

$$x^2 = (2x-1)(2x+1) \Leftrightarrow x^2 = 4x^2 - 1 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Câu 32: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là sai?

A. Dãy số có tất cả các số hạng bằng nhau là một cấp số nhân.

B. Dãy số có tất cả các số hạng bằng nhau là một cấp số cộng.

C. Một cấp số cộng có công sai dương là một dãy số tăng.

D. Một cấp số cộng có công sai dương là một dãy số dương.

Lời giải

A. Đúng vì dãy số đã cho là cấp số nhân với công bội $q = 1$.

B. Đúng vì dãy số đã cho là cấp số cộng với công sai $d = 0$.

C. Đúng vì dãy số đã cho là cấp số cộng có công sai dương nên: $u_{n+1} - u_n = d > 0 \Rightarrow u_{n+1} > u_n$.

D. Sai. Ví dụ dãy $-5; -2; 1; 3; \dots$ là dãy số có $d = 3 > 0$ nhưng không phải là dãy số dương.

Câu 33: Xác định x dương để $2x-3; x; 2x+3$ lập thành cấp số nhân.

A. $x = 3$.

B. $x = \sqrt{3}$.

C. $x = \pm \sqrt{3}$.

D. không có giá trị nào của x .

Lời giải

$2x-3; x; 2x+3$ lập thành cấp số nhân

$$\Leftrightarrow x^2 = (2x-3)(2x+3) \Leftrightarrow x^2 = 4x^2 - 9 \Leftrightarrow x^2 = 3 \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{3}.$$

Vì x dương nên $x = \sqrt{3}$.

Câu 34: Giả sử $\frac{\sin \alpha}{6}, \cos \alpha, \tan \alpha$ theo thứ tự đó là một cấp số nhân. Tính $\cos 2\alpha$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Điều kiện: $\cos \alpha \neq 0 \Leftrightarrow \alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Theo tính chất của cấp số nhân, ta có: $\cos^2 \alpha = \frac{\sin \alpha}{6} \cdot \tan \alpha \Leftrightarrow 6 \cos^2 \alpha = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha}$.

$$\Leftrightarrow 6 \cos^3 \alpha - \sin^2 \alpha = 0 \Leftrightarrow 6 \cos^3 \alpha + \cos^2 \alpha - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Ta có: } \cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 1 = -\frac{1}{2}.$$

Câu 35: Cho dãy số có các số hạng đầu là $\frac{1}{3}; \frac{1}{3^2}; \frac{1}{3^3}; \frac{1}{3^4}; \dots$ Số hạng tổng quát của dãy số này là



A. $\frac{1}{3^{n-1}}$

B. $\frac{1}{3^{n+2}}$

C. $\frac{1}{3^n}$

D. $\frac{1}{3^{n+1}}$

Lời giải

Ta có

$$u_1 = \frac{1}{3} = \frac{1}{3^1}$$

$$u_2 = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{3^2}$$

$$u_3 = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{3^3}$$

.....

Vậy $u_n = \frac{1}{3^n}$.

Câu 36: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Số hạng tổng quát u_n ($n \geq 2$) bằng

A. 3.2^n .

B. 3.2^{n+2} .

C. 3.2^{n+1} .

D. 3.2^{n-1} .

Lời giải

Ta có $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 3.2^{n-1}$.

Câu 37: Cho dãy số (u_n) biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số hạng tổng quát của dãy số (u_n) .

A. $u_n = 3^n$.

B. $u_n = n^{n+1}$.

C. $u_n = 3^{n+1}$.

D. $u_n = 3^{n-1}$.

Lời giải

Ta có $u_1 = 3$ và $\frac{u_{n+1}}{u_n} = 3$

Suy ra dãy số (u_n) là cấp số nhân với $\begin{cases} u_1 = 3 \\ q = 3 \end{cases}$

Do đó $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 3.3^{n-1} = 3^n$

Câu 38: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} 3u_1 = \sqrt{3u_1 - u_2} + u_2 + 6 \\ u_{n+1} = 2u_n, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của n để $u_n \geq 2^{2021}$.

A. 2021.

B. 1012.

C. 2022.

D. 1011.

Lời giải

Ta có: $u_{n+1} = 2u_n \Rightarrow \frac{u_{n+1}}{u_n} = 2, \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy (u_n) là cấp số nhân với công bội $q = 2$.

$\Rightarrow u_2 = 2u_1$.

Mà $3u_1 = \sqrt{3u_1 - u_2} + u_2 + 6$

$\Leftrightarrow 3u_1 - u_2 - \sqrt{3u_1 - u_2} - 6 = 0$



$$\Leftrightarrow \left(\sqrt{3u_1 - u_2}\right)^2 - \sqrt{3u_1 - u_2} - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{3u_1 - u_2} = 2(N) \\ \sqrt{3u_1 - u_2} = -3(L) \end{cases} \Leftrightarrow 3u_1 - u_2 = 4.$$

Từ và ta có: $\begin{cases} u_2 = 2u_1 \\ 3u_1 - u_2 = 4 \end{cases} \Rightarrow u_1 = 4$

$\Rightarrow (u_n)$ là cấp số nhân với công bội $q = 2, u_1 = 4$. Nên số hạng tổng quát là:

$$u_n = 2 \cdot 4^{n-1} = 2 \cdot 2^{2(n-1)} = 2^{2n-1}, \forall n \in \mathbb{N}^*.$$

$$u_n \geq 2^{2021} \Leftrightarrow 2^{2n-1} \geq 2^{2021} \Leftrightarrow 2n-1 \geq 2021 \Leftrightarrow n \geq 1011.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất thỏa mãn là 1011.

