

BÀI 7. CẤP SỐ NHÂN

CHƯƠNG 2. DÃY SỐ - CẤP SỐ CỘNG - CẤP SỐ NHÂN

PHẦN A. LÝ THUYẾT VÀ VÍ DỤ MINH HỌA

1. ĐỊNH NGHĨA

- Cấp số nhân là một dãy số (hữu hạn hay vô hạn), trong đó kể từ số hạng thứ hai, mỗi số hạng đều là tích của số hạng đứng ngay trước nó với một số không đổi q . Số q được gọi là công bội của cấp số nhân.

- Cấp số nhân (u_n) với công bội q được cho bởi hệ thức truy hồi $u_n = u_{n-1} \cdot q ; n \geq 2$.

Dãy số không đổi $a, a, a, \dots$ có phải là một cấp số nhân với công bội $q = 1$

Ví dụ 1. Cho cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 5$ và công bội $q = -2$. Viết năm số hạng đầu của cấp số nhân này.

Giải

Năm số hạng đầu của cấp số nhân này là:

$$u_1 = 5, u_2 = u_1 \cdot q = 5 \cdot (-2) = -10, u_3 = u_2 \cdot q = (-10) \cdot (-2) = 20,$$

$$u_4 = u_3 \cdot q = 20 \cdot (-2) = -40, u_5 = u_4 \cdot q = (-40) \cdot (-2) = 80.$$

Ví dụ 2. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{1}{3^{n-1}}$. Chứng minh rằng dãy số này là một cấp số nhân. Xác định số hạng đầu và công bội của nó.

Giải

Với mọi $n \geq 2$, ta có

$$\frac{u_n}{u_{n-1}} = \frac{1}{3^{n-1}} \cdot \frac{3^{n-2}}{1} = \frac{1}{3}, \text{ tức là } u_n = \frac{1}{3} \cdot u_{n-1} \text{ với mọi } n \geq 2.$$

Vậy (u_n) là một cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = \frac{1}{3^0} = 1$ và công bội $q = \frac{1}{3}$.

Để chứng minh dãy số (u_n) gồm các số khác 0 là một cấp số nhân, hãy chứng minh tỉ số $\frac{u_n}{u_{n-1}}$ không đổi.

2. SỐ HẠNG TỔNG QUÁT

Nếu một cấp số nhân có số hạng đầu u_1 và công bội q thì số hạng tổng quát u_n của nó được xác định bởi công thức $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} ; n \geq 2$.

Ví dụ 3. Tìm năm số hạng đầu và số hạng thứ 100 của cấp số nhân: $8, -4, \dots$

Giải

Cấp số nhân này có số hạng đầu $u_1 = 8$ và công bội $q = \frac{-4}{8} = -\frac{1}{2}$.

Do đó năm số hạng đầu là: $8, -4, 2, -1, \frac{1}{2}$.

$$u_{100} = u_1 \cdot q^{99} = 8 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{99} = -\frac{1}{2^{96}}.$$

Số hạng thứ 100 là:

Ví dụ 4. Cho một cấp số nhân gồm các số hạng dương. Biết số hạng thứ 10 bằng 1536 và số hạng thứ 12 bằng 6144. Tìm số hạng thứ 20 của cấp số nhân đó.

Giải

Giả sử u_1 là số hạng đầu và q là công bội của cấp số nhân đã cho. Ta có:

$$\begin{cases} u_{10} = u_1 \cdot q^9 = 1536 \\ u_{12} = u_1 \cdot q^{11} = 6144. \end{cases}$$

Từ đây suy ra $q^2 = 4$, tức là $q = 2$ hoặc $q = -2$.

Với $q = 2$, ta tính được $u_1 = 3$.

Với $q = -2$ ta tính được $u_1 = -3$ (trường hợp này loại vì $u_1 > 0$ theo giả thiết).

Do đó $u_1 = 3$ và $q = 2$.

Vậy số hạng thứ 20 của cấp số nhân đã cho là $u_{20} = u_1 \cdot q^{19} = 3 \cdot 2^{19} = 1572864$.

3. TỔNG CỦA n SỐ HẠNG ĐẦU CỦA MỘT CẤP SỐ NHÂN

Cho cấp số nhân (u_n) với công bội $q \neq 1$. Đặt $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$. Khi đó

$$S_n = \frac{u_1(1 - q^n)}{1 - q}.$$

Dãy cấp số nhân có công bội $q = 1$ chính là dãy số không đổi. Gọi số hạng của dãy là a

Tổng n số hạng đầu $S_n = an$

Ví dụ 5. Giải bài toán ở tình huống mở đầu.

Giải

Lương hằng năm (triệu đồng) của chuyên gia lập thành một cấp số nhân, với số hạng đầu $u_1 = 240$ và công bội $q = 1,05$. Tổng số lương của chuyên gia đó sau 10 năm chính là tổng của 10

$$S_{10} = \frac{u_1(1 - q^{10})}{1 - q} = \frac{240[1 - (1,05)^{10}]}{1 - 1,05} \approx 3019.$$

số hạng đầu của cấp số nhân này và bằng

Vậy tổng số lương (làm tròn đến triệu đồng) của chuyên gia đó sau 10 năm là 3019 triệu đồng hay 3,019 tỉ đồng.

Ví dụ 6. Cần lấy tổng của bao nhiêu số hạng đầu của cấp số nhân $2, 6, 18, \dots$ để được kết quả bằng 728?

Giải

Cấp số nhân này có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Gọi n là số các số hạng đầu cần lấy.

$$728 = S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = \frac{u_1(1 - q^n)}{1 - q} = \frac{2(1 - 3^n)}{1 - 3} = 3^n - 1.$$

Ta có

Từ đây ta được $3^n = 729 = 3^6$. Suy ra $n = 6$.

Vậy phải lấy 6 số hạng đầu của cấp số nhân đã cho để được tổng bằng 728.

PHẦN B. BÀI TẬP TỰ LUẬN (PHÂN DẠNG)

DẠNG 1: CHỨNG MINH MỘT DÃY (u_n) LÀ CẤP SỐ NHÂN.

Chứng minh $\forall n \geq 1, u_{n+1} = u_n \cdot q$ trong đó q là một số không đổi.

Nếu $u_n \neq 0$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ thì ta lập tỉ số $T = \frac{u_{n+1}}{u_n}$

* T là hằng số thì (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = T$.

* T phụ thuộc vào n thì (u_n) không là cấp số nhân.

Câu 1. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2 \cdot 5^n$. Chứng minh rằng dãy số này là một cấp số nhân. Xác định số hạng đầu và công bội của nó.

Câu 2. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Trong một lọ nuôi cấy vi khuẩn, ban đầu có 5000 con vi khuẩn và số lượng vi khuẩn tăng lên thêm 8% mỗi giờ. Hỏi sau 5 giờ thì số lượng vi khuẩn là bao nhiêu?

Câu 3. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Xác định công bội, số hạng thứ 5, số hạng tổng quát và số hạng thứ 100 của mỗi cấp số nhân sau:

- a) $1, 4, 16, \dots$;
b) $2, -\frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \dots$

Câu 4. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Viết năm số hạng đầu của mỗi dãy số (u_n) sau và xem nó có phải là cấp số nhân không. Nếu nó là cấp số nhân, hãy tìm công bội q và viết công thức số hạng tổng quát của nó dưới dạng $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$.

