**CẤP SỐ NHÂN**

**I. Định nghĩa**

**a)Ví dụ 1:** Xét dãy số  với .

Viết 4 số hạng đầu tiên của dãy:…………………………………………………, tìm ra quy luật rồi viết tiếp 3 số hạng tiếp theo.

1. **Định nghĩa:**

**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 tích của số hạng đứng ngay trước nó với một số không đổi q. Số q gọi là công bội của cấp số nhân.

Như vậy là cấp số nhân 

Đặc biệt:

+ Khi q=0, cấp số nhân có dạng 

+ Khi q=1, cấp số nhân có dạng 

+ Khi  thì với mọi q, cấp số nhân có dạng 

**c) Các ví dụ**

**Ví dụ 2:** Chứng minh mỗi dãy số hữu hạn sau là cấp số nhân

1. 
2. 

*Bài giải:*

1. Ta có 

Nên dãy số hữu hạn sau là cấp số nhân có công bội 

b) Ta có 

Nên dãy số hữu hạn sau là cấp số nhân có công bội 

**Ví dụ 3:** Cho dãy số là cấp số nhân có 5 số hạng với 

Viết dạng khai triển của nó.

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………**Ví dụ 4 (khuyến khích học sinh tự làm):**

Chứng minh dãy số với  là cấp số nhân. Tính số hạng thứ 10.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**II. Số hạng tổng quát**

**Định lí 1:** Nếu cấp số nhân  có số hạng đầu u1 và công bội q thì số hạng tổng quát un được tính bởi công thức 

**Ví dụ 5:** Cho cấp số nhân  với .

1. Tìm .
2. Số là số hạng thứ mấy?

*Bài giải:*

1. Ta có 
2. Giả sử số là số hạng thứ n của CSN



Vậy số là số hạng thứ 9 của CSN

**III. Tính chất của cấp số nhân.**

**Định lí 2:** Trong một cấp số nhân, bình phương của mỗi số hạng (trừ số hạng đầu và cuối) đều là tích của hai số hạng đứng kề với nó, nghĩa là 

Hay 

**Ví dụ 6:** Tìm x biết  là cấp số nhân.

*Bài giải:*

Ta có  lập thành cấp số nhân 

Vậy  thì  lập thành cấp số nhân

**IV. Tổng n số hạng đầu**

Cho cấp số nhân  có số hạng đầu u1 và công bội q.

Đặt . Khi đó 

**Ví dụ 7 :** Cho cấp số nhân với . Tính S10.

*Bài giải:*

Ta có 

Mà 

Vậy có hai trường hợp

+Với , 

+Với , 

**BÀI TẬP CẤP SỐ NHÂN**

**Câu 1:** Chứng minh dãy số: –1; 1; –1; 1; –1; … là cấp số nhân

**Câu 2.** Cho dãy số : . Chứng minh dãy số là cấp số nhân

 **Câu 3.** Cho cấp số nhân  với . Tìm q ?

**Câu 4.** Cho cấp số nhân  với. Viết  số hạng tiếp theo và số hạng tổng quát un?

**Câu 5.** Cho cấp số nhân  với. Viết 3 số hạng tiếp theo và số hạng tổng quát ?

**Câu 6.** Cho cấp số nhân với. Số 192 là số hạng thứ mấy của ?

**Câu 7.** Cho cấp số nhân  với . Số 222 là số hạng thứ mấy của ?

**Câu 8:** Cho cấp số nhân (un) có các số hạng khác không, tìm  biết: ****

***Hướng dẫn***

Ta có: 



Từ đó ta tìm được .