DẠNG 2. TÌM CÔNG BỘI, SỐ HẠNG VÀ CÔNG THỨC TỔNG QUÁT CỦA CẤP SỐ NHÂN

Câu 39: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 1$ và $u_2 = 2$. Công bội của cấp số nhân đã cho là

A. $q = \frac{1}{2}$.

B. $q = 2$.

C. $q = -2$.

D. $q = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có $u_2 = u_1 \cdot q \Rightarrow q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{2}{1} = 2$.

Câu 40: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 9$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. -6 .

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

C. 3 .

D. 6 .

Lời giải

Ta có $u_2 = u_1 \cdot q \Rightarrow q = \frac{u_2}{u_1} = 3$.

Câu 41: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 12$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 9 .

B. -9 .

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

D. 4 .

Lời giải

Công bội của cấp số nhân đã cho là $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{12}{3} = 4$

Câu 42: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 15$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. -12 .

B. $\frac{1}{5}$.

C. 5 .

D. 12 .

Lời giải



Từ định nghĩa cấp số nhân ta có $q = \frac{u_2}{u_1} = 5$.

Câu 43: 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.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Công bội của cấp số nhân là $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$.

Câu 44: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị của u_2 bằng

- A.** 8. **B.** 9. **C.** 6. **D.** $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có: $u_2 = u_1 \cdot q = 3 \cdot 2 = 6$.

Câu 45: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Giá trị của u_2 bằng

- A.** 6. **B.** 9. **C.** 8. **D.** $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Ta có $u_2 = u_1 \cdot q = 2 \cdot 3 = 6$.

Câu 46: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 4$. Giá trị của u_2 bằng

- A.** 64. **B.** 81. **C.** 12. **D.** $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Ta có $u_2 = u_1 \cdot q = 3 \cdot 4 = 12$.

Câu 47: Tìm công bội q của một cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_6 = 16$.

- A.** $q = \frac{1}{2}$. **B.** $q = -2$. **C.** $q = 2$. **D.** $q = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có $u_6 = u_1 \cdot q^5 \Rightarrow q^5 = \frac{u_6}{u_1} = \frac{16}{\frac{1}{2}} = 32 \Rightarrow q = 2$.

Câu 48: Cho cấp số nhân (u_n) , biết $u_1 = 1$, $u_4 = 64$. Tính công bội q của cấp số nhân đã cho

- A.** $q = 4$. **B.** $q = -4$. **C.** $q = 21$. **D.** $q = 2\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có $u_4 = 64 \Leftrightarrow u_1 \cdot q^3 = 64 \Leftrightarrow q^3 = 64 \Leftrightarrow q = 4$.



Câu 49: 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. $q = -2$.

Lời giải

$$\text{Ta có } u_5 = -162 \Leftrightarrow u_1 \cdot q^4 = -162 \Leftrightarrow q^4 = \frac{-162}{u_1} = \frac{-162}{-2} = 81 \Leftrightarrow q = \pm 3.$$

Câu 50: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_4 = 54$. Giá trị của công bội q bằng

- A. 3. B. 9. C. 27. D. -3.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \frac{u_4}{u_1} = q^3 \Rightarrow q^3 = \frac{54}{2} = 27 \Rightarrow q = \sqrt[3]{27} = 3$$

Câu 51: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số nhân?

- A. 24. B. 54. C. 162. D. 48.

Lời giải

$$\text{Có } u_4 = u_1 \cdot q^3 = 2 \cdot 3^3 = 54.$$

Câu 52: : Cấp số nhân (u_n) có $u_4 = 9$, $u_5 = 81$ có công bội là

- A. 3. B. 72. C. 18. D. 9.

Lời giải

$$\text{Ta có công bội } q = \frac{u_5}{u_4} = \frac{81}{9} = 9.$$

Câu 53: Tìm công bội q của một cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_6 = 16$.

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

Lời giải

$$\text{Ta có } u_6 = u_1 \cdot q^5 \Rightarrow 16 = \frac{1}{2} \cdot q^5 \Leftrightarrow q = 2.$$

Câu 54: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và $u_6 = 486$. Công bội q bằng

- A. $q = 3$. B. $q = 5$. C. $q = \frac{3}{2}$. D. $q = \frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Theo đề ra ta có: } \begin{cases} u_1 = 2 \\ u_6 = 486 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ 486 = u_1 \cdot q^5 \end{cases} \Rightarrow q^5 = 243 = 3^5 \Rightarrow q = 3.$$



Câu 55: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -\frac{1}{2}$; $u_7 = -32$. Tìm q ?

A. $q = \pm \frac{1}{2}$.

B. $q = \pm 2$.

C. $q = \pm 4$.

D. $q = \pm 1$.

Lời giải

Áp dụng công thức số hạng tổng quát cấp số nhân ta có

$$u_n = u_1 q^{n-1} \Rightarrow u_7 = u_1 \cdot q^6 \Rightarrow q^6 = 64 \Rightarrow \begin{cases} q = 2 \\ q = -2 \end{cases}$$

Câu 56: Biết ba số $x^2; 8; x$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân. Giá trị của x bằng

A. $x = 4$

B. $x = 5$

C. $x = 2$

D. $x = 1$

Lời giải

Do ba số $x^2; 8; x$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân nên theo tính chất cấp số nhân ta được

$$x^2 \cdot x = 8 \Leftrightarrow x^3 = 8 \Leftrightarrow x = 2.$$

Câu 57: Cho cấp số nhân (u_n) có công bội q . Chọn hệ thức đúng trong các hệ thức sau:

A. $u_k = \sqrt{u_{k+1} \cdot u_{k+2}}$

B. $u_k = \frac{u_{k-1} + u_{k+1}}{2}$.

C. $u_k = u_1 \cdot q^{k-1}$.

D. $u_k = u_1 + (k-1)q$.

Lời giải

Theo tính chất các số hạng của cấp số nhân.

