Ngày soạn: 21/11/2022 *Người soạn: Trần Đông*

**Chủ đề 11. CẤP SỐ NHÂN**

Tổng số tiết: 02; từ tiết 41 đến tiết 42

**I. Mục tiêu**

**1. Kiến thức, kỹ năng, thái độ**

***-* Kiến thức:**

- Biết thế nào là một cấp số nhân.

- Biết được công thức tính số hạng tổng quát của một cấp số nhân.

- Biết tính chất các số hạng của cấp số nhân.

- Biết công thức tính tổng  số hạng đầu tiên của cấp số nhân.

**- Kĩ năng:**

+ Biết nhận biết một dãy số là cấp số nhân, biết cho ví dụ một cấp số nhân, biết xác định số hạng đầu và công sai của một cấp số nhân.

+ Biết vận dụng công thức tổng quát để tính một số hạng bất kỳ của cấp số nhân.

+ Biết sử dụng tính chất cấp số nhân để kiểm tra một dãy số là cấp số nhân.

+ Biết tính tổng  số hạng đầu tiên của cấp số nhân.

+ Rèn luyện cho học sinh kĩ năng giải quyết các bài toán thực tiễn, kĩ năng tính toán, trình bày lời giải khoa học.

**- Thái độ:**

+ Rèn luyện tư duy logic, thái độ nghiêm túc.

+ Tư duy sáng tạo.

+ Chủ động phát hiện, chiếm lĩnh tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần hợp tác xây dựng cao.

+ Qua bài học tạo được sự hứng thú, lôi cuốn cho học sinh, hướng dẫn học sinh tìm tòi, mở rộng và khám phá thêm nhiều kiến thức liên quan đến bài học.

***2.* Định hướng phát triển năng lực học sinh**

Năng lực tự học, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tự quản lý, năng lực giao tiếp, năng lực hợp tác, năng lực sử dụng ngôn ngữ.

**I. Chuẩn bị của giáo viên và học sinh**

**1. Giáo viên**

+ Chuẩn bị phương tiện dạy học: Phấn, thước kẻ, máy chiếu, ...

+Kế hoạch bài học.

**2. Học sinh**

+Đọc trước bài

+ Chuẩn bị bảng phụ, bút viết bảng, khăn lau bảng …

**III. Tiến trình dạy học**

**KIỂM TRA 15’**

**Bài 1.** *(7 điểm)* Cho cấp số cộng , biết : , .

1. Tìm công sai  của cấp số cộng .
2. Tìm số hạng .
3. Tính tổng 15 số hạng đầu tiên.

**Bài 2.** *(3 điểm)* Cho dãy số  thỏa mãn : . Tính tổng .

**ĐÁP ÁN:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BÀI / Ý** | **NỘI DUNG** | **ĐIỂM** |
| **Bài 1.** | Cho cấp số cộng , biết : , . |  |
| **1a)** | Tìm công sai  của cấp số cộng .  Ta có: | 2.0 |
|  | . Vậy d =3. | 1.0 |
| **1b)** | Tìm số hạng . |  |
|  |  | 1.0 |
|  | 1.0 |
| **1c)** | Tính tổng 15 số hạng đầu tiên. |  |
|  |  | 1.0 |
|  | 1.0 |
| **Bài 2.** | Cho dãy số  thỏa mãn : . Tính tổng . |  |
|  |  | 1.0 |
| Suy ra  nên  là cấp số cộng có | 1.0 |
| Do đó: | 1.0 |

**Hoạt động I: Tình huống xuất phát/Khởi động** *(7 phút)*

*MỤC TIÊU: Biết phối hợp hoạt động nhóm, khả năng giao tiếp và sử dụng tốt kỹ năng tính toán.*

|  |  |
| --- | --- |
| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động |
| Bài toán: *Một nhà thiết kế tạo mẫu cho hãng Toyota. Vì ban đầu khả năng lượng xe theo mẫu bán được ít nên anh ta nhận tiền bản quyền theo quy tắc:*  *Năm thứ nhất: 1000 $.*  *Năm thứ hai: 2000 $.*  *Năm sau gấp đôi năm trước.*  *Hãy lập bảng tiền bản quyền mà nhà thiết kế nhận được trong 10 năm kể từ năm 2017 và tính tổng số tiền nhận được trong 10 năm đó.*   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Năm** | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | … | | **Tiền bản quyền** | 1000 | 2000 | ? | ? | ? | … |   Phương thức tổ chức: Theo nhóm – tại lớp. | BẢNG lập của HS |

**Hoạt động II: Hình thành kiến thức** *(25 phút)*

MỤC TIÊU: Nắm vững định nghĩa của cấp số nhân, nhận biết được một dãy số là cấp số nhân. Biết tính số hạng bất kỳ của cấp số nhân cho trước. Biết tính chất của cấp số nhân. Biết áp dụng công thức để tính tổng  số hạng đầu tiên của cấp số nhân.