- a) $u_n = 5n$
b) $u_n = 5^n$;
c) $u_1 = 1, u_n = nu_{n-1}$;
d) $u_1 = 1, u_n = 5u_{n-1}$.

Câu 5. Xét trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số nhân, (nếu có) tìm công bội của cấp số nhân đó:

- a). $u_n = (-3)^{2n+1}$ b). $u_n = (-1)^n \cdot 5^{3n+2}$ c). $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases}$ d). $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = \frac{9}{u_n} \end{cases}$

Câu 6. Chứng minh rằng dãy số $(v_n): v_n = (-1)^n \cdot 3^{2n}$ là một cấp số nhân.

Câu 7. Giá trị của a để $\frac{-1}{5}; a; \frac{-1}{125}$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân?

Câu 8. Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 4u_n + 9, \forall n \geq 1 \end{cases}$. Chứng minh rằng dãy số (v_n) xác định bởi $v_n = u_n + 3, \forall n \geq 1$ là một cấp số nhân. Hãy xác định số hạng đầu và công bội của cấp số nhân đó.

Câu 9. Cho $x, 3, y$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân và $x^4 = y\sqrt{3}$. Tìm x, y .

DẠNG 2: XÁC ĐỊNH SỐ HẠNG ĐẦU CÔNG BOI, XÁC ĐỊNH SỐ HẠNG THỨ K, TÍNH TỔNG CỦA N SỐ HẠNG ĐẦU TIÊN:

Dựa vào giả thuyết, ta lập một hệ phương trình chứa công bội q và số hạng đầu u_1 , giải hệ phương trình này tìm được q và u_1 .

Để xác định số hạng thứ k , ta sử dụng công thức: $u_k = u_1 \cdot q^{k-1}$.

Để tính tổng của n số hạng, ta sử dụng công thức: $S_n = u_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q}, q \neq 1$. Nếu $q = 1$ thì

$u_1 = u_2 = u_3 = \dots = u_n$, do đó $S_n = nu_1$.

Câu 10. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Một nhà máy tuyển thêm công nhân vào làm việc trong thời hạn ba năm và đưa ra hai phương án lựa chọn về lương như sau:

- Phương án 1: Lương tháng khởi điểm là 5 triệu đồng và sau mỗi quý, lương tháng sẽ tăng thêm 500 nghìn đồng.
 - Phương án 2: Lương tháng khởi điểm là 5 triệu đồng và sau mỗi quý, lương tháng sẽ tăng thêm 5%.
- Với phương án nào thì tổng lương nhận được sau ba năm làm việc của người công nhân sẽ lớn hơn?

Câu 11. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Một cấp số nhân có số hạng thứ 6 bằng 96 và số hạng thứ 3 bằng 12. Tìm số hạng thứ 50 của cấp số nhân này.

Câu 12. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Một cấp số nhân có số hạng đầu bằng 5 và công bội bằng 2. Hỏi phải lấy tổng của bao nhiêu số hạng đầu của cấp số nhân này để có tổng bằng 5^{115} ?

Câu 13. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Một công ty xây dựng mua một chiếc máy ủi với giá 3 tỉ đồng. Cứ sau mỗi năm sử dụng, giá trị của chiếc máy ủi này lại giảm 20% so với giá trị của nó trong năm liền trước đó. Tìm giá trị còn lại của chiếc máy ủi đó sau 5 năm sử dụng.

Câu 14. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Vào năm 2020, dân số của một quốc gia là khoảng 97 triệu người và tốc độ tăng trưởng dân số là $0,91\%$. Nếu tốc độ tăng trưởng dân số này được giữ nguyên hằng năm, hãy ước tính dân số của quốc gia đó vào năm 2030.

Câu 15. (SGK-KNTT 11-Tập 1) Một loại thuốc được dùng mỗi ngày một lần. Lúc đầu nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân tăng nhanh, nhưng mỗi liều kế tiếp có tác dụng ít hơn liều trước đó. Lượng thuốc trong máu ở ngày thứ nhất là $50mg$, và mỗi ngày sau đó giảm chỉ còn một nửa so với ngày kế trước đó. Tính tổng lượng thuốc (tính bằng mg) trong máu của bệnh nhân sau khi dùng thuốc 10 ngày liên tiếp.

Câu 16. Tìm số hạng đầu và công bội của cấp số nhân, biết:

$$a) \begin{cases} u_1 + u_5 = 51 \\ u_2 + u_6 = 102 \end{cases} \quad b) \begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 135 \\ u_4 + u_5 + u_6 = 40 \end{cases} \quad c) \begin{cases} u_2 = 6 \\ S_3 = 43. \end{cases}$$

Câu 17. Cho CSN (u_n) có các số hạng thỏa: $\begin{cases} u_1 + u_5 = 51 \\ u_2 + u_6 = 102 \end{cases}$

- Tìm số hạng đầu và công bội của CSN.
- Hỏi tổng bao nhiêu số hạng đầu tiên bằng 3069?
- Số 12288 là số hạng thứ mấy?

Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) . Tìm u_1 và q, biết rằng:

$$1) \begin{cases} u_2 + u_3 + u_4 = \frac{35}{2} \\ u_1 u_5 = 25 \\ u_i > 0 (i=1, \dots, 5) \end{cases} \quad 2) \begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 65 \\ u_1 + u_7 = 325. \end{cases} \quad 3) \begin{cases} u_2 + u_4 + u_6 = -42 \\ u_3 + u_5 = 20 \end{cases}$$

$$4) u_1 + u_6 = 165; u_3 + u_4 = 60. \quad 5) \begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 15 \\ u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + u_4^2 = 85. \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 13 \\ u_4 + u_5 + u_6 = 351 \end{cases} \quad 7) \begin{cases} 8u_2 + 5\sqrt{5}u_5 = 0 \\ u_1^3 + u_3^3 = 189 \end{cases} \quad 8) \begin{cases} u_1 u_2 u_3 = 1728 \\ u_1 + u_2 + u_3 = 63 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} u_1 + u_3 = 3 \\ u_1^2 + u_3^2 = 5 \end{cases} \quad 10) \begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 7 \\ u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 = 21 \end{cases}$$

Câu 19. Tìm số hạng đầu và công bội của cấp số nhân, biết:

$$\begin{aligned} \text{a) } & \begin{cases} u_4 - u_2 = 72 \\ u_5 - u_3 = 144 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 65 \\ u_1 + u_7 = 325 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} u_3 + u_5 = 90 \\ u_2 - u_6 = 240 \end{cases} \\ \text{d) } & \begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 14 \\ u_1 u_2 u_3 = 64 \end{cases} \quad \text{e) } \begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 21 \\ \frac{1}{u_1} + \frac{1}{u_2} + \frac{1}{u_3} = \frac{7}{12} \end{cases} \quad \text{f) } \begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 30 \\ u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + u_4^2 = 340 \end{cases} \end{aligned}$$

Câu 20. Tìm a, b biết rằng: 1, a, b là 3 số hạng liên tiếp của cấp số cộng và $1, a^2, b^2$ là 3 số hạng liên tiếp của một cấp số nhân.