Câu 58: Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = -\frac{1}{10} \cdot u_n \end{cases}$. Chọn hệ thức đúng:

A. (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = -\frac{1}{10}$.

B. $u_n = (-2) \frac{1}{10^{n-1}}$.

C. $u_n = \frac{u_{n-1} + u_{n+1}}{2} \quad (n \geq 2)$.

D. $u_n = \sqrt{u_{n-1} u_{n+1}} \quad (n \geq 2)$.

Lời giải

Ta có: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = -\frac{1}{10}$ nên (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = -\frac{1}{10}$.

Câu 59: Cho cấp số nhân có $u_1 = -3$, $q = \frac{2}{3}$. Tính u_5 ?

A. $u_5 = \frac{-27}{16}$.

B. $u_5 = \frac{-16}{27}$.

C. $u_5 = \frac{16}{27}$.

D. $u_5 = \frac{27}{16}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } u_5 = u_1 \cdot q^4 = (-3) \left(\frac{2}{3} \right)^4 = -\frac{16}{27}.$$



Câu 60: Cho cấp số nhân có $u_1 = -3$, $q = \frac{2}{3}$. Số $\frac{-96}{243}$ là số hạng thứ mấy của cấp số này?

- A. Thứ 5. B. Thứ 6.
C. Thứ 7. D. Không phải là số hạng của cấp số.

Lời giải

Chọn B

Giả sử số $\frac{-96}{243}$ là số hạng thứ n của cấp số này.

$$\text{Ta có: } u_1 \cdot q^{n-1} = \frac{-96}{243} \Leftrightarrow (-3) \left(\frac{2}{3} \right)^{n-1} = \frac{-96}{243} \Leftrightarrow n = 6.$$

Vậy số $\frac{-96}{243}$ là số hạng thứ 6 của cấp số.

Câu 61: Cho cấp số nhân có $u_2 = \frac{1}{4}$; $u_5 = 16$. Tìm q và u_1 .

- A. $q = \frac{1}{2}$; $u_1 = \frac{1}{2}$. B. $q = -\frac{1}{2}$; $u_1 = -\frac{1}{2}$.
C. $q = 4$; $u_1 = \frac{1}{16}$. D. $q = -4$; $u_1 = -\frac{1}{16}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } u_2 = u_1 \cdot q \Leftrightarrow \frac{1}{4} = u_1 \cdot q; u_5 = u_1 \cdot q^4 \Leftrightarrow 16 = u_1 \cdot q^4$$

$$\text{Suy ra: } q^3 = 64 \Leftrightarrow q = 4. \text{ Từ đó: } u_1 = \frac{1}{16}.$$

Câu 62: Với x là số nguyên dương, ba số $2x$, $3x+3$, $5x+5$ theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân. Số hạng tiếp theo của cấp số nhân đó là

- A. $-\frac{250}{3}$. B. $\frac{250}{3}$. C. 250. D. -250.

Lời giải

Ba số $2x$, $3x+3$, $5x+5$ theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân nên

$$2x(5x+5) = (3x+3)^2 \Leftrightarrow x^2 - 8x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 9 \end{cases} \Rightarrow x = 9.$$

$$\text{Với } x = 9, \text{ suy ra } q = \frac{3 \cdot 9 + 3}{2 \cdot 9} = \frac{30}{18} = \frac{5}{3}$$

$$\text{Số hạng tiếp theo của cấp số nhân đó là: } (5 \cdot 9 + 5) \cdot \frac{5}{3} = \frac{250}{3}.$$

Câu 63: Cho ba số thực x, y, z trong đó $x \neq 0$. Biết rằng $x, 2y, 3z$ lập thành cấp số cộng và x, y, z lập thành cấp số nhân; tìm công bội q của cấp số nhân đó.



A. $\begin{cases} q=1 \\ q=\frac{1}{3} \end{cases}$

B. $\begin{cases} q=\frac{1}{3} \\ q=\frac{2}{3} \end{cases}$

C. $q=2$

D. $q=1$

Lời giải

x, y, z lập thành cấp số nhân công bội q nên $y=qx; z=q^2x$

$x, 2y, 3z$ lập thành cấp số cộng nên $2y = \frac{x+3z}{2} \Rightarrow 2qx = \frac{x+3q^2x}{2}$

Vì $x \neq 0$ nên $2qx = \frac{x+3q^2x}{2} \Rightarrow 4q = 1+3q^2 \Rightarrow \begin{cases} q=1 \\ q=\frac{1}{3} \end{cases}$

Câu 64: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và công bội $q = 3$. Số hạng u_2 là:

A. $u_2 = -6$.

B. $u_2 = 6$.

C. $u_2 = 1$.

D. $u_2 = -18$.

Lời giải

Số hạng u_2 là: $u_2 = u_1 \cdot q = -6$

Câu 65: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_5 = 2$ và $u_9 = 6$. Tính u_{21} .

A. 18.

B. 54.

C. 162.

D. 486.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} u_5 = 2 \\ u_9 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q^4 = 2 \\ u_1 q^8 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = \frac{2}{3} \\ q^4 = 3 \end{cases}$

Suy ra $u_{21} = u_1 q^{20} = u_1 (q^4)^5 = \frac{2}{3} \cdot 3^5 = 162$.

Câu 66: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = 5$. Giá trị của $\sqrt{u_6 u_8}$ bằng

A. 2.5^6 .

B. 2.5^7 .

C. 2.5^8 .

D. 2.5^5 .

Lời giải

Vì (u_n) là cấp số nhân nên $u_6 u_8 = u_7^2$, suy ra $\sqrt{u_6 u_8} = |u_7| = |u_1 \cdot q^6| = 2.5^6$.