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập  của học sinh | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả  hoạt động |
| --- | --- |
| **I. 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 số hạng đứng ngay trước nó nhân với một số không đổi q.*  *Số q đgl* ***công bội*** *của cấp số nhân.*    *Đặc biệt:*  *• d = 0 thì CSN: u1, 0, 0, …, 0, …*  *• q = 1 thì CSN: u1, u1, …, u1, …*  *• u1 = 0 thì CSN: 0, 0, …, 0, …*  **Ví dụ 1.** Chứng minh dãy số hữu hạn sau là một CSN:    **Phương thức tổ chức**: Cá nhân - tai lớp. | \* Lấy ví dụ một cấp số nhân vô hạn hoặc hữu hạn.  \* Nhận biết một dãy số cho trước có phải cấp số nhân hay không? Xác định công bội.  **Kế quả 1**  + ; + ;  + ; + .  Dãy số là cấp số nhân với công bội . |
| **II. Số hạng tổng quát**  ***Định lí 1:***  *Nếu CSN (un) có số hạng đầu u1 và công bội q thì số hạng tổng quát un được xác định bởi công thức:  với n ≥ 2*  **Ví dụ 2.** Cho CSN (un) với u1 = 3, q = .  a) Tìm u7.  b) Số  là số hạng thứ mấy ?  **Phương thức tổ chức:** Cá nhân – tại lớp. | \* Tính được một số hạng bất kỳ của cấp số nhân cho trước số hạng đầu và cộng bội.  **Kết quả 2**  a) .  b) Số hạng thứ . |
| **III. Tính chất các số hạng của cấp số nhân**  ***Định lí 2:***  *với k ≥ 2*  *hay*  ***Phương thức tổ chức:*** *Cá nhân – tại lớp.* | \* Hiểu được ý nghĩa của tính chấp cấp số nhân. |
| **IV. Tổng n số hạng đầu của một CSN**  ***Định lí 3:***    **Ví dụ 3.** Cho CSN (un) với u1 = 2, u3 = 18. Tính tổng của 10 số hạng đầu tiên.  ***Phương thức tổ chức:*** *Cá nhân – tại lớp.* | \* Biết cách sử dụng công thức tính tổng của  số hạng đầu.  **Kết quả 3**  Công bội . |

**Hoạt động III: Luyện tập** *(28 phút)*

MỤC TIÊU: Thực hiện được cơ bản các dạng bài tập trong SGK

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập  của học sinh | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả  hoạt động |
| --- | --- |
| 1. Chứng minh các dãy số , ,  là các cấp số nhân.  ***Phương thức tổ chức:*** *Cá nhân – tại lớp.* | *\* Các nhóm trình bày kết quả của nhóm lên giấy A0, giáo viên đánh giá kết quả.* |
| 2. Cho cấp số nhân  với công bội .  a) Biết , . Tìm .  b) Biết , . Tìm .  c) Biết , . Hỏi số  là số hạng thứ mấy?  **Phương thức tổ chức:** Cá nhân – tại lớp. | \* Các nhóm trình bày kết quả của nhóm lên giấy A0, giáo viên đánh giá kết quả. |
| 3. Tìm các số hạng của cấp số nhân  có năm số hạng, biết:  a) và .  b)  và .  ***Phương thức tổ chức:*** *Cá nhân – tại lớp.* | \* Các nhóm trình bày kết quả của nhóm lên giấy A0, giáo viên đánh giá kết quả. |
| 4. Tìm cấp số nhân có sáu số hạng, biết rằng tổng của năm số hạng đầu là  và tổng của năm số hạng sau là .  ***Phương thức tổ chức:*** *Cá nhân – tại lớp.* | \* Các nhóm trình bày kết quả của nhóm lên giấy A0, giáo viên đánh giá kết quả. |
| **5.** Tỉ lệ tăng dấn số của tỉnh X là . Biết rằng số dân của tỉnh hiện nay là  triệu người. Hỏi với mức tăng như vậy thì sau  năm,  năm số dân của tỉnh đó là bao nhiêu?  ***Phương thức tổ chức:*** *Cá nhân – tại lớp.* | *\* Các nhóm trình bày kết quả của nhóm lên giấy A0, giáo viên đánh giá kết quả.* |