Câu 21. Tìm số hạng đầu của CSN biết công bội bằng 3, tổng số các số hạng là 728 và số hạng cuối bằng 486.

Câu 22. Cho 3 số tạo thành một cấp số cộng có tổng 21. Nếu thêm 2, 3, 9 lần lượt vào số thứ nhất, số thứ hai, số thứ ba tạo thành một cấp số nhân. Tìm 3 số đó.

Câu 23. Cho 3 số dương có tổng là 65 lập thành một cấp số nhân tăng, nếu bớt một đơn vị ở số hạng thứ nhất và 19 đơn vị ở số hạng thứ ba ta được một cấp số cộng. Tìm 3 số đó.

Câu 24. Tìm 3 số hạng liên tiếp của một cấp số nhân biết tổng của chúng là 19 và tích là 216.

Câu 25. Tìm công bội của một cấp số nhân có số hạng đầu là 7, số hạng cuối là 448 và tổng số các số hạng là 889.

Câu 26. Tìm bốn số hạng liên tiếp của một cấp số nhân, trong đó số hạng thứ hai nhỏ hơn số hạng thứ nhất 35, còn số hạng thứ ba lớn hơn số hạng thứ tư 560.

Câu 27. Tìm các số dương a và b sao cho a, a + 2b, 2a + b lập thành một cấp số cộng và $(b + 1)^2, ab + 5, (a + 1)^2$ lập thành một cấp số nhân.

Câu 28. Tính các tổng sau:

$$\begin{aligned} \text{a). } & S_n = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n \\ \text{b). } & S_n = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^n} \\ \text{c). } & S_n = \left(3 + \frac{1}{3}\right)^2 + \left(9 + \frac{1}{9}\right)^2 + \dots + \left(3^n + \frac{1}{3^n}\right)^2 \\ \text{d). } & S_n = 6 + 66 + 666 + \dots + \underbrace{666\dots 6}_{n \text{ số } 6} \end{aligned}$$

$$B = 7 + 77 + 777 + \dots + \underbrace{777\dots 7}_n$$

Câu 29. Tính tổng

PHẦN C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM (PHÂN MỨC ĐỘ)

1. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh trung bình – khá

Câu 1. Chọn cấp số nhân trong các dãy số sau:

- A. 1; 0,2; 0,04; 0,0008; ...
B. 2; 22; 222; 2222; ...
C. x; 2x; 3x; 4x; ...
D. 1; -x²; x⁴; -x⁶; ...

Câu 2. 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. $x = -3$.

Câu 3. 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 .

Câu 4. 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. $u_n = (-4)^{2n+1}$.

Câu 5. 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. $\begin{cases} u_1 = \frac{\pi}{2} \\ u_n = \sin\left(\frac{\pi}{n-1}\right), n \geq 1 \end{cases}$.

Câu 6. Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân với $u_n \neq 0, n \in \mathbb{N}^*$. 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. $u_1 + 2; u_2 + 2; u_3 + 2; \dots$.

Câu 7. Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số nhân?

- A. 128; -64; 32; -16; 8; ...
 B. $\sqrt{2}; 2; 4; 4\sqrt{2}; \dots$.
 C. 5; 6; 7; 8; ...
 D. 15; 5; 1; $\frac{1}{5}; \dots$

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. $a; a^3; a^5; a^7; \dots (a \neq 0)$.

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

- A. 1; 2; 4; 8; ...
 B. 3; 3²; 3³; 3⁴; ...
 C. 4; 2; $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \dots$.
 D. $\frac{1}{\pi}; \frac{1}{\pi^2}; \frac{1}{\pi^4}; \frac{1}{\pi^6}; \dots$

Câu 10. 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 11. 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. $u_n = n^2 - \frac{1}{3}$.

- Câu 12.** 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. $u_n = 7 \cdot 3^n$.
- Câu 13.** 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.
- Câu 14.** 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. $u_n = \frac{n}{3^n}$.
- Câu 15.** 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 .
- Câu 16.** Tìm x để các số 2 ; 8 ; x ; 128 theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân.
- A. $x = 14$. B. $x = 32$. C. $x = 64$. D. $x = 68$.
- Câu 17.** Với giá trị x 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. $x = -36$.
- Câu 18.** Tìm $b > 0$ để các số $\frac{1}{\sqrt{2}}$; $\sqrt{b}$; $\sqrt{2}$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân.
- A. $b = -1$. B. $b = 1$. C. $b = 2$. D. $b = -2$.
- Câu 19.** Tìm x để ba số $1+x$; $9+x$; $33+x$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân.
- A. $x = 1$. B. $x = 3$. C. $x = 7$. D. $x = 3$; $x = 7$.
- Câu 20.** Với giá trị x , y nào dưới đây thì các số hạng lần lượt là -2 ; x ; -18 ; y theo thứ tự đó lập thành cấp số nhân?
- A. $\begin{cases} x = 6 \\ y = -54 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -10 \\ y = -26 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -6 \\ y = -54 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -6 \\ y = 54 \end{cases}$.
- Câu 21.** Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là x ; 12 ; y ; 192 . Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. $x = 1$; $y = 144$. B. $x = 2$; $y = 72$. C. $x = 3$; $y = 48$. D. $x = 4$; $y = 36$.
- Câu 22.** Thêm hai số thực dương x và y vào giữa hai số 5 và 320 để được bốn số 5 ; x ; y ; 320 theo thứ tự đó lập thành cấp số nhân. Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $\begin{cases} x = 25 \\ y = 125 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 20 \\ y = 80 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 15 \\ y = 45 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 30 \\ y = 90 \end{cases}$.
- Câu 23.** Ba số hạng đầu của một cấp số nhân là $x - 6$; x và y . Tìm y , biết rằng công bội của cấp số nhân là 6 .
- A. $y = 216$. B. $y = \frac{216}{5}$. C. $y = \frac{1296}{5}$. D. $y = 12$.
- Câu 24.** Hai số hạng đầu của một cấp số nhân là $2x + 1$ và $4x^2 - 1$. Số hạng thứ ba của cấp số nhân là:
- A. $2x - 1$. B. $2x + 1$.

C. $8x^3 - 4x^2 - 2x + 1$. D. $8x^3 + 4x^2 - 2x - 1$.

Câu 25. Cho dãy số: $-1; 1; -1; 1; -1; \dots$ Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Dãy số này không phải là cấp số nhân. B. Số hạng tổng quát $u_n = 1^n = 1$.

C. Dãy số này là cấp số nhân có $u_1 = -1, q = -1$. D. Số hạng tổng quát $u_n = (-1)^{2n}$.

Câu 26. 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. $u_2 = -18$.

Câu 27. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$ và $q = \frac{2}{3}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 28. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_n = 81$ và $u_{n+1} = 9$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $q = \frac{1}{9}$. B. $q = 9$. C. $q = -9$. D. $q = -\frac{1}{9}$.

Câu 29. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 \neq 0$ và $q \neq 0$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $u_7 = u_4 \cdot q^3$. B. $u_7 = u_4 \cdot q^4$. C. $u_7 = u_4 \cdot q^5$. D. $u_7 = u_4 \cdot q^6$.

