

CHUYÊN ĐỀ 4. DÃY SỐ, CẤP SỐ CỘNG, CẤP SỐ NHÂN**A. LÝ THUYẾT****1. Chứng minh đẳng thức (bất đẳng thức) bằng phương pháp qui nạp toán học**

Để chứng minh mệnh đề chứa biến $A(n)$ là một mệnh đề đúng với mọi giá trị nguyên dương n , ta thực hiện như sau:

Bước 1: Kiểm tra mệnh đề đúng với $n = 1$.

Bước 2: Giả thiết mệnh đề đúng với số nguyên dương $n = k$ tùy ý ($k \geq 1$), chứng minh rằng mệnh đề đúng với $n = k + 1$.

Chú ý:

$$a) \quad 1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

$$b) \quad 1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}.$$

$$c) \quad 1^4 + 2^4 + \dots + n^4 = \frac{n(n+1)(2n+1)(3n^2+3n-1)}{30}.$$

$$d) \quad 1^5 + 2^5 + \dots + n^5 = \frac{n^2(n+1)^2(2n^2+2n-1)}{12}.$$

$$e) \quad 1.2.3 + 2.3.4 + \dots + n(n+1)(n+2) = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}.$$

2. Cấp số cộng

Cấp số cộng là một dãy số (hữu hạn hoặc vô hạn), trong đó kể từ số hạng thứ hai, mỗi số hạng đều bằng số hạng đứng ngay trước nó cộng với một số không đổi d .

Số không đổi d được gọi là *công sai* của cấp số cộng.

Đặc biệt, khi $d = 0$ thì cấp số cộng là một **dãy số không đổi** (tất cả các số hạng đều bằng nhau).

Định nghĩa: (u_n) là cấp số cộng $\Leftrightarrow u_{n+1} = u_n + d, \forall n \in \mathbb{N}^*$ (d : công sai)

Số hạng tổng quát: $u_n = u_1 + (n-1)d$ với $n \geq 2$

Tính chất các số hạng: $u_k = \frac{u_{k-1} + u_{k+1}}{2}$ với $k \geq 2$

Tổng n số hạng đầu tiên: $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = \frac{n(u_1 + u_n)}{2} = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2}$

3. Dãy cấp số nhân

Cấp số nhân là một dãy số (hữu hạn hoặc vô hạn), trong đó kể từ số hạng thứ hai, mỗi số hạng đều bằng số hạng đều bằng tích của số hạng đứng ngay trước nhân với một số không đổi q .

Số không đổi q được gọi là *công bội* của cấp số nhân.

Định nghĩa: (u_n) là cấp số nhân $\Leftrightarrow u_{n+1} = u_n \cdot q$ với $n \in N^*$ (q : công bội)

Số hạng tổng quát: $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$ với $n \geq 2$

Tính chất các số hạng: $u_k^2 = u_{k-1} \cdot u_{k+1}$ với $k \geq 2$

Tổng n số hạng đầu tiên:
$$\begin{cases} S_n = nu_1 & \text{if } q = 1 \\ S_n = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q} & \text{if } q \neq 1 \end{cases}$$

Đặc biệt:

- Khi $q=1$ thì cấp số nhân là một **dãy số không đổi** (tất cả các số hạng đều bằng nhau).
- Khi $q=0$ thì cấp số nhân có dạng $u_1, 0, 0, 0, \dots, 0, \dots$
- Khi $u_1=0$ thì với mọi q cấp số nhân có dạng $0, 0, 0, 0, \dots, 0, \dots$

B. BÀI TẬP

B1. TRẮC NGHIỆM

Dạng 1. Tính chất dãy số

Câu 1: Với mỗi số nguyên n , đặt $S = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2$. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

- $S = \frac{1}{6}(2n^3 + 3n^2 + n)$
- $S = \frac{1}{6}[(n+1)^3 - (n+1)] + \frac{1}{6}(n^3 - n)$
- $S = \frac{1}{6}[2(n+1)^3 - 3n(n+1) - 2(n+1)]$
- $S = \frac{n(n^2 + 1)(2n + 1)}{6}$

Câu 2: Với mỗi số nguyên dương n , ta có $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = an^3 + bn^2 + cn$, trong đó a, b, c là các hằng số. Tính giá trị của biểu thức $M = ab^2 + bc^2 + ca^2$.

- $M = 25$.
- $M = \frac{25}{216}$.
- $M = \frac{25}{6}$.
- $M = 23$.

Câu 3: Tìm tất cả các số nguyên dương n , để $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 > 2017$.

- $n \geq 18$.
- $n \geq 20$.
- $n \geq 17$.
- $n \geq 19$.

Câu 4: Tính tổng S của tất cả các số nguyên dương n , thoả mãn $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 < 2018$.

- $S = 153$.
- $S = 171$.
- $S = 136$.
- $S = 190$.

Câu 5: Đặt $T_n = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots + \sqrt{2}}}}$ (có n dấu căn). Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

A. $T_n = \sqrt{3}$. B. $T_n = 2 \cos \frac{\pi}{2^{n+1}}$. C. $T_n = \cos \frac{\pi}{2^{n+1}}$. D. $T_n = \sqrt{5}$.

Câu 6: Với mỗi số nguyên dương n , đặt $S = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $S = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$. B. $S = \frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$.
C. $S = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$. D. $S = \frac{n(n+1)(2n+1)}{2}$.

Câu 7: Với $n \in \mathbb{N}^*$, biết rằng $\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{an+b}{cn+1}$. Trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị biểu thức $P = a^2 + b^3 + c^4$.

A. $P = 17$. B. $P = 10$. C. $P = 9$. D. $P = 19$.

Câu 8: Với $n \in \mathbb{N}^*$, biết rằng $\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{an+b}{4n+c}$. Trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị biểu thức $T = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2)$.

A. $T = 40$. B. $T = 4$. C. $T = 32$. D. $T = 16$.

Câu 9: Biết rằng $\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{an^2 + bn + c}{(2n+1)^2}$, trong đó $n \in \mathbb{N}^*$ và a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị biểu thức $F = (a+b)^{a+c}$.