Câu 67: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$, công bội $q = 2$. Ta có u_5 bằng

A. 24.

B. 11.

C. 48.

D. 9.

Lời giải

Công thức số hạng tổng quát của cấp số nhân: $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$.

Do đó $u_5 = 3 \cdot 2^4 = 48$.

Câu 68: Cho cấp số nhân (u_n) có công bội dương và $u_2 = \frac{1}{4}$, $u_4 = 4$. Giá trị của u_1 là

A. $u_1 = \frac{1}{6}$.

B. $u_1 = \frac{1}{16}$.

C. $u_1 = -\frac{1}{16}$.

D. $u_1 = \frac{1}{2}$.

Lời giải



Theo tính chất của cấp số nhân với $k \geq 2$ thì $u_k^2 = u_{k-1} \cdot u_{k+1}$ ta suy ra

$$u_3^2 = u_2 \cdot u_4 = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} u_3 = 1 \\ u_3 = -1 \end{cases}$$

Vì (u_n) là cấp số nhân có công bội dương nên $u_3 = 1$. Gọi q là công bội ta được $q = \frac{u_4}{u_3} = \frac{4}{1} = 4$

$$\text{Từ đó ta có } u_1 = \frac{u_2}{q} = \frac{\frac{1}{4}}{4} = \frac{1}{16}.$$

- Câu 69:** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Giá trị u_{2019} bằng
A. $2 \cdot 3^{2018}$. **B.** $3 \cdot 2^{2018}$. **C.** $2 \cdot 3^{2019}$. **D.** $3 \cdot 2^{2019}$.

Lời giải

Áp dụng công thức của số hạng tổng quát $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 2 \cdot 3^{2018}$.

- Câu 70:** Cho cấp số nhân (u_n) ; $u_1 = 1, q = 2$. Hỏi số 1024 là số hạng thứ mấy?
A. 11. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 10.

Lời giải

Ta có $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} \Leftrightarrow 1 \cdot 2^{n-1} = 1024 \Leftrightarrow 2^{n-1} = 2^{10} \Leftrightarrow n-1 = 10 \Leftrightarrow n = 11$.

- Câu 71:** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 5$ và công bội $q = -2$. Số hạng thứ sáu của (u_n) là
A. $u_6 = 320$. **B.** $u_6 = -160$. **C.** $u_6 = -320$. **D.** $u_6 = 160$.

Lời giải

Ta có: $u_6 = u_1 \cdot q^5 = 5 \cdot (-2)^5 = -160$.

- Câu 72:** Tìm số hạng đầu u_1 của cấp số nhân (u_n) biết rằng $u_1 + u_2 + u_3 = 168$ và $u_4 + u_5 + u_6 = 21$
A. $u_1 = 24$. **B.** $u_1 = \frac{1334}{11}$. **C.** $u_1 = 96$. **D.** $u_1 = \frac{217}{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 168 \\ u_4 + u_5 + u_6 = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 \cdot q + u_1 \cdot q^2 = 168 \\ u_1 \cdot q^3 + u_1 \cdot q^4 + u_1 \cdot q^5 = 21 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1(1 + q + q^2) = 168 \\ u_1 q^3(1 + q + q^2) = 21 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = \frac{168}{1 + q + q^2} \\ q^3 = \frac{1}{8} \end{cases}$$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 96 \\ q = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Vậy $u_1 = 96$,

Câu 73: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 2u_n + 5 \end{cases}$. Tính số hạng thứ 2018 của dãy số trên

A. $u_{2018} = 6.2^{2017} - 5$. **B.** $u_{2018} = 6.2^{2018} - 5$. **C.** $u_{2018} = 6.2^{2017} + 1$. **D.** $u_{2018} = 6.2^{2018} + 5$.

Lời giải

Ta có $u_n = v_n - 5$, $u_{n+1} = 2u_n + 5 \Leftrightarrow v_{n+1} - 5 = 2(v_n - 5) + 5 \Leftrightarrow v_{n+1} = 2v_n$.

Do đó v_n là cấp số nhân với $v_1 = 6$, $q = 2$, $v_n = 6.q^{n-1}$, $v_{2018} = 6.2^{2017} \Rightarrow u_{2018} = 6.2^{2017} - 5$.

Câu 74: Cho (u_n) là cấp số nhân, công bội $q > 0$. Biết $u_1 = 1, u_3 = 4$. Tìm u_4 .

A. $\frac{11}{2}$. **B.** 2. **C.** 16. **D.** 8.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_1 = 1 \\ u_3 = 4 \\ q > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ u_1 \cdot q^2 = 4 \\ q > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ q = 2 \end{cases} \Rightarrow u_4 = u_1 \cdot q^3 = 8.$$

Câu 75: Cho cấp số nhân $(u_n), n \geq 1$ với công bội $q = 2$ và có số hạng thứ hai $u_2 = 5$. Số hạng thứ 7 của cấp số nhân là

A. $u_7 = 320$. **B.** $u_7 = 640$. **C.** $u_7 = 160$. **D.** $u_7 = 80$.

Lời giải

Ta có $(u_n), n \geq 1$ là cấp số nhân có công bội $q = 2$ nên có số hạng tổng quát $u_n = q^{n-1} \cdot u_1$.

$$\text{Vì } u_2 = 5 = u_1 \cdot 2 \Rightarrow u_1 = \frac{5}{2} \Rightarrow u_7 = \frac{5}{2} \cdot 2^6 = 160.$$

Vậy số hạng thứ 7 của cấp số là 160. Đáp án **C**.