Câu 30. Cho cấp số nhân $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \dots; \frac{1}{4096}$. Hỏi số $\frac{1}{4096}$ là số hạng thứ mấy trong cấp số nhân đã cho?

A. 11. B. 12. C. 10. D. 13.

Câu 31. 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 32. Một cấp số nhân có ba số hạng là a, b, c (theo thứ tự đó) trong đó các số hạng đều khác 0 và công bội $q \neq 0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\frac{1}{a^2} = \frac{1}{bc}$. B. $\frac{1}{b^2} = \frac{1}{ac}$. C. $\frac{1}{c^2} = \frac{1}{ba}$. D. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{2}{c}$.

Câu 33. Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là $3; 9; 27; 81; \dots$. Tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số nhân đã cho.

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

Câu 34. Một cấp số nhân có 6 số hạng, số hạng đầu bằng 2 và số hạng thứ sáu bằng 486. Tìm công bội q của cấp số nhân đã cho.

A. $q = 3$. B. $q = -3$. C. $q = 2$. D. $q = -2$.

- Câu 35.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = -8$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $S_6 = 130$. **B.** $u_5 = 256$. **C.** $S_5 = 256$. **D.** $q = -4$.
- Câu 36.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $q = -2$. Số 192 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.
- Câu 37.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -1$ và $q = -\frac{1}{10}$. Số $\frac{1}{10^{103}}$ là số hạng thứ mấy của cấp số nhân đã cho?
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.
- Câu 38.** Một dãy số được xác định bởi $u_1 = -4$ và $u_n = -\frac{1}{2}u_{n-1}, n \geq 2$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số đó là:
A. $u_n = 2^{n-1}$. **B.** $u_n = (-2)^{n-1}$. **C.** $u_n = -4(2^{n-1})$. **D.** $u_n = -4\left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}$.
- Câu 39.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$ và $q = -2$. Tính tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đã cho.
A. $S_{10} = -511$. **B.** $S_{10} = -1025$. **C.** $S_{10} = 1025$. **D.** $S_{10} = 1023$.
- Câu 40.** Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là 1; 4; 16; 64; ... Gọi S_n là tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $S_n = 4^{n-1}$. **B.** $S_n = \frac{n(1+4^{n-1})}{2}$. **C.** $S_n = \frac{4^n - 1}{3}$. **D.** $S_n = \frac{4(4^n - 1)}{3}$.
- Câu 41.** Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là $\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; 1; \dots; 2048$. Tính tổng S của tất cả các số hạng của cấp số nhân đã cho.
A. $S = 2047,75$. **B.** $S = 2049,75$. **C.** $S = 4095,75$. **D.** $S = 4096,75$.
- Câu 42.** Tính tổng $S = -2 + 4 - 8 + 16 - 32 + 64 - \dots + (-2)^{n-1} + (-2)^n$ với $n \geq 1, n \in \mathbb{N}$.
A. $S = 2n$. **B.** $S = 2^n$. **C.** $S = \frac{-2(1-2^n)}{1-2}$. **D.** $S = -2 \cdot \frac{1-(-2)^n}{3}$.
- Câu 43.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -6$ và $q = -2$. Tổng n số hạng đầu tiên của cấp số nhân đã cho bằng 2046. Tìm n .
A. $n = 9$. **B.** $n = 10$. **C.** $n = 11$. **D.** $n = 12$.
- Câu 44.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2 = -6$ và $u_6 = -486$. Tìm công bội q của cấp số nhân đã cho, biết rằng $u_3 > 0$.
A. $q = -3$. **B.** $q = -\frac{1}{3}$. **C.** $q = \frac{1}{3}$. **D.** $q = 3$.
- Câu 45.** Một cấp số nhân có số hạng thứ hai bằng 4 và số hạng thứ sáu bằng 64, thì số hạng tổng quát của cấp số nhân đó có thể tính theo công thức nào dưới đây?
A. $u_n = 2^{n-1}$. **B.** $u_n = 2^n$. **C.** $u_n = 2^{n+1}$. **D.** $u_n = 2n$.
- Câu 46.** Cho cấp số nhân (u_n) có công bội q . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $u_k = u_1 \cdot q^{k-1}$. B. $u_k = \frac{u_{k-1} + u_{k+1}}{2}$.

C. $S = 9 + 99 + 999 + \dots + 999\dots 9$ D. $S = \frac{10^n - 1}{9}$.

Câu 47. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 \neq 0$ và $q \neq 0$. Với $1 < k < m$, đẳng thức nào dưới đây là đúng?

A. $u_m = u_k \cdot q^k$. B. $u_m = u_k \cdot q^m$. C. $u_m = u_k \cdot q^{m-k}$. D. $u_m = u_k \cdot q^{m+k}$.

Câu 48. Cho một cấp số nhân có 15 số hạng. Đẳng thức nào sau đây là sai?

A. $u_1 \cdot u_{15} = u_2 \cdot u_{14}$. B. $u_1 \cdot u_{15} = u_5 \cdot u_{11}$. C. $u_1 \cdot u_{15} = u_6 \cdot u_9$. D. $u_1 \cdot u_{15} = u_{12} \cdot u_4$.

Câu 49. Cho một cấp số nhân có n số hạng ($n > k > 55$). Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $u_1 \cdot u_n = u_2 \cdot u_{n-1}$. B. $u_1 \cdot u_n = u_5 \cdot u_{n-4}$. C. $u_1 \cdot u_n = u_{55} \cdot u_{n-55}$. D. $u_1 \cdot u_n = u_k \cdot u_{n-k+1}$.

Câu 50. Xác định số hạng đầu và công bội của cấp số nhân (u_n) có $u_4 - u_2 = 54$ và $u_5 - u_3 = 108$.

A. $u_1 = 3$ và $q = 2$. B. $u_1 = 9$ và $q = 2$. C. $u_1 = 9$ và $q = -2$. D. $u_1 = 3$ và $q = -2$.

Câu 51. 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.

Câu 52. 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. $u_9 = \frac{4}{2187}$.

Câu 53. 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. $u_1 = 6, q = 5$.

Câu 54. 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. $u_1 = -9, q = 2$.

Câu 55. Cho một cấp số nhân có các số hạng đều không âm thỏa mãn $u_2 = 6, u_4 = 24$. Tính tổng của 12 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó.

A. $3 \cdot 2^{12} - 3$. B. $2^{12} - 1$. C. $3 \cdot 2^{12} - 1$. D. $3 \cdot 2^{12}$.

Câu 56. Tổng $S = \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^n} + \dots$ có giá trị là:

A. $\frac{1}{9}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 57. 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 58. 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. $q = \frac{1}{10}, u_n = \frac{1}{10^{n-1}}$.

Câu 59. 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. $q = 4, u_1 = \frac{1}{16}$.

Câu 60. Tính tổng tất cả các số hạng của một cấp số nhân có số hạng đầu là $\frac{1}{2}$, số hạng thứ tư là 32 và số hạng cuối là 2048 ?

A. $\frac{1365}{2}$. B. $\frac{5416}{2}$. C. $\frac{5461}{2}$. D. $\frac{21845}{2}$.

Câu 61. 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.

Câu 62. Một cấp số nhân (u_n) có n số hạng, số hạng đầu $u_1 = 7$, công bội $q = 2$. Số hạng thứ n bằng 1792 . Tính tổng n số hạng đầu tiên của cấp số nhân (u_n) ?