A. $F = 9$. B. $F = 6$. C. $F = 8$. D. $F = 27$.

Câu 10: Tính tổng S của tất cả các số nguyên dương n thỏa mãn bất phương trình

$$\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} < \frac{17}{35}$$

A. $S = 153$. B. $S = 136$. C. $S = 272$. D. $S = 306$.

Câu 11: Tìm tất cả các số nguyên dương n sao cho $2^{n+1} > n^2 + 3n$.

A. $n \geq 3$. B. $n \geq 5$. C. $n \geq 6$. D. $n \geq 4$.

Câu 12: Kí hiệu $k! = k(k-1)\dots 2.1, \forall k \in \mathbb{N}^*$. Với $n \in \mathbb{N}^*$, đặt $S_n = 1.1! + 2.2! + \dots + n.n!$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $S_n = 2.n!$. B. $S_n = (n+1)! - 1$.
C. $S_n = (n+1)!$. D. $S_n = (n+1)! + 1$.

Câu 13: Với $n \in \mathbb{N}^*$, đặt $T_n = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (2n)^2$ và $M_n = 2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + (2n)^2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $\frac{T_n}{M_n} = \frac{4n+1}{2n+2}$. B. $\frac{T_n}{M_n} = \frac{4n+1}{2n+1}$.

C. $\frac{T_n}{M_n} = \frac{8n+1}{n+1}$.

D. $\frac{T_n}{M_n} = \frac{2n+1}{n+1}$.

Câu 14: Tìm số nguyên dương p nhỏ nhất để $2^n > 2n+1$ với mọi số nguyên $n \geq p$.

A. $p=5$.

B. $p=3$.

C. $p=4$.

D. $p=2$.

Câu 15: Tìm tất cả các giá trị của $n \in \mathbb{N}^*$ sao cho $2^n > n^2$.

A. $n \geq 5$.

B. $n=1$ hoặc $n \geq 6$.

C. $n \geq 7$.

D. $n=1$ hoặc $n \geq 5$.

Dạng 2. Các bài toán về dãy số

Câu 1: Tính tổng S của sáu số hạng đầu tiên của dãy (a_n)

A. $S=0$.

B. $S=6$.

C. $S=4$.

D. $S=5$.

Câu 2: Tìm số nguyên dương p nhỏ nhất để $a_{n+p} = a_p, \forall n \in \mathbb{N}^*$

A. $p=9$.

B. $p=2$.

C. $p=6$.

D. $p=3$.

Câu 3: Tính tổng S của 2018 số hạng đầu tiên của dãy (a_n)

A. $S=2016$.

B. $S=2019$.

C. $S=2017$.

D. $S=2018$.

Câu 4: Tính tổng bình thường của 2018 số hạng đầu tiên của dãy (a_n)

A. $S=3360$.

B. $S=3361$.

C. $S=3364$.

D. $S=3365$.

Câu 5: Cho dãy số (a_n) xác định bởi $a_1=1; a_{n+1} = \sqrt{a_n^2+1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Tìm số hạng tổng quát của dãy số (a_n) .

A. $a_n = \sqrt{2}$.

B. $a_n = \sqrt{2n-1}$.

C. $a_n = \sqrt{3n-2}$.

D. $a_n = \sqrt{n}$.

Câu 6: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{-n}{n+1}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Năm số hạng đầu của dãy là: $\frac{-1}{2}; \frac{-2}{3}; \frac{-3}{4}; \frac{-5}{5}; \frac{-5}{6}$

B. 5 số số hạng đầu của dãy là: $\frac{-1}{2}; \frac{-2}{3}; \frac{-3}{4}; \frac{-4}{5}; \frac{-5}{6}$

C. Là dãy số tăng.

D. Bị chặn trên bởi số 1.

Câu 7: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{1}{n^2+n}$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Năm số hạng đầu của dãy là: $\frac{1}{2}; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{1}{20}; \frac{1}{30}$;

B. Là dãy số tăng

C. Bị chặn trên bởi số $M = \frac{1}{2}$

D. Không bị chặn.

Câu 8: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{-1}{n}$. Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. Năm số hạng đầu của dãy là $:-1; \frac{-1}{2}; \frac{-1}{3}; \frac{-1}{4}; \frac{-1}{5}$

B. Bị chặn trên bởi số $M = -1$

C. Bị chặn trên bởi số $M = 0$

D. Là dãy số giảm và bị chặn dưới bởi số $m = -1$.

Câu 9: Cho dãy số (U_n) với $U_n = a \cdot 3^n$ (a : hằng số). Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. Dãy số có $U_{n+1} = a \cdot 3^{n+1}$

B. Hiệu số $U_{n+1} - U_n = 3 \cdot a$,

C. Với $a > 0$ thì dãy số tăng

D. Với $a < 0$ thì dãy số giảm.

Câu 10: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{a-1}{n^2}$. Khẳng định nào sau đây là *đúng*?

A. Dãy số có $U_{n+1} = \frac{a-1}{n^2+1}$:

B. Dãy số có: $U_{n+1} = \frac{a-1}{(n+1)^2}$

C. Là dãy số tăng

D. Là dãy số tăng.

Câu 11: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{a-1}{n^2}$ (a : hằng số). Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. $U_{n+1} = \frac{a-1}{(n+1)^2}$

B. Hiệu $U_{n+1} - U_n = (1-a) \cdot \frac{2n-1}{(n+1)^2 n^2}$

C. Hiệu $U_{n+1} - U_n = (a-1) \cdot \frac{2n-1}{(n+1)^2 n^2}$

D. Dãy số tăng khi $a < 1$.

Câu 12: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{a-1}{n^2}$ (a : hằng số). U_{n+1} là số hạng nào sau đây?

A. $U_{n+1} = \frac{a \cdot (n+1)^2}{n+2}$

B. $U_{n+1} = \frac{a \cdot (n+1)^2}{n+1}$

C. $U_{n+1} = \frac{a \cdot n^2 + 1}{n+1}$

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

Câu 13: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{a n^2}{n+1}$ (a : hằng số). Kết quả nào sau đây là *sai*?