**Câu 9:** Cho cấp số nhân (un) có các số hạng khác không, tìm  biết: ****

**Câu 10:** Xét xem dãy số sau có phải là cấp số nhân hay không? Nếu phải hãy xác định công bội.

**1.** Xét xem dãy số sau có phải là cấp số nhân hay không? Nếu phải hãy xác định công bội.

 ****

***Hướng dẫn***

Ta có:  là CSN với công bội 

**Câu 11:** Cho cấp số nhân  thỏa: .

**1.** Viết năm số hạng đầu của cấp số;

**2.** Tính tổng 10 số hạng đầu của cấp số nhân;

**3.** Số  là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số nhân ?

**Câu 12:** Cho cấp số nhân có  ; . Tìm  và .

**Câu 13:** Xác định  để 3 số  lập thành một cấp số nhân:

**Câu 14:** Xác định  để 3 số  lập thành một cấp số nhân:

**Câu 15:** Tìm  biết : **** lập thành cấp số nhân.

**Một số bài toán liên quan đến cấp số nhân**

**Câu 1:** Chu kì bán rã của nguyên tố phóng xạ poloni 210 là 138 ngày (nghĩa là sau 138 ngày khối lượng của nguyên tố đó chỉ còn một nửa). Tính (chính xác đến hàng phần trăm) khối lượng còn lại của 20 gam poloni 210 sau 7314 ngày (khoảng 20 năm).

**A.**  **B.** **C.**  **D.** 

**Câu 2:** Người ta thiết kế một cái tháp gồm 11 tầng. Diện tích bề mặt trên của mỗi tầng bằng nữa 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 ). Tính diện tích mặt trên cùng.

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 3:** Một du khách vào trường đua ngựa đặt cược, lần đầu đặt  đồng, mỗi lần sau tiền đặt gấp đôi lần tiền đặt cọc trước. Người đó thua  lần liên tiếp và thắng ở lần thứ  Hỏi du khác trên thắng hay thua bao nhiêu?

**A.** Hòa vốn. **B.** Thua  đồng. **C.** Thắng  đồng. **D.** Thua  đồng.

**Câu 4:**Tìm tất cả các giá trị của tham số  để phương trình sau có ba nghiệm phân biệt lập thành một cấp số nhân: 

**A.**  **B.**  **C.**  hoặc  **D.**  hoặc 

**Câu 5:** Một người bắt đầu đi làm được nhận được số tiền lương là 7000000đ một tháng. Sau 36 tháng người đó được tăng lương 7%. Hằng tháng người đó tiết kiệm 20% lương để gửi vào ngân hàng với lãi suất 0,3%/tháng theo hình thức lãi kép( nghĩa là lãi của tháng này được nhập vào vốn của tháng kế tiếp). Biết rằng người đó nhận lương vào đầu tháng và số tiền tiết kiệm được chuyển ngay vào ngân hàng.

a) Hỏi sau 36 tháng tổng số tiền người đó tiết kiệm được ( cả vốn lẫn lãi) là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng nghìn)

**A.** 53296000 (đồng). **B.** 53297000(đồng).

**C.** 53298000(đồng). **D.** 53290000(đồng).

b) Hỏi sau 60 tháng tổng số tiền người đó tiết kiệm được ( cả vốn lẫn lãi) là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng trăm)

**A.** 94602200 (đồng). **B.** 94602100 (đồng).

**C.** 94602000 (đồng). **D.** 94602156 (đồng).

**Câu 6:** Tục truyền rằng nhà vua Ấn Độ cho phép người phát minh ra bàn cờ vua được lựa chọn phần thưởng tùy theo sở thích. Người đó xin nhà vua:*''Bàn cờ có 64 ô, với ô thứ nhất thần xin nhận 1 hạt,ô thứ 2 thì gấp đôi ô đầu, ô thứ 3 thì lại gấp đôi ô thứ hai,… cứ như vậy ô sau nhận số hạt thóc gấp đôi phần thưởng dành cho ô liền trước và thần xin nhận tổng số các hạt thóc ở 64 ô''.* Hỏi người đó sẽ nhận được một phần thưởng tương ứng nặng bao nhiêu? (Giả sử 100 hạt thóc nặng 20 gam).

**A.** 370 (tỉ tấn). **B.** 369 (tỉ tấn). **C.** 360 (tỉ tấn). **D.**36 (tỉ tấn).