**Hoạt động IV: Vận dụng** *(10 phút)*

MỤC TIÊU: Tìm hiểu các kiến thức liên quan thực tế

| Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập  của học sinh | Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả  hoạt động |
| --- | --- |
| Tìm hiểu khái niệm cấp số nhân trên bách khoa mở theo link  https://vi.wikipedia.org/wiki/Cấp\_số\_nhân  *Chú ý:*  Trong thực tế đời sống có rất nhiều bài toán liên quan đến cấp số nhân, ngoài việc vận dụng kiến thức cấp số nhân trong toán học ta có thể giải quyết các bài toán sinh học, địa lý, hóa học,.. bằng kiến thức cấp số nhân đã học.  **Giải bài toán liên môn**  Thông thường khi giải bài toán liên môn ta dựa vào các giả thiết đề bài cho lập công thức tổng quát của cấp số nhân.  Một số bài toán liên quan đến kiến thức cấp số nhân như:  **Sinh học:** quá trình nguyên phân  Description: phan bao  **Vật lý***:* Thảm họa hạt nhân. Chu kỳ bán rả của chất phóng xạ Poloni 210.    **Địa lý:** tỉ lệ tăng dân số sau x năm. | **Ví dụ 4.**    **Ví dụ 5.** |

**IV. Câu hỏi/Bài tập kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển năng lực và phẩm chất học sinh**

**1. Bảng mô tả ma trận kiểm tra, đánh giá theo các mức độ nhận thức**

| **Nội dung** | **Nhận thức** | **Thông hiểu** | **Vận dụng** | **Vận dụng cao** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Định nghĩa cấp số nhân. | **-** Nhận biết được dãy cố là một cấp số nhân.  - Xác định được công bội của cấp số nhân. | **-** Chứng minh một dãy số là cấp số nhân.  - Xác định công bội của cấp số nhân. |  |  |
| Số hạng tổng quát | - Tính được một số hạng bất kỳ của cấp số nhân cho trước số hạng đầu và công bội. | - Sử dụng công thức số hạng tổng quát để tính được số hạng đầu, công bội, số số hạng, số hạng thứ… | - Xác định cấp số nhân thỏa một số điều kiện cho trước về các số hạng của cấp số.  - Kết hợp cấp số cộng. |  |
| Tính chất | - Áp dụng được tính chất của cấp số nhân để tính một số hạng. | - Tìm điều kiện để dãy số là cấp số nhân. | - Chứng minh một số bài toán hình học.  - Tìm điều kiện để dãy số là cấp số nhân. | - Chứng minh một số bài toán hình học. |
| Tổng của  số hạng đầu | - Tính tổng  số hạng đầu của một cấp số nhân khi biết trước công bội, số hạng đầu. | -Tìm công bội, số hạng đầu của cấp số nhân khi tiếp tổng của  số hạng đầu. | - Xác định cấp số nhân thỏa một số điều kiện cho trước về tổng các số hạng. | - Xác định cấp số nhân thỏa một số điều kiện cho trước về tổng các số hạng. |
| Ứng dụng thực tế |  |  |  | - Bài toán về diện tích, dân số; lãi suất; lãi kép. |

**2. Câu hỏi/Bài tập**

**NHẬN BIẾT**

**1**

1. Chứng minh rằng dãy số hữu hạn sau là một cấp số nhân:



1. Chứng minh rằng các số: 2; 3; 5 không thể cùng thuộc một CSN.
2. Cho cấp số nhân có  và 

a) Tìm . b) Tính .

1. Cho cấp số nhân có  và . Tìm .
2. Dãy số  có phải là cấp số nhân không? Nếu phải hãy xác định số công bội? Biết:

1) .

2) 

3) .

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

1)  . 2) .

3) . 4)  .

5) .

**THÔNG HIỂU**

**2**

1. Trong các dãy số dưới đây, dãy số nào là cấp số nhân?

a) Dãy số , với  b) Dãy số , với 

c) Dãy số , với  d) Dãy số , với 

1. Cho cấp số nhân có  và . Tìm số hạng thứ năm của cấp số nhân đã cho.
2. Cấp số nhân:

a) Tìm số hạng đầu và công sai của cấp số nhân, biết số hạng thứ hai là 16 và tổng ba số hạng đầu bằng 56.

b) Một cấp số nhân có 5 số hạng, biết công bội  và . Tìm các số hạng của cấp số nhân này.