A. $U_{n+1} = \frac{a \cdot (n+1)^2}{n+2}$

B. $U_{n+1} - U_n = \frac{a \cdot (n^2 + 3n + 1)}{(n+2)(n+1)}$

C. Là dãy số luôn tăng với mọi a

D. Là dãy số tăng với $a > 0$.

Câu 14: Cho dãy số có các số hạng đầu là: 5; 10; 15; 20; 25; ... Số hạng tổng quát của dãy số này là:

A. $U_n = 5(n-1)$

B. $U_n = 5n$

C. $U_n = 5 + n$

D. $U_n = 5.n + 1$

Câu 15: Cho dãy số có các số hạng đầu là: 8, 15, 22, 29, 36,Số hạng tổng quát của dãy số này là:

A. $U_n = 7n + 7$

B. $U_n = 7.n$

C. $U_n = 7.n + 1$

D. U_n : Không viết được công thức.

Câu 16: Cho dãy số có các số hạng đầu là: $0; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \dots$.Số hạng tổng quát của dãy số này là:

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

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

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

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

Câu 17: Cho dãy số có các số hạng đầu là: 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001; Số hạng tổng quát của dãy số này có dạng?

A. $u_n = \underbrace{0,00\dots01}_{n \text{ chu số } 0}$

B. $u_n = \underbrace{0,00\dots01}_{n-1 \text{ chu số } 0}$

C. $u_n = \frac{1}{10^{n-1}}$

D. $u_n = \frac{1}{10^{n+1}}$

Câu 18: Cho dãy số có các số hạng đầu là: -1, 1, -1, 1, -1, Số hạng tổng quát của dãy số này có dạng

A. $u_n = 1$

B. $u_n = -1$

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

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

Câu 19: Cho dãy số có các số hạng đầu là: -2; 0; 2; 4; 6;Số hạng tổng quát của dãy số này có dạng?

A. $u_n = -2n$

B. $u_n = (-2) + n$

C. $u_n = (-2)(n+1)$

D. $u_n = (-2) + 2(n-1)$

Câu 20: Cho dãy số có các số hạng đầu là: $\frac{1}{3}; \frac{1}{3^2}; \frac{1}{3^3}; \frac{1}{3^4}; \frac{1}{3^5}; \dots$.Số hạng tổng quát của dãy số này là?

A. $u_n = \frac{1}{3} \frac{1}{3^{n+1}}$

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

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

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

Câu 21: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{k}{3^n}$ (k: hằng số). Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. Số hạng thứ 5 của dãy số là $\frac{k}{3^5}$

B. Số hạng thứ n của dãy số là $\frac{k}{3^{n+1}}$

C. Là dãy số giảm khi $k > 0$ D. Là dãy số tăng khi $k > 0$

Câu 22: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{(-1)^{n-1}}{n+1}$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Số hạng thứ 9 của dãy số là $\frac{1}{10}$ B. Số hạng thứ 10 của dãy số là $\frac{-1}{11}$
 C. Đây là một dãy số giảm D. Bị chặn trên bởi số $M = 1$

Câu 23: Cho dãy số (U_n) có $U_n = \sqrt{n-1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. 5 số hạng đầu của dãy là: $0; 1; \sqrt{2}; \sqrt{3}; \sqrt{5}$ B. Số hạng $U_{n+1} = \sqrt{n}$
 C. Là dãy số tăng. D. Bị chặn dưới bởi số 0

Câu 24: Cho dãy số (U_n) có $U_n = -n^2 + n + 1$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. 5 số hạng đầu của dãy là: $-1; 1; 5; -5; -11; -19$
 B. $u_{n+1} = -n^2 + n + 2$
 C. $u_{n-1} - u_n = 1$
 D. Là một dãy số giảm

Câu 25: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

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

Câu 26: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + (-1)^{2n} \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

- A. $u_n = 1 + n$ B. $u_n = 1 - n$
 C. $u_n = 1 + (-1)^{2n}$ D. $u_n = n$

Câu 27: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + (-1)^{2n+1} \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

- A. $u_n = 2 - n$ B. u_n không xác định
 C. $u_n = 1 - n$ D. $u_n = -n$ với mọi n

Câu 28: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + n^2 \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

A. $u_n = 1 + \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

B. $u_n = 1 + \frac{n(n-1)(2n+2)}{6}$

C. $u_n = 1 + \frac{n(n-1)(2n-1)}{6}$

D. $u_n = 1 + \frac{n(n+1)(2n-2)}{6}$

Câu 29: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} - u_n = 2n - 1 \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?

A. $u_n = 2 + (n-1)^2$

B. $u_n = 2 + n^2$

C. $u_n = 2 + (n+1)^2$

D. $u_n = 2 - (n-1)^2$

Câu 30: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = -2 - \frac{1}{u_n} \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này là:

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

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

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

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

Câu 31: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = u_n - 2 \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này là:

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

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

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

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

Câu 32: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = \frac{u_n}{2} \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này là:

A. $u_n = (-1) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$

B. $u_n = (-1) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$

C. $u_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

D. $u_n = (-1) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

Câu 33: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 2u_n \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này :

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

B. $u_n = 2^n$

C. $u_n = 2^{n+1}$

D. $u_n = 2$

Câu 34: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = 2u_n \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này:

A. $u_n = -2^{n-1}$

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

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

D. $u_n = -2^{n-2}$

Câu 35: Cho dãy số (U_n) với $U_n = \frac{-1}{n^2 + 1}$. Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. $U_{n+1} = \frac{-1}{(n+1)^2 + 1}$

B. $U_n > U_{n+1}$

C. Đây là một dãy số tăng

D. Bị chặn dưới

Dạng 3. Cấp số cộng

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d = -3$ và $u_2^2 + u_3^2 + u_4^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm số hạng thứ 2017 của cấp số cộng đó.

A. $u_{2017} = -6042$.

B. $u_{2017} = -6045$.

C. $u_{2017} = -6044$.

D. $u_{2017} = -6054$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d = -3$ và $u_2^2 + u_3^2 + u_4^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Số -2019 là số hạng thứ mấy của cấp số cộng đã cho?

A. 676.

B. 675.

C. 672.

D. 674.

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d = -3$ và $u_2^2 + u_3^2 + u_4^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm số hạng tổng quát của cấp số cộng đó.

A. $u_n = 9 - 3n$.

B. $u_n = 6 - 3n$.

C. $u_n = 5 - 3n$.

D. $u_n = -3 - 3n$.

Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d = -3$, trong đó m là tham số. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = u_2^2 + u_3^2 + u_4^2$.

