

CHUYÊN ĐỀ: CẤP SỐ CỘNG – CẤP SỐ NHÂN

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chọn một phương án.

Câu 1. Trong các dãy số sau đây, dãy số nào là cấp số cộng?

- A. $u_n = 3^n$. B. $u_n = (-3)^{n+1}$. C. $u_n = 3n + 1$. D. $u_n = 2^{n+1}$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 7$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 5. B. $\frac{2}{7}$. C. -5. D. $\frac{7}{2}$.

Câu 3. Tìm công sai d của cấp số cộng (u_n) , $n \in \mathbb{N}^*$ có $u_1 = 1$; $u_4 = 13$.

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

Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_{17} = 33$ và $u_{33} = 65$ thì công sai bằng

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

Câu 5. Một cấp số cộng gồm 5 số hạng. Hiệu số hạng đầu và số hạng cuối bằng 20. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho

- A. $d = -5$. B. $d = 4$. C. $d = -4$. D. $d = 5$.

Câu 6. Cho cấp số cộng u_n có các số hạng đầu lần lượt là 5; 9; 13; 17; ... Tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số cộng?

- A. $u_n = 4n + 1$. B. $u_n = 5n - 1$. C. $u_n = 5n + 1$. D. $u_n = 4n - 1$.

Câu 7. Tìm công thức số hạng tổng quát của cấp số cộng (u_n) thỏa mãn:
$$\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 7 \\ u_1 + u_6 = 12 \end{cases}$$

- A. $u_n = 2n + 3$. B. $u_n = 2n - 1$. C. $u_n = 2n + 1$. D. $u_n = 2n - 3$.

Câu 8. Cho dãy số (u_n) là một cấp số cộng có $u_1 = 3$ và công sai $d = 4$. Biết tổng n số hạng đầu của dãy số (u_n) là $S_n = 253$. Tìm n .

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

Câu 9. Cho (u_n) là cấp số cộng biết $u_3 + u_{13} = 80$. Tổng 15 số hạng đầu của cấp số cộng đó bằng

- A. 800. B. 600. C. 570. D. 630

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) thỏa
$$\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 10 \\ u_4 + u_6 = 26 \end{cases}$$
. Tính $S = u_1 + u_4 + u_7 + \dots + u_{2026}$

- A. $S = 2054026$. B. $S = 2023563$. C. $S = 6730444$. D. $S = 6734134$.

Câu 11. Gọi S_n là tổng n số hạng đầu tiên trong cấp số cộng (a_n) . Biết $S_6 = S_9$, tỉ số $\frac{a_3}{a_5}$ bằng:

- A. $\frac{9}{5}$. B. $\frac{5}{9}$. C. $\frac{5}{3}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 12. Cho (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. $u_n = n^2 + \frac{1}{2}$.

Câu 13. 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. $x = 1$ D. $x = 2$

Câu 14. 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. $q = -\frac{1}{2}$.

Câu 15. 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 16. Cho cấp số nhân (u_n) có $S_2 = 4$ và $S_3 = 13$. Tìm S_5 .

A. $S_5 = 121$ hoặc $S_5 = \frac{181}{16}$. B. $S_5 = 121$ hoặc $S_5 = \frac{35}{16}$.
C. $S_5 = 114$ hoặc $S_5 = \frac{185}{16}$. D. $S_5 = 141$ hoặc $S_5 = \frac{183}{16}$.

Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_4 + u_6 = -540 \\ u_3 + u_5 = 180 \end{cases}$. Tính S_{21} .

A. $S_{21} = \frac{1}{2}(3^{21} + 1)$ B. $S_{21} = 3^{21} - 1$. C. $S_{21} = 1 - 3^{21}$. D. $S_{21} = -\frac{1}{2}(3^{21} + 1)$.

Câu 18. Số thập phân vô hạn tuần hoàn $0,121212\dots$ được biểu diễn bởi phân số

A. $\frac{3}{25}$. B. $\frac{12}{99}$. C. $\frac{1}{11}$. D. $\frac{3}{22}$.

Câu 19. Bạn A thả quả bóng cao su từ độ cao 10m 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 20. 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.

Câu 21. Ba số x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số cộng tăng có tổng bằng 24. Nếu cộng thêm lần lượt các số 1, 4, 13 vào ba số x, y, z ta được ba số theo thứ tự lập thành cấp số nhân. Tính giá trị biểu thức $P = x^2 + y^2 + z^2$.

A. 200. B. 210. C. 220. D. 190.

Câu 22. 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 23. Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_4 + u_6 = -540 \\ u_3 + u_5 = 180 \end{cases}$. Tính S_{21} .

A. $S_{21} = \frac{1}{2}(3^{21} + 1)$ B. $S_{21} = 3^{21} - 1$. C. $S_{21} = 1 - 3^{21}$. D. $S_{21} = -\frac{1}{2}(3^{21} + 1)$.

Câu 24. Người ta trồng 3240 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, kể từ hàng thứ hai trở đi số cây trồng mỗi hàng nhiều hơn 1 cây so với hàng liền trước nó. Hỏi có tất cả bao nhiêu hàng cây?

A. 81. B. 82. C. 80. D. 79.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) , biết rằng: $u_1 = -3, u_6 = 27$, khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Công sai của cấp số cộng bằng 7		
(b)	Số hạng $u_{85} = 501$		
(c)	Số hạng $u_{10} = 52$		
(d)	Tổng của 85 số hạng đầu $S_{85} = 21165$		

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) , biết rằng: $u_1 = 5$ và tổng của 50 số hạng đầu bằng 5150, khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Công sai của cấp số cộng bằng 6		
(b)	Số hạng $u_{85} = 341$		
(c)	Số hạng $u_{10} = 42$		
(d)	Tổng của 85 số hạng đầu $S_{85} = 14705$		

Câu 3. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = 18$ và $4S_n = S_{2n}$ (trong đó S_n, S_{2n} theo thứ tự là tổng của n và $2n$ số hạng đầu của cấp số cộng).