A. 5377. B. 5737. C. 3577. D. 3775.

Câu 63. Cho dãy số $4, 12, 36, 108, 324, \dots$. Số hạng thứ 10 của dãy số đó là?

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

Câu 64. Tính tổng cấp số nhân lùi vô hạn $-\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, \dots, \frac{(-1)^n}{2^n}, \dots$ là.

A. -1. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $-\frac{1}{3}$.

2. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh khá-giỏi

Câu 65. Các số $x+6y, 5x+2y, 8x+y$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng; đồng thời các số $x-1, y+2, x-3y$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân. Tính $x^2 + y^2$.

A. $x^2 + y^2 = 40$. B. $x^2 + y^2 = 25$. C. $x^2 + y^2 = 100$. D. $x^2 + y^2 = 10$.

Câu 66. Ba số $x; y; z$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân với công bội q khác 1 ; đồng thời các số $x; 2y; 3z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng với công sai khác 0 . Tìm giá trị của q .

A. $q = \frac{1}{3}$. B. $q = \frac{1}{9}$. C. $q = -\frac{1}{3}$. D. $q = -3$.

Câu 67. Số hạng thứ hai, số hạng đầu và số hạng thứ ba của một cấp số cộng với công sai khác 0 theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân với công bội q . Tìm q .

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

Câu 68. Cho Cấp số nhân có bốn số hạng: $-2; x; -18; y$. Hãy chọn kết quả đúng:

A. $x = -6; y = 54$. B. $x = 6; y = -54$.
C. $x = -6; y = -54$. D. $x = -10; y = -26$.

Câu 69. Tìm hai số x và y sao cho $x; 2x-3y; y$ theo thứ tự lập thành CSC, các số $x^2; xy-6; y^2$ lập thành CSN:

A. $\sqrt{7}; \frac{3\sqrt{7}}{7}$ và $\sqrt{7}; -\frac{3\sqrt{7}}{7}$

B. $\sqrt{7}; \frac{3\sqrt{7}}{7}$ và $\sqrt{7}; -\frac{3\sqrt{7}}{7}$

C. $2; \frac{3\sqrt{2}}{2}$ và $2; -\frac{3\sqrt{2}}{2}$

D. $2; \frac{3\sqrt{2}}{2}$ và $2; -\frac{3\sqrt{2}}{2}$

Câu 70. Tìm x, y biết các số $5x-y; 2x+3y; x+2y$ lập thành cấp số cộng và các số $(y+1)^2; xy+1; (x-1)^2$ lập thành cấp số nhân.

A. $(0;0); \frac{3}{4}; -\frac{3}{10}; \frac{10}{3}; -\frac{4}{3}$

B. $(0;0); \frac{3}{4}; -\frac{3}{10}; \frac{10}{3}; \frac{4}{3}$

C. $(0;0); \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{10}{3}; \frac{4}{3}$

D. $(0;0); \frac{3}{4}; \frac{3}{10}; \frac{10}{3}; \frac{4}{3}$

Câu 71. Xác định m để phương trình $x^3 - (3m+1)x^2 + (5m+4)x - 8 = 0$ có 3 nghiệm lập thành một cấp số nhân.

A. $m = 2$. B. $m = 2$ hoặc $m = -\frac{1}{2}$.

C. $m = 0$ hoặc $m = -6$.

D. $m = 1$ hoặc $m = -6$.

Câu 72. Số đo bốn góc của một tứ giác lập thành cấp số nhân và góc cuối gấp 9 lần góc thứ hai. Tìm số đo của góc thứ nhất.

A. 10° .

B. 9° .

C. 8° .

D. 12° .

Câu 73. Cho phương trình $x^3 - (2m-1)x^2 + (m^2+4m-2)x - m^2 - 2m = 0$ có nghiệm là một cấp số nhân có công bội $q = -2$ thì giá trị m phải thuộc tập hợp nào dưới đây?

A. $(-1; 2)$

B. $(-2; 0)$

C. $(1; 2)$

D. $(1; +\infty)$

Câu 74. Cho phương trình: $x^3 + mx^2 - 9x - 9m = 0$. Để phương trình có ba nghiệm lập thành cấp số nhân thì tất cả các giá trị m phải thỏa mãn phương án nào dưới đây?

A. $m = 3$.

B. $m \in (-9; 0)$.

C. $m \in (-5; 5)$.

D. $m = -6$.

Câu 75. Cho phương trình $x^3 - (3m+1)x^2 + (5m+4)x - 8 = 0$ Tìm tất cả các giá trị m để phương trình có ba nghiệm lập thành cấp số nhân?

A. $m = -7$

B. $m \in (0; 9)$

C. $m \in (-9; 0)$

D. $m = 3$.

Câu 76. Cho phương trình: $2x^3 + 2mx^2 - 7(m-1)x - 54 = 0$. Để phương trình có ba nghiệm lập thành cấp số nhân thì tất cả các giá trị m phải thỏa mãn phương án nào dưới đây?

A. $m = -7$

B. $m \in (0; 9)$

C. $m \in (-9; 0)$

D. $m = 3$.

Câu 77. Tìm m để phương trình: $x^3 + 2x^2 + (m+1)x + 2(m+1) = 0$ có ba nghiệm phân biệt lập thành cấp số nhân?

A. $m = 3$

B. $m < -1$

C. $m \neq -5$

D. Không tồn tại m .

Câu 78. Tìm m để phương trình: $16x^4 - \alpha x^3 + (2\alpha + 17)x^2 - \alpha x + 16 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt lập thành cấp số nhân?

A. $a = 170$

B. $a \in (0; 170)$

C. $a = \frac{5}{2}$

D. $a = \frac{3}{2}$

Câu 79. 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. $-\frac{1}{2}$

Câu 80. Một cấp số nhân có công bội bằng 3 và số hạng đầu bằng 5. Biết số hạng chính giữa là 32805. Hỏi cấp số nhân đã cho có bao nhiêu số hạng?

A. 18.

B. 17.

C. 16.

D. 9.

Câu 81. Một cấp số nhân có 6 số hạng với công bội bằng 2 và tổng số các số hạng bằng 189. Tìm số hạng cuối u_6 của cấp số nhân đã cho.

A. $u_6 = 32$.

B. $u_6 = 104$.

C. $u_6 = 48$.

D. $u_6 = 96$.

Câu 82. Cho cấp số nhân (u_n) có tổng n số hạng đầu tiên là $S_n = 5^n - 1$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số nhân đã cho.

A. $u_4 = 100$.

B. $u_4 = 124$.

C. $u_4 = 500$.

D. $u_4 = 624$.

Câu 83. Cho cấp số nhân (u_n) có tổng n số hạng đầu tiên là $S_n = \frac{3^n - 1}{3^{n-1}}$. Tìm số hạng thứ 5 của cấp số nhân đã cho.

A. $u_5 = \frac{2}{3^4}$.

B. $u_5 = \frac{1}{3^5}$.

C. $u_5 = 3^5$.

D. $u_5 = \frac{5}{3^5}$.

Câu 84. Cho cấp số nhân (u_n) có tổng của hai số hạng đầu tiên bằng 4, tổng của ba số hạng đầu tiên bằng 13. Tính tổng của năm số hạng đầu tiên của cấp số nhân đã cho, biết công bội của cấp số nhân là một số dương.