A. $\min F = 18$.

B. $\min F = 6$.

C. $\min F = 99$.

D. $\min F = 117$.

Câu 5: Cho cấp số cộng 3, 8, 13, ... Tính tổng $S = 3 + 8 + 13 + \dots + 2018$.

A. $S = 408422$.

B. $S = 408242$.

C. $S = 407231,5$.

D. $S = 409252,5$.

Câu 6: Cho cấp số cộng (u_n) xác định bởi $u_3 = -2$; $u_{n+1} = u_n + 3$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Xác định số hạng tổng quát của cấp số cộng đó.

A. $u_n = 3n - 11$. B. $u_n = 3n - 8$. C. $u_n = 2n - 8$. D. $u_n = n - 5$.

Câu 7: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 2017; u_5 = 1945$. Tính u_{2018} .

A. $u_{2018} = -46367$. B. $u_{2018} = 50449$.

C. $u_{2018} = -46391$. D. $u_{2018} = 50473$.

Câu 8: Cho cấp số cộng (x_n) có $S_n = 3n^2 - 2n$. Tìm số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó.

A. $u_1 = 2; d = 7$. B. $u_1 = 1; d = 6$.

C. $u_1 = 1; d = -6$. D. $u_1 = 2; d = 6$.

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) có $S_n = 7n - 2n^2$. Tính giá trị của biểu thức $P = u_3^2 + u_5^2 + u_7^2$.

A. $P = 491$. B. $P = 419$. C. $P = 1089$. D. $P = 803$.

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) với $\begin{cases} u_3 + u_5 = 5 \\ u_3 \cdot u_5 = 6 \end{cases}$. Tìm số hạng đầu của cấp số cộng.

A. $u_1 = 1$ hoặc $u_1 = 4$. B. $u_1 = 1$ hoặc $u_1 = -4$.

C. $u_1 = -1$ hoặc $u_1 = 4$. D. $u_1 = -1$ hoặc $u_1 = 1$.

Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d = 2$ và $u_2^2 + u_3^2 + u_4^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Số 2018 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số cộng (u_n) ?

A. 1012. B. 1011. C. 1014. D. 1013.

Câu 12: Cho cấp số cộng $6, x, -2, y$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $x = 2; y = 5$. B. $x = 4; y = 6$.

C. $x = 2; y = -6$. D. $x = 4; y = -6$.

Câu 13: Viết sáu số xen giữa 3 và 24 để được một cấp số cộng có tám số hạng. Sáu số hạng cần viết thêm là

A. 6, 9, 12, 15, 18, 21. B. 21, 18, 15, 12, 9, 6.

C. $\frac{13}{2}, 10, \frac{27}{2}, 17, \frac{41}{2}, 24$. D. $\frac{16}{3}, \frac{23}{3}, \frac{37}{3}, \frac{44}{3}, \frac{58}{3}, \frac{65}{3}$.

Câu 14: Cho hai cấp số cộng $(x_n): 4, 7, 10, \dots$ và $(y_n): 1, 6, 11, \dots$. Hỏi trong 2017 số hạng đầu tiên của mỗi cấp số cộng có bao nhiêu số hạng chung?

A. 404. B. 403. C. 672. D. 673

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. Dãy số $\frac{-1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; \dots$ là một cấp số cộng: $\begin{cases} u_1 = -\frac{1}{2} \\ d = \frac{1}{2} \end{cases}$

B. Dãy số $\frac{1}{2}; \frac{1}{2^2}; \frac{1}{2^3}; \dots$ là một cấp số cộng:
$$\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ d = \frac{1}{2}; n = 3 \end{cases}$$

C. Dãy số $-2; -2; -2; -2; \dots$ là cấp số cộng
$$\begin{cases} u_1 = -2 \\ d = 0 \end{cases}$$

D. Dãy số: $0,1; 0,01; 0,001; 0,0001; \dots$ không phải là một cấp số cộng.

Câu 16: Cho một cấp số cộng có $u_1 = -\frac{1}{2}; d = \frac{1}{2}$. Hãy chọn kết quả **đúng**

A. Dạng khai triển : $-\frac{1}{2}; 0; 1; \frac{1}{2}; 1; \dots$

B. Dạng khai triển : $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; \dots$

C. Dạng khai triển : $\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}; \dots$

D. Dạng khai triển : $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; \dots$

Câu 17: Cho một cấp số cộng có $u_1 = -3; u_6 = 27$. Tìm d ?

A. $d = 5$

B. $d = 7$

C. $d = 6$

D. $d = 8$

Câu 18: Cho một cấp số cộng có $u_1 = \frac{1}{3}; u_8 = 26$. Tìm d ?

A. $d = \frac{11}{3}$

B. $d = \frac{3}{11}$

C. $d = \frac{10}{3}$

D. $d = \frac{3}{10}$

Câu 19: Cho $\div(u_n)$ có: $u_1 = -0,1; d = 0,1$. Số hạng thứ 7 của cấp số cộng này là:

A. 1,6

B. 6

C. 0,5

D. 0,6

Câu 20: Cho $\div(u_n)$ có: $u_1 = -0,1; d = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Số hạng thứ 7 của cấp số cộng này là: 0,6

B. Cấp số cộng này không có hai số 0,5 và 0,6

C. Số hạng thứ 6 của cấp số cộng này là: 0,5

D. Số hạng thứ 4 của cấp số cộng này là: 3,9

Câu 21: Cho $\div(u_n)$ có: $u_1 = 0,3; u_8 = 8$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Số hạng thứ 2 của cấp số cộng này là: 1,4

B. Số hạng thứ 3 của cấp số cộng này là: 2,5

C. Số hạng thứ 4 của cấp số cộng này là: 3,6

D. Số hạng thứ 7 của cấp số cộng này là: 7,7

Câu 22: Viết ba số xen giữa các số 2 và 22 để được \div có 5 số hạng.

A. 7, 12, 17

B. 6, 10, 14

C. 8, 13, 18

D. 6, 12, 18

Câu 23: Viết 4 số hạng xen giữa các số $\frac{1}{3}$ và $\frac{16}{3}$ để được \div có 6 số hạng.