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số hạng đầu của cấp số cộng (u_n) bằng 2		
(b)	Công sai của cấp số cộng (u_n) bằng 3		
(c)	Số hạng $u_{15} = 58$		
(d)	Tổng 15 số hạng đầu của cấp số cộng bằng 350		

Câu 4. Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn: $\begin{cases} u_4 = \frac{2}{27} \\ u_3 = 243u_8 \end{cases}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số hạng $u_1 = 2; u_2 = \frac{2}{3}$		
(b)	$u_5 - u_3 = -\frac{16}{81}$		
(c)	Số $\frac{2}{6561}$ là số hạng thứ 8 của cấp số nhân		
(d)	Tổng chín số hạng đầu của cấp số nhân là số lớn hơn 3.		

Câu 5. Aladin nhặt được cây đèn thần, chàng miết tay vào cây đèn và gọi Thần đèn ra. Thần đèn cho chàng 3 điều ước. Aladin ước 2 điều đầu tiên tùy thích, nhưng điều ước thứ 3 của chàng là: "Ước gì ngày mai tôi lại nhặt được cây đèn và Thần cho tôi số điều ước gấp đôi số điều ước ngày hôm nay". Thần đèn chấp thuận và mỗi ngày Aladin đều thực hiện theo quy tắc như trên: ước hết các điều đầu tiên và luôn chừa lại điều ước cuối cùng để kéo dài thỏa thuận với thần đèn cho ngày hôm sau. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ngày thứ hai Aladin ước 6 điều		
(b)	Ngày thứ ba Aladin ước 12 điều		
(c)	Ngày thứ tư Aladin ước 48 điều		

(d)	Sau 10 ngày gặp Thần đèn, Aladin ước tất cả 3269 điều ước		
Câu 6. Cho tứ giác $ABCD$ có bốn góc tạo thành một cấp số nhân có công bội bằng 2. Khi đó:			
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số đo góc nhỏ nhất bằng 24°		
(b)	Số đo góc lớn nhất bằng 196°		
(c)	Tổng số đo góc lớn nhất với góc nhỏ nhất bằng 220°		
(d)	Số đo góc lớn nhất trừ cho số đo góc nhỏ nhất bằng 168°		

Phần III. Câu trả lời ngắn. Trong mỗi câu hỏi học sinh chỉ ghi đáp án.

Câu 1. Một công ty trách nhiệm hữu hạn thực hiện việc trả lương cho các kỹ sư theo phương thức sau: Mức lương của quý làm việc đầu tiên cho công ty là 4,5 triệu đồng/quý, và kể từ quý làm việc thứ hai, mức lương sẽ được tăng thêm 0,3 triệu đồng mỗi quý. Hãy tính tổng số tiền lương một kỹ sư nhận được sau 3 năm làm việc cho công ty?

Câu 2. Trong sân vận động có tất cả 30 dãy ghế, dãy đầu tiên có 15 ghế, các dãy liền sau nhiều hơn dãy trước 4 ghế, hỏi sân vận động đó có tất cả bao nhiêu ghế?

Câu 3. Một tam giác vuông có chu vi bằng 3 và độ dài các cạnh lập thành một cấp số cộng. Độ dài các cạnh của tam giác đó là bao nhiêu?

Câu 4. Ba số theo thứ tự lập thành một cấp số nhân có số hạng cuối lớn hơn số hạng đầu 16 đơn vị. Ba số đó là các số hạng thứ nhất, thứ hai và thứ năm của một cấp số cộng. Tìm ba số đó?

Câu 5. Tính tổng của cấp số nhân lùi vô hạn (u_n) biết $u_1 = 1$ và u_1, u_3, u_4 theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp trong một cấp số cộng.

Câu 6. Ba số x, y, z lập thành một cấp số cộng và có tổng bằng 21. Nếu lần lượt thêm các số 2; 3; 9 vào ba số đó thì được ba số lập thành một cấp số nhân. Tính $F = x^2 + y^2 + z^2$.

Câu 7. Một gia đình cần khoan một cái giếng để lấy nước. Họ thuê một đội khoan giếng nước đến để khoan giếng nước. Biết giá của một mét khoan đầu tiên là 75000 đồng, kể từ mét khoan thứ hai giá của mỗi mét khoan tăng lên 6000 đồng so với giá của mét khoan trước đó. Biết cần phải khoan sâu xuống 80m mới có nước. Vậy phải trả bao nhiêu tiền để khoan cái giếng đó?

Câu 8. Ông Minh gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với hình thức lãi kép kì hạn 12 tháng lãi suất 7%/năm. Giả sử trong khoảng thời gian gửi tiền ông Minh không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi, hỏi sau 10 năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi mà ông nhận được là bao nhiêu (đơn vị: đồng, tính kết quả gần đúng đến hàng nghìn)?

Câu 9. Giải phương trình sau: $(2x+1) + (2x+6) + (2x+11) + \dots + (2x+96) = 1010$.

Câu 10. Theo báo cáo của Chính phủ, dân số của nước ta tính đến tháng 12 năm 2018 là 95,93 triệu người, nếu tỉ lệ tăng trưởng dân số trung bình hằng năm là 1,33% thì dân số nước ta vào tháng 12 năm 2025 là bao nhiêu? (Tính theo đơn vị triệu người, làm tròn đến hàng phần trăm)