Câu 76: Cho một cấp số nhân có số hạng thứ 4 gấp 4096 lần số hạng đầu tiên. Tổng hai số hạng đầu tiên là 34. Số hạng thứ 3 của dãy số có giá trị bằng:

A. 1. **B.** 512. **C.** 1024. **D.** 32.

Lời giải

$$\text{Theo bài ra ta có: } \begin{cases} u_4 = 4096 \cdot u_1 \\ u_1 + u_2 = 34 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q^3 = 4096 \\ u_1 \cdot (1 + q) = 34 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = 16 \\ 17 \cdot u_1 = 34 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = 16 \\ u_1 = 2 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } u_3 = u_1 \cdot q^2 = 2 \cdot 16^2 = 512.$$



Câu 77: Cho cấp số nhân (u_n) , biết $u_1 = 12$, $\frac{u_3}{u_8} = 243$. Tìm u_9 .

A. $u_9 = \frac{2}{2187}$.

B. $u_9 = \frac{4}{6563}$.

C. $u_9 = 78732$.

D. $u_9 = \frac{4}{2187}$.

Lời giải

Gọi q là công bội của cấp số nhân (u_n) .

$$\text{Ta có } u_3 = u_1 q^2, u_8 = u_1 q^7 \Rightarrow \frac{u_3}{u_8} = \frac{1}{q^5} = 243 \Rightarrow q = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Do đó } u_9 = u_1 q^8 = 12 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^8 = \frac{4}{2187}.$$

Câu 78: Cho cấp số nhân (u_n) có tổng n số hạng đầu tiên là $S_n = 5^n - 1$ với $n = 1, 2, \dots$. Tìm số hạng đầu u_1 và công bội q của cấp số nhân đó?

A. $u_1 = 5, q = 4$.

B. $u_1 = 5, q = 6$.

C. $u_1 = 4, q = 5$.

D. $u_1 = 6, q = 5$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_1 = S_1 = 5 - 1 = 4 \\ u_1 + u_2 = S_2 = 5^2 - 1 = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u_1 = 4 \\ u_2 = 24 - u_1 = 20 \end{cases} \Rightarrow u_1 = 4, q = \frac{u_2}{u_1} = 5.$$

Câu 79: Cho cấp số nhân (u_n) biết $\begin{cases} u_4 - u_2 = 54 \\ u_5 - u_3 = 108 \end{cases}$. Tìm số hạng đầu u_1 và công bội q của cấp số nhân trên.

A. $u_1 = 9; q = 2$.

B. $u_1 = 9; q = -2$.

C. $u_1 = -9; q = -2$.

D. $u_1 = -9; q = 2$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_4 - u_2 = 54 \\ u_5 - u_3 = 108 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q^3 - u_1 q = 54 \\ u_1 q^4 - u_1 q^2 = 108 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q (q^2 - 1) = 54 \\ u_1 q^2 (q^2 - 1) = 108 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 9 \\ q = 2 \end{cases}.$$

Vậy $u_1 = 9; q = 2$.

Câu 80: Xen giữa số 3 và số 768 là 7 số để được một cấp số nhân có $u_1 = 3$. Khi đó u_5 là:

A. 72.

B. -48.

C. ± 48 .

D. 48.

Lời giải

$$\text{Ta có } u_1 = 3 \text{ và } u_9 = 768 \text{ nên } 768 = 3 \cdot q^8 \Rightarrow q^8 = 256 \Rightarrow q = \pm 2.$$

$$\text{Do đó } u_5 = u_1 \cdot q^4 = 3 \cdot 2^4 = 48.$$

Câu 81: Cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_{20} = 8u_{17} \\ u_1 + u_5 = 272 \end{cases}$. Tìm u_1 , biết rằng $u_1 \leq 100$.

A. $u_1 = 16$.

B. $u_1 = 2$.

C. $u_1 = -16$.

D. $u_1 = -2$.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{cases} u_{20} = 8u_{17} \\ u_1 + u_5 = 272 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \cdot q^{19} = 8u_1 q^{16} \\ u_1 + u_1 \cdot q^4 = 272 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q^{16} (q^3 - 8) = 0(1) \\ u_1 (1 + q^4) = 272(2) \end{cases}.$$



Từ (2) suy ra $u_1 \neq 0$ do đó: $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} q = 0 \\ q = 2 \end{cases}$.

Nếu $q = 0$ thì $(2) \Leftrightarrow u_1 = 272$ không thỏa điều kiện $u_1 \leq 100$.

Nếu $q = 2$ thì $(2) \Leftrightarrow u_1 = 16$ thỏa điều kiện $u_1 \leq 100$.

Câu 82: Cho cấp số nhân $u_1 = -1$, $u_6 = 0,00001$. Khi đó q và số hạng tổng quát là?

A. $q = \frac{1}{10}, u_n = \frac{-1}{10^{n-1}}$. B. $q = \frac{-1}{10}, u_n = -10^{n-1}$. C. $q = \frac{-1}{10}, u_n = \frac{(-1)^n}{10^{n-1}}$. D. $q = \frac{1}{10}, u_n = \frac{1}{10^{n-1}}$.

Lời giải

Ta có: $u_6 = u_1 \cdot q^5 = 0,00001 \Leftrightarrow q^5 = \frac{-1}{10^5} \Leftrightarrow q = \frac{-1}{10}$.

$\Rightarrow u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = -1 \cdot \left(\frac{-1}{10}\right)^{n-1} = \frac{(-1)^n}{10^{n-1}}$.

Câu 83: Cho cấp số nhân u_n có $u_2 = \frac{1}{4}$, $u_5 = 16$. Tìm công bội q và số hạng đầu u_1 .