A. $\frac{4}{3}; \frac{5}{3}; \frac{6}{3}; \frac{7}{3}$

B. $\frac{4}{3}; \frac{7}{3}; \frac{10}{3}; \frac{13}{3}$

C. $\frac{4}{3}; \frac{7}{3}; \frac{11}{3}; \frac{14}{3}$

D. $\frac{3}{4}; \frac{7}{4}; \frac{11}{4}; \frac{15}{4}$

Câu 24: Cho dãy số (u_n) với : $u_n = 7 - 2n$. Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. 3 số hạng đầu của dãy: $u_1 = 5; u_2 = 3; u_3 = 1$

B. Số hạng thứ $n + 1$: $u_{n+1} = 8 - 2n$

C. Là cấp số cộng có $d = -2$

D. Số hạng thứ 4: $u_4 = -1$

Câu 25: Cho dãy số (u_n) với : $u_n = \frac{1}{2}n + 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Dãy số này không phải là cấp số cộng

B. Số hạng thứ $n + 1$: $u_{n+1} = \frac{1}{2}n$

C. Hiệu : $u_{n+1} - u_n = \frac{1}{2}$

D. Tổng của 5 số hạng đầu tiên là: $S_5 = 12$

Câu 26: Cho dãy số (u_n) với : $u_n = 2n + 5$. Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. Là cấp số cộng có $d = -2$

B. Là cấp số cộng có $d = 2$

C. Số hạng thứ $n + 1$: $u_{n+1} = 2n + 7$

D. Tổng của 4 số hạng đầu tiên là: $S_4 = 40$

Câu 27: Cho (u_n) có: $u_1 = -3; d = \frac{1}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $u_n = -3 + \frac{1}{2}(n+1)$

B. $u_n = -3 + \frac{1}{2}n - 1$

C. $u_n = -3 + (n-1)\frac{1}{2}$

D. $u_n = n(-3 + (n-1)\frac{1}{4})$

Câu 28: Cho (u_n) có $u_1 = \frac{1}{4}; d = -\frac{1}{4}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $S_1 = \frac{5}{4}$

B. $S_1 = \frac{4}{5}$

C. $S_1 = -\frac{5}{4}$

D. $S_1 = -\frac{4}{5}$

Câu 29: Cho dãy số (u_n) có $d = -2; S_8 = 72$. Tính u_1 ?

A. $u_1 = 16$

B. $u_1 = -16$

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

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

Câu 30: Cho dãy số (u_n) có $d = 0,1; S_5 = -0,5$. Tính u_1 ?

- A. $u_1 = 0,3$ B. $u_1 = \frac{10}{3}$ C. $u_1 = -\frac{10}{3}$ D. $u_1 = -0,3$

Câu 31: Cho dãy số ÷ có $u_1 = -1$, $d = 2$, $S_n = 483$. Tính số các số hạng của cấp số cộng?

- A. $n = 20$ B. $n = 21$ C. $n = 22$ D. $n = 23$

Câu 32: Cho dãy số ÷ có $u_1 = \sqrt{2}$; $d = \sqrt{2}$; $S = 8\sqrt{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. S là tổng của 5 số hạng đầu của cấp số cộng
 B. S là tổng của 6 số hạng đầu của cấp số cộng
 C. S là tổng của 7 số hạng đầu của cấp số cộng
 D. Kết quả khác

Câu 33: Công thức nào sau đây là đúng với cấp số cộng có số hạng đầu u_1 , công sai d ?

- A. $u_n = u_n + d$ B. $u_n = u_1 + (n+1)d$
 C. $u_n = u_1 - (n-1)d$ D. $u_n = u_1 + (n-1)d$

Câu 34: Xác định x để 3 số : $1-x$; x^2 ; $1+x$ lập thành một cấp số cộng?

- A. Không có giá trị nào của x B. $x = \pm 2$
 C. $x = \pm 1$ D. $x = 0$

Câu 35: Xác định x để 3 số : $1+2x$; $2x^2-1$; $-2x$ lập thành một cấp số cộng?

- A. $x = \pm\sqrt{3}$ B. $x = \pm\frac{\sqrt{3}}{2}$
 C. $x = \pm\frac{\sqrt{3}}{4}$ D. Không có giá trị nào của x

Câu 36: Xác định a để 3 số : $1+3a$; a^2+5 ; $1-a$ lập thành một cấp số cộng?

- A. Không có giá trị nào của a B. $a = 0$
 C. $a = \pm 1$ D. $x = \pm\sqrt{2}$

Câu 37: Cho a, b, c lập thành cấp số cộng, đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $a^2 + c^2 = 2ab + 2bc$ B. $a^2 - c^2 = 2ab - 2bc$
 C. $a^2 + c^2 = 2ab - 2bc$ D. $a^2 - c^2 = ab - bc$

Câu 38: Cho a, b, c lập thành cấp số cộng, đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $a^2 + c^2 = 2ab + 2bc + 2ac$ B. $a^2 - c^2 = 2ab + 2bc - 2ac$
 C. $a^2 + c^2 = 2ab + 2bc - 2ac$ D. $a^2 - c^2 = 2ab - 2bc + 2ac$

Câu 39: Cho a, b, c lập thành cấp số cộng, ba số nào dưới đây cũng lập thành một cấp số cộng ?

- A. $2b^2, a^2, c^2$. B. $-2b, -2a, -2c$ C. $2b, a, c$ D. $2b, -a, -c$

Câu 40: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_4 = -12$, $u_{14} = 18$. Tìm u_1, d của cấp số cộng?

- A. $u_1 = -20, d = -3$ B. $u_1 = -22, d = 3$
 C. $u_1 = -21, d = 3$ D. $u_1 = -21, d = -3$

Câu 41: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_4 = -12$, $u_{14} = 18$. Tổng của 16 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là:

- A. $S = 24$ B. $S = -24$ C. $S = 26$ D. $S = -25$

Câu 42: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = -15$, $u_{20} = 60$. Tìm u_1 , d của cấp số cộng?