A. $S_5 = \frac{181}{16}$.

B. $S_5 = 141$.

C. $S_5 = 121$.

D. $S_5 = \frac{35}{16}$.

Câu 85. Một cấp số nhân có số hạng thứ bảy bằng $\frac{1}{2}$, công bội bằng $\frac{1}{4}$. Hỏi số hạng đầu tiên của cấp số nhân bằng bao nhiêu?

A. 4096.

B. 2048.

C. 1024.

D. $\frac{1}{512}$.

Câu 86. Cho cấp số nhân $u_1; u_2; u_3; \dots$ với $u_1 = 1$. Tìm công bội q để $4u_2 + 5u_3$ đạt giá trị nhỏ nhất?

A. $q = -\frac{2}{5}$.

B. $q = 0$.

C. $q = \frac{2}{5}$.

D. $q = 1$.

Câu 87. Tìm số hạng đầu u_1 và công bội q của cấp số nhân (u_n) , biết $\begin{cases} u_6 = 192 \\ u_7 = 384 \end{cases}$.

A. $\begin{cases} u_1 = 5 \\ q = 2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} u_1 = 6 \\ q = 2 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} u_1 = 6 \\ q = 3 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} u_1 = 5 \\ q = 3 \end{cases}$.

- Câu 88.** Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_4 - u_2 = 36 \\ u_5 - u_3 = 72 \end{cases}$. Chọn khẳng định đúng?
- A. $\begin{cases} u_1 = 4 \\ q = 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} u_1 = 6 \\ q = 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} u_1 = 9 \\ q = 2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} u_1 = 9 \\ q = 3 \end{cases}$.
- Câu 89.** Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_{20} = 8u_{17} \\ u_1 + u_5 = 272 \end{cases}$. Chọn khẳng định đúng?
- A. $q = 2$. B. $q = -4$. C. $q = 4$. D. $q = -2$.
- Câu 90.** Một cấp số nhân có năm số hạng mà 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 cuối bằng $\frac{1}{16}$. Tìm số hạng đầu u_1 và công bội q của cấp số nhân đã cho.
- A. $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ q = 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ q = \frac{1}{2} \end{cases}$. C. $\begin{cases} u_1 = -2 \\ q = -\frac{1}{2} \end{cases}$. D. $\begin{cases} u_1 = -\frac{1}{2} \\ q = -2 \end{cases}$.
- Câu 91.** Cho cấp số nhân (u_n) thỏa $\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 65 \\ u_1 + u_7 = 325 \end{cases}$. Tính u_3 .
- A. $u_3 = 10$. B. $u_3 = 15$. C. $u_3 = 20$. D. $u_3 = 25$.
- Câu 92.** Cho cấp số nhân (u_n) thỏa $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 14 \\ u_1 u_2 u_3 = 64 \end{cases}$. Tính u_2 .
- A. $u_2 = 4$. B. $u_2 = 6$. C. $u_2 = 8$. D. $u_2 = 10$.
- Câu 93.** 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.
- Câu 94.** Viết thêm bốn số vào giữa hai số 160 và 5 để được một cấp số nhân. Tổng các số hạng của cấp số nhân đó là
- A. 215. B. 315. C. 415. D. 515.
- Câu 95.** Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 13 \\ u_4 - u_1 = 26 \end{cases}$. Tổng 8 số hạng đầu của cấp số nhân (u_n) là
- A. $S_8 = 1093$. B. $S_8 = 3820$. C. $S_8 = 9841$. D. $S_8 = 3280$.
- Câu 96.** 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. $u_1 = -2$.
- Câu 97.** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2 = -2$ và $u_5 = 54$. Tính tổng 1000 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đã cho.
- A. $S_{1000} = \frac{1 - 3^{1000}}{4}$. B. $S_{1000} = \frac{3^{1000} - 1}{2}$. C. $S_{1000} = \frac{3^{1000} - 1}{6}$. D. $S_{1000} = \frac{1 - 3^{1000}}{6}$.
- Câu 98.** 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. $u_1 = -\frac{5}{729}, q = -3$.

- Câu 99.** Cho cấp số nhân (u_n) có công bội q và thỏa $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 26 \\ u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 = 364 \end{cases}$. Tìm q biết rằng $q > 1$.
- A. $q = \frac{5}{4}$. B. $q = 4$. C. $q = \frac{4}{3}$. D. $q = 3$.

Câu 100. Gọi $S = 9 + 99 + 999 + \dots + 999\dots 9$ (n số 9) thì S nhận giá trị nào sau đây?

- A. $S = \frac{10^n - 1}{9}$. B. $S = 10 \left(\frac{10^n - 1}{9} \right)$.
C. $S = 10 \left(\frac{10^n - 1}{9} \right) - n$. D. $S = 10 \left(\frac{10^n - 1}{9} \right) + n$.

Câu 101. Giá trị của tổng $4 + 44 + 444 + \dots + 44\dots 4$ (tổng đó có 2018 số hạng) bằng

- A. $\frac{40}{9}(10^{2018} - 1) + 2018$. B. $\frac{4}{9} \left(\frac{10^{2019} - 10}{9} - 2018 \right)$.
C. $\frac{4}{9} \left(\frac{10^{2019} - 10}{9} + 2018 \right)$. D. $\frac{4}{9}(10^{2018} - 1)$.

Câu 102. Gọi $S = 1 + 11 + 111 + \dots + 111\dots 1$ (n số 1) thì S nhận giá trị nào sau đây?

- A. $S = \frac{10^n - 1}{81}$. B. $S = 10 \left(\frac{10^n - 1}{81} \right)$.
C. $S = 10 \left(\frac{10^n - 1}{81} \right) - n$. D. $S = \frac{1}{9} \left[10 \left(\frac{10^n - 1}{9} \right) - n \right]$.

Câu 103. Bốn góc của một tứ giác tạo thành cấp số nhân và góc lớn nhất gấp 27 lần góc nhỏ nhất. Tổng của góc lớn nhất và góc bé nhất bằng:

- A. 56° . B. 102° . C. 252° . D. 168° .

Câu 104. Cho tam giác ABC cân tại đỉnh A , biết độ dài cạnh đáy BC , đường cao AH và cạnh bên AB theo thứ tự lập thành cấp số nhân với công bội q . Giá trị của q^2 bằng

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

Câu 105. Cho dãy số xác định bởi $u_1 = 1$, $u_{n+1} = \frac{1}{3} \left(2u_n + \frac{n-1}{n^2 + 3n + 2} \right)$; $n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó u_{2018} bằng:

- A. $u_{2018} = \frac{2^{2016}}{3^{2017}} + \frac{1}{2019}$. B. $u_{2018} = \frac{2^{2018}}{3^{2017}} + \frac{1}{2019}$.
C. $u_{2018} = \frac{2^{2017}}{3^{2018}} + \frac{1}{2019}$. D. $u_{2018} = \frac{2^{2017}}{3^{2018}} + \frac{1}{2019}$.