A. $q = \frac{1}{2}, u_1 = \frac{1}{2}$. B. $q = -\frac{1}{2}, u_1 = -\frac{1}{2}$. C. $q = -4, u_1 = -\frac{1}{16}$. D. $q = 4, u_1 = \frac{1}{16}$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} u_2 = \frac{1}{4} \\ u_5 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \cdot q = \frac{1}{4} \\ u_1 \cdot q^4 = 16 \end{cases} \begin{matrix} (1) \\ (2) \end{matrix}$.

Chia hai vế của (2) cho (1) ta được $q^3 = 64 \Leftrightarrow q = 4 \Rightarrow u_1 = \frac{1}{16}$.

Câu 84: Cho cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = -2$, công bội $q = \frac{3}{4}$. Số $-\frac{81}{128}$ là số hạng thứ mấy của cấp số này?

A. 5. B. 4. C. 6. D. 3.

Lời giải

Áp dụng công thức cấp số nhân $u_n = u_1 q^{n-1} \Rightarrow -\frac{81}{128} = -2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^4 = \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} \Leftrightarrow n = 5$.

Câu 85: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -1$; $q = \frac{-1}{10}$. Số $\frac{1}{10^{103}}$ là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

A. Số hạng thứ 103. B. Số hạng thứ 104. C. Số hạng thứ 105. D. Không là số hạng của cấp số đã cho.

Lời giải

Ta có $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} \Rightarrow \frac{1}{10^{103}} = -1 \cdot \left(-\frac{1}{10}\right)^{n-1} \Rightarrow n-1 = 103 \Rightarrow n = 104$.



Câu 86: Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 + u_5 = 51; u_2 + u_6 = 102$. Hỏi số 12288 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân (u_n) ?

- A. Số hạng thứ 10. B. Số hạng thứ 11. C. Số hạng thứ 12. D. Số hạng thứ 13.

Lời giải

Gọi q là công bội của cấp số nhân đã cho. Theo đề bài, ta có

$$\begin{cases} u_1 + u_5 = 51 \\ u_2 + u_6 = 102 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u_1(1 + q^4) = 51 \\ u_1 q(1 + q^4) = 102 \end{cases} \Rightarrow q = 2 \quad u_1 = 3 \quad u_n = 3 \cdot 2^{n-1}.$$

$$\text{Mặt khác } u_n = 12288 \Leftrightarrow 3 \cdot 2^{n-1} = 12288 \Leftrightarrow 2^{n-1} = 2^{12} \Leftrightarrow n = 13.$$

Câu 87: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3; q = -2$. Số 192 là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

- A. Số hạng thứ 5. B. Số hạng thứ 6.
 C. Số hạng thứ 7. D. Không là số hạng của cấp số đã cho.

Lời giải

$$\text{Ta có } u_n = u_1 \cdot q^{n-1} \Rightarrow 192 = 3 \cdot (-2)^{n-1} \Rightarrow (-2)^{n-1} = 64 \Rightarrow n-1 = 6 \Rightarrow n = 7.$$

Câu 88: Cho cấp số nhân (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = -2u_n, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Số 3072 là số hạng thứ mấy.

- A. 9. B. 10. C. 12. D. 11.

Lời giải

$$\text{Từ giả thiết } u_{n+1} = -2u_n, \forall n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow q = \frac{u_{n+1}}{u_n} = -2$$

$$\text{Áp dụng công thức tổng quát của cấp số nhân } u_n = u_1 \cdot q^{n-1}, \forall n \geq 2$$

$$\text{Ta có: } 3072 = 3 \cdot (-2)^{n-1} \Leftrightarrow (-2)^{n-1} = (-2)^{10} \Leftrightarrow n-1 = 10 \Leftrightarrow n = 11$$

Câu 89: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$, công bội $q = 2$. Hỏi 2^{2022} là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

- A. Số hạng thứ 2023. B. Số hạng thứ 2022. C. Số hạng thứ 2021. D. Số hạng thứ 2020.

Lời giải

$$\text{Ta có } u_n = u_1 q^{n-1} = 1 \cdot 2^{n-1}.$$

$$\text{Khi đó } u_n = 2^{2022} \Leftrightarrow n-1 = 2022 \Leftrightarrow n = 2023.$$

$$\text{Do đó } 2^{2022} \text{ là số hạng thứ 2023 của } (u_n).$$

Câu 90: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $q = -2$. Số -96 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân đã cho?

- A. Số hạng thứ 5. B. Số hạng thứ 6.
 C. Số hạng thứ 7. D. Không là số hạng của cấp số đã cho.

Lời giải

$$\text{Ta có } -96 = u_n = u_1 q^{n-1} = 3 \cdot (-2)^{n-1} \Leftrightarrow (-1)^{n-1} \cdot 2^{n-1} = -32 = (-1)^5 \cdot 2^5 \Leftrightarrow n = 6.$$



Câu 91: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 7, q = \frac{2}{3}$. Số $\frac{224}{243}$ là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

- A. 5. B. 7. C. 188. D. 6.

Lời giải

$$\text{Giả sử } u_n = \frac{224}{243} \Leftrightarrow 7 \left(\frac{2}{3} \right)^{n-1} = \frac{224}{243} \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3} \right)^{n-1} = \frac{32}{243} \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3} \right)^{n-1} = \left(\frac{2}{3} \right)^5 \Leftrightarrow n-1 = 5 \Leftrightarrow n = 6.$$

Câu 92: 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.

Lời giải

$$\text{Ta có } 1024 = u_n = u_1 q^{n-1} = 1 \cdot (2)^{n-1} \Leftrightarrow 2^{n-1} = 1024 = 2^{10} \Leftrightarrow n = 11.$$

Câu 93: Cho dãy số 4, 12, 36, 108, 324, Số hạng thứ 10 của dãy số đó là?