- A. $u_1 = -35$, $d = -5$ B. $u_1 = -35$, $d = 5$
C. $u_1 = 35$, $d = -5$ D. $u_1 = 35$, $d = 5$

Câu 43: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = -15$, $u_{20} = 60$. Tổng của 20 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là:

- A. $S_{20} = 200$ B. $S_{20} = -200$ C. $S_{20} = 250$ D. $S_{20} = -25$

Câu 44: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 + u_3 = 20$, $u_5 + u_7 = -29$. Tìm u_1 , d ?

- A. $u_1 = 20$; $d = -7$ B. $u_1 = 20,5$; $d = 7$
C. $u_1 = 20,5$; $d = -7$ D. $u_1 = -20,5$; $d = -7$

Câu 45: Cho cấp số cộng: -2 ; -5 ; -8 ; -11 ; -14 ; ... Tìm d và tổng của 20 số hạng đầu tiên?

- A. $d = 3$; $S_{20} = 510$ B. $d = -3$; $S_{20} = -610$
C. $d = -3$; $S_{20} = 610$ D. $d = 3$; $S_{20} = 610$

Câu 46: Cho tam giác ABC biết 3 góc của tam giác lập thành một cấp số cộng và có một góc bằng 25° . Tìm 2 góc còn lại?

- A. 65° ; 90° . B. 75° ; 80° . C. 60° ; 95° . D. 60° ; 90° .

Câu 47: Cho tứ giác ABCD biết 4 góc của tứ giác lập thành một cấp số cộng và góc A bằng 25° . Tìm các góc còn lại?

- A. 75° ; 120° ; 165° . B. 72° ; 114° ; 156° .
C. 70° ; 110° ; 150° . D. 80° ; 110° ; 135° .

Câu 48: Cho dãy số (u_n) : $\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{2}$; $-\frac{3}{2}$; $-\frac{5}{2}$; ... Khẳng định nào sau đây *sai*?

- A. (u_n) là một cấp số cộng.
B. có $d = -1$
C. Số hạng $u_{20} = 19,5$
D. Tổng của 20 số hạng đầu tiên là -180

Câu 49: Cho dãy số (u_n) có $u_n = \frac{2n-1}{3}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = \frac{1}{3}$; $d = -\frac{2}{3}$
B. (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = \frac{1}{3}$; $d = \frac{2}{3}$
C. (u_n) không phải là cấp số cộng.

D. (u_n) là dãy số giảm và bị chặn.

Câu 50: Cho dãy số (u_n) có $u_n = \frac{1}{n+2}$. Khẳng định nào sau đây *sai*?

A. là cấp số cộng có $u_1 = \frac{1}{2}$; $u_n = \frac{1}{n+2}$;

B. là một dãy số giảm dần

C. là một cấp số cộng.

D. bị chặn trên bởi $M = \frac{1}{2}$

Dạng 4. Cấp số nhân

Câu 1: 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 2: Cho dãy số : $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16}; \dots$. Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. Dãy số này là cấp số nhân có $u_1 = 1, q = \frac{1}{2}$

B. Số hạng tổng quát $u_n = \frac{1}{2^{n-1}}$

C. Số hạng tổng quát $u_n = \frac{1}{2^n}$

D. Dãy số này là dãy số giảm

Câu 3: 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. Là cấp số nhân có $u_1 = -1, q = 1$

C. Số hạng tổng quát $u_n = (-1)^n$. D. Là dãy số giảm

Câu 4: 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

Câu 5: 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. $q = \pm 1$

Câu 6: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$, $q = -5$. Viết 3 số hạng tiếp theo và số hạng tổng quát u_n ?

A. 10, 50, -250 và $(-2) \cdot (-5)^{n-1}$.

B. 10, -50, 250 và $2 \cdot -5^{n-1}$.

C. 10, -50, 250 và $(-2) \cdot 5^n$.

D. 10, -50, 250 và $(-2) \cdot (-5)^{n-1}$.

Câu 7: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 4$, $q = -4$. Viết 3 số hạng tiếp theo và số hạng tổng quát u_n ?

A. -16, 64, -256 và $-(-4)^n$.

B. -16, 64, -256 và $(-4)^n$.

C. -16, 64, -256 và $4 \cdot (-4)^n$.

D. -16, 64, -256 và 4^n .

Câu 8: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -1$, $u_n = 0,00001$. Tìm q và u_n ?

A. $q = \frac{1}{10}$; $u_n = \frac{-1}{10^{n-1}}$

B. $q = \frac{-1}{10}$; $u_n = -10^{n-1}$

C. $q = \frac{-1}{10}$; $u_n = \frac{1}{10^{n-1}}$

D. $q = \frac{-1}{10}$; $u_n = \frac{(-1)^n}{10^{n-1}}$

Câu 9: 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.

Câu 10: 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.

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$, $q = \frac{-1}{2}$. Số 222 là số hạng thứ mấy của (u_n) ?

A. Số hạng thứ 11

B. Số hạng thứ 12

C. Số hạng thứ 9

D. Không là số hạng của cấp số

Câu 12: Cho dãy số $\frac{-1}{\sqrt{2}}$; \sqrt{b} ; $\sqrt{2}$. Chọn b để dãy số đã cho lập thành cấp số nhân?

A. $b = -1$

B. $b = 1$

C. $b = 2$

D. Không có giá trị nào của b .

Câu 13: Cho cấp số nhân: $\frac{-1}{5}$; a ; $\frac{-1}{125}$. Giá trị của a là:

A. $a = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$

B. $a = \pm \frac{1}{25}$

C. $a = \pm \frac{1}{5}$

D. $a = \pm 5$

Câu 14: Hãy chọn cấp số nhân trong các dãy số được cho sau đây:

A. $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ u_{n+1} = -\sqrt{2} \cdot u_n \end{cases}$

C. $u_n = n^2 + 1$

D. $\begin{cases} u_1 = 1; u_2 = \sqrt{2} \\ u_{n+1} = u_{n-1} \cdot u_n \end{cases}$

Câu 15: Cho dãy số: $-1; x; 0,64$. Chọn x để dãy số đã cho lập thành cấp số nhân?