Câu 106. Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $u_1 = a$ và $u_{n+1} = 4u_n(1 - u_n)$ với mọi n nguyên dương. Có bao nhiêu giá trị của a để $u_{2018} = 0$.

- A. $2^{2016} + 1$. B. $2^{2017} + 1$. C. $2^{2018} + 1$. D. 3.

Câu 107. Biết

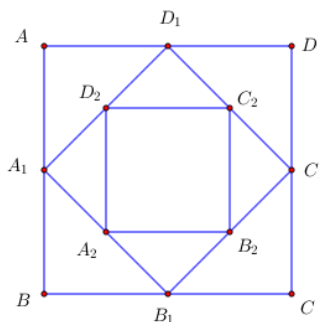
$1 + 2.2 + 3.2^2 + 4.2^3 + \dots + 2018.2^{2017} = a.2^{2018} + b$, với a, b là các số nguyên dương. Tính $P = a.b$

- A. $P = 2017$. B. $P = 2018$. C. $P = 2019$. D. $P = 2020$.

Câu 108. Biết rằng $S = 1 + 2.3 + 3.3^2 + \dots + 11.3^{10} = a + \frac{21.3^b}{4}$. Tính $P = a + \frac{b}{4}$.

A. $P = 1$. B. $P = 2$. C. $P = 3$. D. $P = 4$.

Câu 109. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a và có diện tích S_1 . Nối 4 trung điểm A_1, B_1, C_1, D_1 theo thứ tự của 4 cạnh AB, BC, CD, DA ta được hình vuông thứ hai có diện tích S_2 . Tiếp tục làm như thế, ta được hình vuông thứ ba là $A_2B_2C_2D_2$ có diện tích $S_3, \dots$ và cứ tiếp tục làm như thế, ta tính được các hình vuông lần lượt có diện tích $S_4, S_5, \dots, S_{100}$ (tham khảo hình bên). Tính tổng $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100}$.



A. $S = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{100}}$. B. $S = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{99}}$. C. $S = \frac{a^2}{2^{100}}$. D. $S = \frac{a^2(2^{99} - 1)}{2^{98}}$.

Câu 110. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 1; n \geq 2 \end{cases}$. Tổng $S = u_1 + u_2 + \dots + u_{20}$ bằng

A. $2^{20} - 20$. B. $2^{21} - 22$. C. 2^{20} . D. $2^{21} - 20$.

Câu 111. Cho cấp số nhân (u_n) có công bội $q > 1$ và $\begin{cases} u_1 + u_3 = 3 \\ u_1^2 + u_3^2 = 5 \end{cases}$. Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân là:

A. $S_{10} = \frac{31(2 + \sqrt{2})}{16}$. B. $S_{10} = 31(1 - \sqrt{2})$.
C. $S_{10} = 31(\sqrt{2} + 1)$. D. $S_{10} = 31(\sqrt{2} - 1)$.

Câu 112. Cho cấp số nhân (u_n) có các số hạng khác không, tìm u_1 biết: $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 15 \\ u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + u_4^2 = 85 \end{cases}$

A. $u_1 = 1, u_1 = 2$. B. $u_1 = 1, u_1 = 8$.
C. $u_1 = 1, u_1 = 5$. D. $u_1 = 1, u_1 = 9$.

Câu 113. Có hai cơ sở khoan giếng A và B . Cơ sở A giá mét khoan đầu tiên là 8000 (đồng) và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 500 (đồng) so với giá của mét khoan ngay trước đó. Cơ sở B : Giá của mét khoan đầu tiên là 6000 (đồng) và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét khoan sau tăng thêm 7% giá của mét khoan ngay trước đó. Một công ty giống cây trồng muốn thuê khoan hai giếng với độ sâu lần lượt là 20 (m) và 25 (m) để phục vụ sản xuất. Giả thiết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau. Công ty ấy nên chọn cơ sở nào để tiết kiệm chi phí nhất?

A. luôn chọn A .
B. luôn chọn B .

C. giếng 20 (m) chọn A còn giếng 25 (m) chọn B.

D. giếng 20 (m) chọn B còn giếng 25 (m) chọn A.

Câu 114. Bạn A thả quả bóng cao su từ độ cao 10 m theo phương thẳng đứng. Mỗi khi chạm đất nó lại nảy lên theo phương thẳng đứng có độ cao bằng $\frac{3}{4}$ độ cao trước đó. Tính tổng quãng đường bóng đi được đến khi bóng dừng hẳn.

A. 40 m.

B. 70 m.

C. 50 m.

D. 80 m.

Câu 115. Ngày mùng 3/03/2015 anh A vay ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất kép là $0,6\%$ / tháng theo thể thức như sau: đúng ngày mùng 3 hàng tháng kể từ một tháng sau khi vay, ngân hàng sẽ tính số tiền nợ của anh bằng số tiền nợ tháng trước cộng với tiền lãi của số tiền nợ đó. Sau khi vay anh A trả nợ như sau: đúng ngày mùng 3 hàng tháng kể từ một tháng sau khi vay anh A đều đến trả ngân hàng 3 triệu đồng. Tính số tháng mà anh A trả được hết nợ ngân hàng, kể từ một tháng sau khi vay. Biết rằng lãi suất không đổi trong suốt quá trình vay.

A. 15 tháng.

B. 19 tháng.

C. 16 tháng.

D. 18 tháng.

Câu 116. Trong năm đầu tiên đi làm, anh A được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh A lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Mỗi khi lĩnh lương anh A đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh A mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh A được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?

A. 11.

B. 12.

C. 13.

D. 10.

Câu 117. Trên một bàn cờ vua kích thước 8×8 người ta đặt số hạt thóc theo cách như sau. Ô thứ nhất đặt một hạt thóc, ô thứ hai đặt hai hạt thóc, các ô tiếp theo đặt số hạt thóc gấp đôi ô đứng liền kề trước nó. Hỏi phải tối thiểu từ ô thứ bao nhiêu để tổng số hạt thóc từ ô đầu tiên đến ô đó lớn hơn 20172018 hạt thóc.

A. 26

B. 23

C. 24

D. 25

Câu 118. Một du khách vào chuồng đua ngựa đặt cược, lần đầu đặt 20000 đồng, mỗi lần sau tiền đặt gấp đôi lần tiền đặt cọc trước. Người đó thua 9 lần liên tiếp và thắng ở lần thứ 10. Hỏi du khách trên thắng hay thua bao nhiêu?

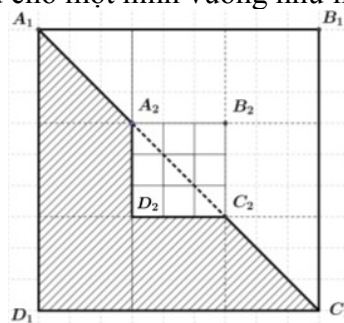
A. Hòa vốn.

B. Thua 20000 đồng.

C. Thắng 20000 đồng.

D. Thua 40000 đồng.

Câu 119. Với hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ như hình vẽ bên, cách tô màu như phần gạch sọc được gọi là cách tô màu “đẹp”. Một nhà thiết kế tiến hành tô màu cho một hình vuông như hình bên, theo quy trình sau:



Bước 1: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$.

Bước 2: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ thành 9 phần bằng nhau như hình vẽ.