- A. 73872. B. 77832. C. 72873. D. 78732.

Lời giải

Xét dãy số 4, 12, 36, 108, 324, ... là cấp số nhân có $u_1 = 4, q = 3$.

$$\text{Số hạng thứ 10 của dãy số là } u_{10} = u_1 \cdot q^9 = 4 \cdot 3^9 = 78732.$$

Câu 94: Cho tứ giác ABCD có bốn góc tạo thành cấp số nhân có công bội $q = 2$, góc có số đo nhỏ nhất trong bốn góc đó là:

- A. 1^0 B. 30^0 C. 12^0 D. 24^0

Lời giải

Giả sử: Bốn góc A, B, C, D theo thứ tự lập thành cấp số nhân và A nhỏ nhất.

$$\text{Khi đó } B = 2A, C = 4A, D = 8A$$

$$\text{Nên } A + 2A + 4A + 8A = 360^0 \Rightarrow A = 24^0$$

Câu 95: Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_2 + u_7 = 198 \\ u_3 + u_8 = 396 \end{cases}$. Khi đó công bội của cấp số nhân (u_n) là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

Lời giải

Gọi q là công bội của cấp số nhân (u_n) . Khi đó:

$$\begin{cases} u_2 + u_7 = 198 \\ u_3 + u_8 = 396 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q + u_1 q^6 = 198 \\ u_1 q^2 + u_1 q^7 = 396 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q (1 + q^5) = 198 \\ u_1 q^2 (1 + q^5) = 396 \end{cases} \Rightarrow q = 2.$$

Câu 96: Cho cấp số nhân (u_n) biết $\begin{cases} u_4 + u_6 = 540 \\ u_1 + u_3 = 20 \end{cases}$. Công bội q bằng

- A. 6. B. 27. C. 2. D. 3.

Lời giải



Ta có:
$$\begin{cases} u_4 + u_6 = 540 \\ u_1 + u_3 = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} u_1 q^3 \cdot (1 + q^2) = 540 \\ u_1(1 + q^2) = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} q^3 = 27 \\ u_1(1 + q^2) = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} q = 3 \\ u_1 = 2 \end{cases}$$

Câu 97: Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 65 \\ u_1 + u_7 = 325 \end{cases}$. Tính u_3 .

- A. $u_3 = 15$. B. $u_3 = 25$. C. $u_3 = 10$. D. $u_3 = 20$.

Lời giải

Ta có:
$$\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 65 \\ u_1 + u_7 = 325 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 - u_1 \cdot q^2 + u_1 \cdot q^4 = 65 \\ u_1 + u_1 \cdot q^6 = 325 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1(1 - q^2 + q^4) = 65 \quad (1) \\ u_1(1 + q^6) = 325 \quad (2) \end{cases}$$

Chia từng vế của (1) cho (2) ta được phương trình:

$$\frac{1 - q^2 + q^4}{1 + q^6} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow q^6 - 5q^4 + 5q^2 - 4 = 0 \quad (*)$$

Đặt $t = q^2, t \geq 0$.

Phương trình (*) trở thành: $t^3 - 5t^2 + 5t - 4 = 0 \Leftrightarrow (t - 4)(t^2 - t + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 4 \\ t^2 - t + 1 = 0 \text{ (vn)} \end{cases}$

Với $t = 4 \Rightarrow q^2 = 4 \Leftrightarrow q = \pm 2$.

Với $q = \pm 2$ thay vào (2) ta được $u_1 = 5$.

Vậy $u_3 = u_1 \cdot q^2 = 5 \cdot 4 = 20$.

Câu 98: Cho cấp số nhân (u_n) có tổng n số hạng đầu tiên là $S_n = 6^n - 1$. Tìm số hạng thứ năm của cấp số nhân đã cho.

- A. 120005. B. 6840. C. 7775. D. 6480.

Lời giải

Cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu u_1 và công bội q .

Do $S_n = 6^n - 1$ nên $q \neq 1$. Khi đó $S_n = \frac{u_1(1 - q^n)}{1 - q} = 6^n - 1$.

Ta có: $S_1 = \frac{u_1(1 - q)}{1 - q} = 6 - 1 \Leftrightarrow u_1 = 5$.

$S_2 = \frac{u_1(1 - q^2)}{1 - q} = 6^2 - 1 \Leftrightarrow q = 6$.

Vậy $u_5 = u_1 \cdot q^4 = 5 \cdot 6^4 = 6480$.

Câu 99: Một cấp số nhân hữu hạn có công bội $q = 2$, số hạng thứ bốn bằng -24 và số hạng cuối bằng -1572864 . Hỏi cấp số nhân đó có bao nhiêu số hạng.

- A. 18. B. 19. C. 20. D. 21.

Lời giải



Gọi cấp số nhân đó là: $u_1; u_2; u_3; \dots; u_n$.

Ta có: $u_4 = -24 \Leftrightarrow u_1 \cdot q^3 = -24 \Leftrightarrow u_1 \cdot 2^3 = -24 \Leftrightarrow u_1 = -3$.

$u_n = -1572864 \Leftrightarrow u_1 \cdot q^{n-1} = -1572864 \Leftrightarrow (-3) \cdot 2^{n-1} = -1572864 \Rightarrow n-1 = 19 \Rightarrow n = 20$.

Vậy cấp số nhân có 20 số hạng.

Câu 100: Cho dãy số (u_n) biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số hạng tổng quát của dãy số (u_n) .