A. Không có giá trị nào của x

B. $x = -0,008$

C. $x = 0,008$

D. $x = 0,004$

Câu 16: Hãy chọn cấp số nhân trong các dãy số được cho sau đây:

A. $u_n = \frac{1}{4^n} - 1$

B. $u_n = \frac{1}{4^{n-2}}$

C. $u_n = n^2 + \frac{1}{4}$

D. $u_n = n^2 - \frac{1}{4}$

Câu 17: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây. Cấp số nhân với

A. $u_n = \left(\frac{-1}{4}\right)^n$ là cấp số tăng

B. $u_n = \left(\frac{1}{4}\right)^n$ là cấp số tăng

C. $u_n = 4^n$ là cấp số tăng

D. $u_n = (-4)^n$ là cấp số tăng

Câu 18: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây. Cấp số nhân với

A. $u_n = \frac{1}{10^n}$ là dãy số giảm

B. $u_n = \frac{-3}{10^n}$ là dãy số giảm

C. $u_n = 10^n$ là dãy số giảm

D. $u_n = (-10)^n$ là dãy số giảm

Câu 19: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây:

A. Cấp số nhân: $-2; -2,3; -2,9; \dots$ có $u_6 = (-2)\left(\frac{-1}{3}\right)^5$

B. Cấp số nhân: $2; -6; 18; \dots$ có $u_6 = 2(-3)^6$.

C. Cấp số nhân: $-1; -\sqrt{2}; -2; \dots$ có $u_6 = -2\sqrt{2}$

D. Cấp số nhân: $-1; -\sqrt{2}; -2; \dots$ có $u_6 = -4\sqrt{2}$

Câu 20: 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. $u_k = u_1 + (k-1)q$

Câu 21: 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 $q = \frac{1}{10}$

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

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

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

Câu 22: Xác định x để 3 số $2x - 1$, x , $2x + 1$ 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 23: Xác định x để 3 số $x - 2$, $x + 1$, $3 - x$ 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 24: Cho dãy số $(u_n) : 1; x; x^2; x^3; \dots$ (với $x \in \mathbb{R}, x \neq 1, x \neq 0$). Chọn mệnh đề đúng:

A. (u_n) là cấp số nhân có $u_n = x^n$.

B. (u_n) là cấp số nhân có $u_1 = 1, q = x$.

C. (u_n) không phải là cấp số nhân

D. (u_n) là một dãy số tăng.

Câu 25: Cho dãy số $(u_n) : x; -x^3; x^2; -x^7; \dots$ (với $x \in \mathbb{R}, x \neq 1, x \neq 0$). Chọn mệnh đề *sai*:

A. (u_n) là dãy số không tăng, không giảm

B. (u_n) là cấp số nhân có $u_1 = (-1)^{n-1} \cdot x^{2n-1}$.

C. (u_n) có tổng $S_n = \frac{x(1-x^{2n-1})}{1-x^2}$

D. (u_n) là cấp số nhân có $u_1 = x, q = -x^2$.

Câu 26: Chọn cấp số nhân trong các dãy số sau:

A. 1; 0,2; 0,04; 0,0008; ...

B. 2; 22; 222; 2222; ...

C. $x; 2x; 3x; 4x; \dots$

D. 1; $-x^2; x^4; -x^6; \dots$

Câu 27: Cho cấp số nhân có $u_1 = 3, q = \frac{2}{3}$. Chọn kết quả đúng:

A. 4 số hạng tiếp theo của cấp số là : 2; $u_5 = \frac{-27}{16}$

$$B. u_n = 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$$

$$C. S_n = 9 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^n - 9$$

D. (u_n) là một dãy số tăng dần.

Câu 28: Cho cấp số nhân có $u_1 = -3, q = \frac{2}{3}$. Tính u_5 ?

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

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

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

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

Câu 29: 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 c/số.

Câu 30: 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. $q = -4$; $u_1 = -\frac{1}{16}$

Câu 31: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $15u_1 - 4u_2 + u_3$ đạt giá trị nhỏ nhất. Số hạng tổng quát của cấp số nhân đó là

A. $u_n = 3 \cdot 2^{n-1}$.

B. $u_n = 3 \cdot 2^n - 1$.

B. $u_n = 3 \cdot (-2)^{n-1}$.

D. $u_n = 3 \cdot 4^{n-1}$.

Câu 32: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $15u_1 - 4u_2 + u_3$ đạt giá trị nhỏ nhất. Số 12288 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số nhân đó?

A. 13.

B. 12.

C. 14.

D. 15.

Câu 33: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $15u_1 - 4u_2 + u_3$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng S_{15} của 15 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó.

A. $S_{15} = 737235$.

B. $S_{15} = -2949075$.

C. $S_{15} = 1474515$.

D. $S_{15} = 2949075$.

Câu 34: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $15u_1 - 4u_2 + u_3$ đạt giá trị nhỏ nhất. Biết $S_k = -5898195$, tìm k .

A. $k = 16$.

B. $k = 18$.

C. $k = 19$.

D. $k = 17$.

Câu 35: Số đo ba kích thước của hình hộp chữ nhật lập thành một cấp số nhân. Biết thể tích của khối hộp là 125 cm^3 và diện tích toàn phần là 175 cm^2 . Tính tổng số đo ba kích thước của hình hộp chữ nhật đó.

A. 30 cm .

B. 28 cm .

C. 31 cm .

D. $17,5 \text{ cm}$.

Câu 36: Bài toán “*Lãi kép*”: Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% /năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu (người ta gọi đó là lãi kép). Giả sử trong khoảng thời gian gửi người gửi không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi,

hỏi sau 10 năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi mà người gửi nhận được gần với số tiền nào trong các số tiền dưới đây?

- A. 196715000 đồng. B. 196716000 đồng.
C. 183845000 đồng. D. 183846000 đồng.

Câu 37: Một người gửi ngân hàng 150 triệu đồng theo thể thức lãi kép, lãi suất 0,58% một tháng (kể từ tháng thứ 2, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền lãi tháng trước đó và tiền gốc của tháng trước đó). Sau ít nhất bao nhiêu tháng, người đó có 180 triệu đồng?

- A. 34 tháng. B. 32 tháng. C. 31 tháng. D. 30 tháng.

Câu 38: Một người đem 100 triệu đồng đi gửi tiết kiệm với kỳ hạn 6 tháng, mỗi tháng lãi suất là 0,7% số tiền mà người đó có. Hỏi sau khi hết kỳ hạn, người đó được lĩnh về bao nhiêu tiền?