1. Cho cấp số nhân có  và . Tìm tổng của 50 số hạng đầu tiên cấp số nhân đã cho.
2. Cho cấp số nhân có  và  Tìm  và công bội .
3. Cho cấp số nhân có  và  Số  là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số nhân đã cho?
4. Cho dãy số  với :

1) Chứng minh dãy số (un) là cấp số nhân.

2) Tính tổng .

3) Số  là số hạng thứ mấy của dãy số.

1. Cho cấp số nhân  thỏa: .

1) Viết năm số hạng đầu của cấp số;

2) Tính tổng 10 số hạng đầu của cấp số;

3) Số  là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số ?

1. Cho cấp số nhân . Tính giá trị của biểu thức .
2. Tính tổng 
3. Cho cấp số nhân  có  và công bội . Tìm *k*, biết .
4. Tính tổng .

**VẬN DỤNG**

**3**

1. Cho cấp số nhân  có  Tìm  và công bội 
2. Cho cấp số nhân  có  và  đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm số hạng thứ  của cấp số nhân đã cho.
3. Cho CSN  thỏa: 

1) Tìm công bội và số hạng tổng quát của cấp số

2) Tính tổng 

3) Trên khoảng  có bao nhiêu số hạng của cấp số.

1. Cho cấp số nhân có 7 số hạng, số hạng thứ tư bằng 6 và số hạng thứ 7 gấp 243 lần số hạng thứ hai. Hãy tìm số hạng còn lại của CSN đó.
2. Tìm ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng biết tổng của chúng bằng  và tổng các bình phương của chúng bằng 29.
3. Cho bốn số nguyên dương, trong đó ba số đầu lập thành một cấp số cộng, ba số sau lập thành cấp số nhân. Biết tổng số hạng đầu và cuối là 37, tổng hai số hạng giữa là 36, tìm bốn số đó.
4. Giữa các số 160 và 5 hãy chèn vào 4 số nữa để tạo thành một cấp số nhân.
5. Tìm 3 số hạng liên tiếp của một cấp số nhân biết tổng của chúng là 19 và tích là 216.
6. Số số hạng của một cấp số nhân là một số chẵn. Tổng tất cả các số hạng của nó lớn gấp 3 lần tổng các số hạng có chỉ số lẻ. Xác định công bội của cấp số đó.
7. Một tứ giác lồi có số đo các góc lập thành một cấp số nhân. Biết rằng số đo của góc nhỏ nhất bằng  số đo của góc nhỏ thứ ba. Hãy tính số đo của các góc trong tứ giác đó.
8. Cho các số , ,  lập thành cấp số cộng ; các số , ,  lập thành cấp số nhân. Tính 
9. Tìm  biết:

1) Các số  lập thành cấp số cộng và các số  lập thành cấp số nhân.

2) Các số  lập thành cấp số cộng và các số  lập thành cấp số nhân.

1. Tìm  để phương trình  có ba nghiệm lập thành cấp số nhân.
2. Xác định  để phương trình  có ba nghiệm lập thành cấp số nhân.
3. Các số    theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng, đồng thời, các số    theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân. Hãy tìm  và 

**VẬN DỤNG CAO**

**4**

1. 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.

**Giải**

Giả sử bốn góc của tứ giác lập thành cấp số nhân theo thứ tự: . Gọi  là công bội của cấp số nhân.

Ta có: .

Với , mà .

Suy ra .

1. Độ dài các cạnh của  lập thành một cấp số nhân. Chứng minh rằng  có hai góc không quá .

**Giải**

Giả sử  có độ dài ba cạnh là  và .

Ta có: .

Mà .

1. Nếu phương trình  có ba nghiệm lập thành CSN thì .

**Giải**

Giả sử ba nghiệm  lập thành CSN, suy ra 

Theo phân tích bài trên, ta có: 

Hay phương trình đã cho có nghiệm , tức là:



Bài toán được chứng minh.

1. Cho  lập thành cấp số nhân . Chứng minh rằng :

1) 

2) 

3) 

4) .

**Giải**

Vì  lập thành cấp số nhân nên ta có .

1) Ta có: 



2) Ta có: 

.

3) 

Ta có: .

4) Ta có: .

1. Cho  là cấp số nhân. Kí hiệu ;

. Hãy tính  theo ,  và .

**Giải**

Ta có: .

. Suy ra: .

**V. PHỤ LỤC**