A. $u_n = n^{n+1}$.

B. $u_n = 3^n$.

C. $u_n = 3^{n+1}$.

D. $u_n = 3^{n-1}$.

Lời giải

Ta có (u_n) là cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = 3$ và công bội $q = \frac{u_{n+1}}{u_n} = 3$.

Do đó số hạng tổng quát $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 3 \cdot 3^{n-1} = 3^n$.

Câu 101: Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 4u_n + 9 \end{cases}, \forall n \geq 1$, dãy số (v_n) xác định bởi

$v_n = u_n + 3, \forall n \geq 1$ là một cấp số nhân. Số hạng đầu và công bội của cấp số nhân đó là

A. $v_1 = 3, q = 5$.

B. $v_1 = 4, q = 5$.

C. $v_1 = 3, q = 4$.

D. $v_1 = 5, q = 4$.

Lời giải

Vì có $v_n = u_n + 3 \quad (1) \Rightarrow v_{n+1} = u_{n+1} + 3 \quad (2)$.

Theo đề $u_{n+1} = 4u_n + 9 \Rightarrow u_{n+1} + 3 = 4(u_n + 3)$.

Thay vào được: $v_{n+1} = 4v_n, \forall n \geq 1 \Rightarrow \frac{v_{n+1}}{v_n} = 4$. Kết luận (v_n) là cấp số nhân với công bội

$q = 4$ và số hạng đầu $v_1 = u_1 + 3 = 5$.

Câu 102: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 2u_n + 5 \end{cases}$. Tìm số hạng thứ 2020 của dãy.

A. $u_{2020} = 3 \cdot 2^{2020} - 5$.

B. $u_{2020} = 3 \cdot 2^{2019} + 5$.

C. $u_{2020} = 3 \cdot 2^{2019} - 5$.

D. $u_{2020} = 3 \cdot 2^{2020} + 5$.

Lời giải

Đặt $u_n = v_n - 5 \Rightarrow v_{n+1} - 5 = 2(v_n - 5) + 5 \Rightarrow v_{n+1} = 2v_n$

Có $u_1 = 1 \Rightarrow v_1 = 6 \Rightarrow u_n + 5 = 6 \cdot 2^{n-1} \Rightarrow u_n = 6 \cdot 2^{n-1} - 5$

Vậy $u_{2020} = 6 \cdot 2^{2019} - 5 = 3 \cdot 2^{2020} - 5$

Câu 103: Số hạng đầu và công bội q của CSN với $u_7 = -5, u_{10} = 135$ là:

A. $u_1 = \frac{5}{729}, q = -3$.

B. $u_1 = -\frac{5}{729}, q = 3$.

C. $u_1 = \frac{5}{729}, q = 3$.

D. $u_1 = -\frac{5}{729}, q = -3$.

Lời giải

Vì (u_n) là CSN nên: $u_7 = u_1 \cdot q^6 = -5, u_{10} = u_1 \cdot q^9 = 135$



$$\Rightarrow \frac{u_{10}}{u_7} = \frac{135}{-5} \Leftrightarrow \frac{u_1 q^9}{u_1 q^6} = -27 \Rightarrow q = -3 \Rightarrow u_1 = \frac{u_7}{q^6} = -\frac{5}{729}.$$

Câu 104: Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $u_1 = 2$; $u_n = 2u_{n-1} + 3n - 1$. Tìm số hạng thứ 2019 của dãy số.

A. $u_{2019} = 5.2^{2019} - 6062$. **B.** $u_{2019} = 5.2^{2019} + 6062$.

C. $u_{2019} = 5.2^{2020} - 6062$. **D.** $u_{2019} = 5.2^{2020} + 6062$.

Lời giải

Ta có $u_n = 2u_{n-1} + 3n - 1 \Leftrightarrow u_n + 3n + 5 = 2[u_{n-1} + 3(n-1) + 5]$, với $n \geq 2$; $n \in \mathbb{N}$.

Đặt $v_n = u_n + 3n + 5$, ta có $v_n = 2v_{n-1}$ với $n \geq 2$; $n \in \mathbb{N}$.

Như vậy, (v_n) là cấp số nhân với công bội $q = 2$ và $v_1 = 10$, do đó $v_n = 10.2^{n-1} = 5.2^n$.

Do đó $u_n + 3n + 5 = 5.2^n$, hay $u_n = 5.2^n - 3n - 5$ với $n \geq 2$; $n \in \mathbb{N}$.

Nên $u_{2019} = 5.2^{2019} - 6062$.

Câu 105: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = 1$; $u_{n+1} = \frac{3}{2} \left| u_n - \frac{n+4}{n^2+3n+2} \right|$, $n \geq 1$. Giá trị của u_{50} gần nhất với số nào dưới đây?

A. -312540600 .

B. -312540500 .

C. -212540500 .

D. -212540600 .

Lời giải

Ta có

$$u_{n+1} = \frac{3}{2} \left| u_n - \frac{n+4}{n^2+3n+2} \right| \Leftrightarrow u_{n+1} = \frac{3}{2} \left| u_n - \frac{3}{n+1} + \frac{2}{n+2} \right| \Leftrightarrow u_{n+1} - \frac{3}{n+2} = \frac{3}{2} \left| u_n - \frac{3}{n+1} \right| \quad (1)$$

Đặt $v_n = u_n - \frac{3}{n+1}$, $n \geq 1$, ta có $v_1 = u_1 - \frac{3}{2} = -\frac{1}{2}$ và từ (1) thu được $v_{n+1} = \frac{3}{2} v_n$.

Suy ra dãy số (v_n) là một cấp số nhân với công bội $q = \frac{3}{2}$, ta có $v_n = v_1 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1} = -\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1}$

$$\text{Từ đó ta được } u_n = -\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1} + \frac{3}{n+1} \quad u_{50} \approx -212540500$$