- A. $10^8 \cdot (0,007)^5$ (đồng) B. $10^8 \cdot (1,007)^5$ (đồng)
C. $10^8 \cdot (0,007)^6$ (đồng) D. $10^8 \cdot (1,007)^6$ (đồng)

Câu 39: Tỷ lệ tăng dân số của tỉnh M là 1,2%. Biết rằng số dân của tỉnh M hiện nay là 2 triệu người. Nếu lấy kết quả chính xác đến hàng nghìn thì sau 9 năm nữa số dân của tỉnh M sẽ là bao nhiêu?

- A. 10320 nghìn người. B. 3000 nghìn người.
C. 2227 nghìn người. D. 2300 nghìn người.

Câu 40: Tế bào E. Coli trong điều kiện nuôi cấy thích hợp cứ 20 phút lại nhân đôi một lần. Nếu lúc đầu có 10^{12} tế bào thì sau 3 giờ sẽ phân chia thành bao nhiêu tế bào?

- A. $1024 \cdot 10^{12}$ tế bào. B. $256 \cdot 10^{12}$ tế bào.
C. $512 \cdot 10^{12}$ tế bào. D. $512 \cdot 10^{13}$ tế bào.

B2. TỰ LUẬN

Dạng 1. Các bài toán chứng minh dùng phương pháp qui nạp toán học

Bài 1: Chứng minh rằng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$

a) $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

b) $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

c) $1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$

d) $1 \cdot 4 + 2 \cdot 7 + \dots + n(3n+1) = n(n+1)^2$

e) $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$

f) $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$

Bài 2: Chứng minh rằng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$

- a) $2^n > 2n+1$ ($n \geq 3$)
- b) $1 + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < 2 - \frac{1}{n}$ ($n \geq 2$)
- c) $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} < 2\sqrt{n}$
- d) $2^{n+2} > 2n+5$
- e) $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \dots \frac{2n-1}{2n} < \frac{1}{\sqrt{2n+1}}$
- f) $\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n} > \frac{13}{24}$ ($n > 1$)

Dạng 2. Các bài toán về cấp số cộng

Bài 1: Trong các dãy số (u_n) dưới đây, dãy số nào là cấp số cộng. Đồng thời, khi đó xác định số hạng đầu và công sai của dãy số đó:

- a) $u_n = 3n - 7$
- b) $u_n = \frac{3n+2}{5}$
- c) $u_n = n^2$
- d) $u_n = 3^n$
- e) $u_n = \frac{7-3n}{2}$
- f) $u_n = \frac{n}{2} - 1$

Bài 2: Tìm số hạng đầu và công sai của cấp số cộng, biết:

- a) $\begin{cases} u_1 + u_5 - u_3 = 10 \\ u_1 + u_6 = 17 \end{cases}$
- b) $\begin{cases} u_2 + u_5 - u_3 = 10 \\ u_4 + u_6 = 26 \end{cases}$
- c) $\begin{cases} u_3 = -15 \\ u_{14} = 18 \end{cases}$
- d) $\begin{cases} u_7 - u_3 = 8 \\ u_2 \cdot u_7 = 75 \end{cases}$
- e) $\begin{cases} u_7 + u_{15} = 60 \\ u_4^2 + u_{12}^2 = 1170 \end{cases}$
- f) $\begin{cases} u_1 + u_3 + u_5 = -12 \\ u_1 u_2 u_3 = 8 \end{cases}$

Bài 3: Tìm

- a) Giữa các số 7 và 35 hãy đặt thêm 6 số nữa để được một cấp số cộng.
- b) Giữa các số 4 và 67 hãy đặt thêm 20 số nữa để được một cấp số cộng.

Bài 4: Tìm

- a) Tìm 3 số hạng liên tiếp của một cấp số cộng, biết tổng của chúng là 27 và tổng các bình phương của chúng là 293.
- b) Tìm 4 số hạng liên tiếp của một cấp số cộng, biết tổng của chúng bằng 22 và tổng các bình phương của chúng bằng 66.

Bài 5: Tìm

- a) Ba góc của một tam giác vuông lập thành một cấp số cộng. Tìm số đo các góc đó.
- b) Số đo các góc của một đa giác lồi có 9 cạnh lập thành một cấp số cộng có công sai $d = 3^0$. Tìm số đo của các góc đó.
- c) Số đo các góc của một tứ giác lồi lập thành một cấp số cộng và góc lớn nhất gấp 5 lần góc nhỏ nhất. Tìm số đo các góc đó.

Dạng 3. Các bài toán về cấp số nhân

Bài 1: Tìm số hạng đầu và công bội của cấp số nhân, biết:

a)
$$\begin{cases} u_4 - u_2 = 72 \\ u_5 - u_3 = 144 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} u_1 - u_3 + u_5 = 65 \\ u_1 + u_7 = 325 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} u_3 + u_5 = 90 \\ u_2 - u_6 = 240 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 14 \\ u_1 \cdot u_2 \cdot u_3 = 64 \end{cases}$$

e)
$$\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 21 \\ \frac{1}{u_1} + \frac{1}{u_2} + \frac{1}{u_3} = \frac{7}{12} \end{cases}$$

f)
$$\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 + u_4 = 30 \\ u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + u_4^2 = 340 \end{cases}$$

Bài 2: Giữa các số 160 và 5 hãy chèn vào 4 số nữa để tạo thành một cấp số nhân.

Bài 3: Giữa các số 243 và 1 hãy đặt thêm 4 số nữa để tạo thành một cấp số nhân.

Bài 4: Tìm 3 số hạng liên tiếp của một cấp số nhân biết tổng của chúng là 19 và tích là 216.

Bài 5: Tìm số hạng đầu của một cấp số nhân, biết rằng công bội là 3, tổng số các số hạng là 728 và số hạng cuối là 486.

Bài 6: 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.

Bài 7: Tìm 4 góc của một tứ giác, biết rằng các góc đó lập thành một cấp số nhân và góc cuối gấp 9 lần góc thứ hai.

Bài 8: Độ dài các cạnh của ΔABC lập thành một cấp số nhân. Chứng minh rằng ΔABC có hai góc không quá 60° .