Bước 3: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_3B_3C_3D_3$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ thành 9 phần bằng nhau. Cứ tiếp tục như vậy. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bước để tổng diện tích phần được tô màu chiếm $49,99\%$.

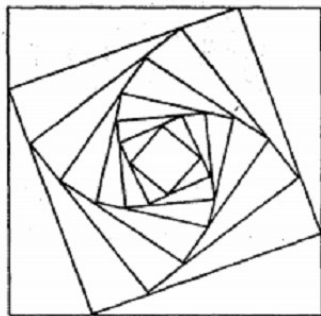
A. 9 bước.

B. 4 bước.

C. 8 bước.

D. 7 bước.

Câu 120. Cho hình vuông (C_1) có cạnh bằng a . Người ta chia mỗi cạnh của hình vuông thành bốn phần bằng nhau và nối các điểm chia một cách thích hợp để có hình vuông (C_2) (Hình vẽ).



Từ hình vuông (C_2) lại tiếp tục làm như trên ta nhận được dãy các hình vuông $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$.

Gọi S_i là diện tích của hình vuông C_i ($i \in \{1, 2, 3, \dots\}$). Đặt $T = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n + \dots$. Biết

$$T = \frac{32}{3}, \text{ tính } a?$$

- A. 2. B. $\frac{5}{2}$. C. $\sqrt{2}$. D. $2\sqrt{2}$.

Câu 121. Người ta thiết kế một cái tháp gồm 11 tầng. Diện tích bề mặt trên của 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 (có diện tích là $12\,288\,m^2$). Tính diện tích mặt trên cùng.

- A. $6m^2$. B. $8m^2$. C. $10m^2$. D. $12m^2$.

Câu 122. Ba số phân biệt có tổng là 2^{17} có thể coi là các số hạng liên tiếp của một cấp số nhân, cũng có thể coi là số hạng thứ 2, thứ 9, thứ 44 của một cấp số cộng. Hỏi phải lấy bao nhiêu số hạng đầu của cấp số cộng này để tổng của chúng bằng 820 ?

- A. 20. B. 42. C. 21. D. 17.

Câu 123. Một loại vi khuẩn sau mỗi phút số lượng tăng gấp đôi biết rằng sau 5 phút người ta đếm được có 64000 con hỏi sau bao nhiêu phút thì có được 2048000 con.

- A. 10. B. 11. C. 26. D. 50.

Câu 124. Đầu mùa thu hoạch xoài, một bác nông dân đã bán cho người thứ nhất, nửa số xoài thu hoạch được và nửa quả, bán cho người thứ hai nửa số còn lại và nửa quả, bán cho người thứ ba nửa số xoài còn lại và nửa quả v.v. Đến lượt người thứ bảy bác cũng bán nửa số xoài còn lại và nửa quả thì không còn quả nào nữa. Hỏi bác nông dân đã thu hoạch được bao nhiêu quả xoài đầu mùa?

- A. 125. B. 126. C. 127. D. 128.

Câu 125. Qua điều tra chăn nuôi bò ở huyện X cho thấy ở đây trong nhiều năm qua, tỉ lệ tăng đàn hàng năm là 2%. Tính xem, sau một kế hoạch 3 năm, với số lượng đàn bò thống kê được ở huyện này vào ngày 1/1/2017 là 18.000 con, thì với tỉ lệ tăng đàn trên đây, đàn bò sẽ đạt tới bao nhiêu con?

- A. 18.360. B. 18.727. C. 19.102. D. 19.101.

Câu 126. Kết quả kiểm kê vào cuối năm 2006, cho biết tổng đàn bò ở vùng Y là 580 con và trong mấy năm qua tỉ lệ tăng đàn đạt 12% mỗi năm. Hãy tính xem vào đầu năm 2004 (cách đó 3 năm về trước) đàn bò ở đây có bao nhiêu con?

- A. 410. B. 412. C. 413. D. 415.

Câu 127. Bạn định mua một chiếc xe máy theo phương thức trả góp. Theo phương thức này sau một tháng kể từ khi nhận xe bạn phải trả đều đặn mỗi tháng một lượng tiền nhất định nào đó, liên tiếp trong 24 tháng. Giả sử giá xe máy thời điểm bạn mua là 16 triệu đồng và giả sử lãi suất ngân hàng là 1% một tháng. Với mức phải trả hàng tháng là bao nhiêu thì việc mua trả góp là chấp nhận được?

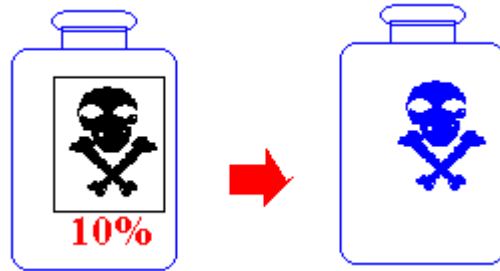
- A. 660.883,9 (đồng). B. 560.883,9 (đồng). C. 661.883,9 (đồng). D. 662.883,9 (đồng).

Câu 128. Người ta dự định xây dựng 1 tòa tháp 11 tầng tại một ngôi chùa nọ, theo cấu trúc diện tích của mặt sàn tầng trên bằng nửa diện tích mặt sàn tầng dưới, biết diện tích mặt đáy tháp là $12,28\text{m}^2$. Hãy giúp nhà chùa ước lượng số gạch hoa cần dùng để lát nền nhà. Để cho đồng bộ các nhà chùa yêu cầu nền nhà phải lát gạch hoa cỡ $30 \times 30\text{cm}$.

- A. 273000 viên. B. 272000 viên. C. 271000 viên. D. 270000 viên.

Câu 129. Một lọ thủy tinh dung tích 1 000 ml chứa đầy 1 loại dung dịch chất độc nồng độ 10 % đã được chuyển sang bình chứa khác; nhưng dung dịch độc hại sau khi đổ hết vẫn còn dính lọ 0,1 %. Để chất độc còn trong lọ $\leq 0,001 \mu\text{gam}$ (microgam), Người ta dùng nước cất xúc rửa lọ thủy tinh này. Hỏi phải xúc rửa bao nhiêu lần nếu mỗi lần dùng 1000 ml nước cất?

Giả thử rằng mỗi lần xúc rửa, chất độc hòa tan hết trong nước và sau khi đổ đi dung dịch mới cũng vẫn còn dính lọ một lượng như nhau.



- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 130. "Trong 1 bàn cờ gồm có 64 ô. Bắt đầu từ ô thứ nhất, Vua đặt vào 1 hạt gạo. Tiếp tục ở ô thứ hai, Vua đặt vào 2 hạt gạo. Cứ thế với những ô tiếp theo với số gạo gấp đôi số gạo ở ô liền trước nó. Cuối cùng cho đến hết 64 ô của bàn cờ. Tổng số hạt gạo thu được trong 64 ô đó là số gạo mà thần xin bệ hạ ban tặng".

Nhà vua nghĩ "Như thế thì chắc chỉ có 1 bao gạo là cùng". Nhưng sau tính ra với một con số khổng lồ. Vậy số gạo mà Nhà thông thái cần là bao nhiêu?

- A. $2^{64} - 1$. B. 2^{64} . C. $2^{64} + 1$. D. $2^{64} + 2$.