|  |  |
| --- | --- |
| **Trường THPT Bạch Đằng****Tổ: Toán** | Họ và tên giáo viên:…………………… |

**TÊN BÀI DẠY: CẤP SỐ NHÂN**

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán 11

Thời gian thực hiện: (2 tiết)

**I. MỤC TIÊU**

**1. Về kiến thức:**

Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

* Nhận biết được một dãy số là cấp số nhân.
* Giải thích được công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số nhân.
* Tính được tổng của n số hạng đầu của cấp số nhân.
* Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn liên quan đến cấp số nhân.

**2. Về năng lực:**

***Năng lực chung:***

* Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
* Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
* Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

***Năng lực riêng:***

* Tư duy và lập luận toán học: HS phải áp dụng kiến thức và quy tắc của cấp số nhân để phân tích, suy luận và đưa ra các bước giải quyết vấn đề, phải có khả năng tư duy logic, phân tích và tổ chức thông tin để tìm hiểu và hiểu rõ các tính chất, quy tắc và công thức của cấp số nhân.
* Giao tiếp toán học: HS cần thể hiện khả năng diễn đạt ý kiến và ý tưởng toán học của mình một cách rõ ràng và chính xác, cần thể hiện khả năng lắng nghe và hiểu ý kiến của người khác và thể hiện sự tương tác toán học thông qua thảo luận và trao đổi thông tin với giáo viên và bạn bè.
* Mô hình hóa toán học: HS cần áp dụng kiến thức và quy tắc của cấp số nhân để mô hình hóa các vấn đề và tìm hiểu các mô hình toán học liên quan, cần có khả năng chuyển đổi các vấn đề và tình huống thực tế thành dạng toán học và sử dụng các mô hình để phân tích và giải quyết vấn đề.
* Giải quyết vấn đề toán học: HS cần sử dụng kiến thức và quy tắc của cấp số nhân để giải quyết các vấn đề toán học có liên quan, cần có khả năng áp dụng các phương pháp và kỹ năng phù hợp để giải quyết các bài toán và tìm ra các kết quả chính xác và hợp lý.

**3. Về phẩm chất:**

* Cóý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
* Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

**2. Đối với HS**: SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1: Mở đầu**

**a) Mục tiêu:**

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

**b) Nội dung:** HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

- Giáo viên

**c) Sản phẩm:**

- HS trả lời được câu hỏi mở đầu, bước đầu hình dung về nội dung sẽ học: cấp số nhân.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | - GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:Một công ty tuyển một chuyên gia về công nghệ thông tin với mức lương năm đầu là 240 triệu đồng và cam kết sẽ tăng thêm 5% lương mỗi năm so với năm liền trước đó. Tính tổng số lương mà chuyên gia đó nhận được sau khi làm việc cho công ty 10 năm (làm tròn đến triệu đồng). |
| **Thực hiện** | HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu. |
| **Báo cáo thảo luận** | GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Hôm nay, chúng ta sẽ khám phá cấp số nhân - một khái niệm toán học quan trọng và cũng rất hữu ích trong đời sống hàng ngày. Từ việc tính lãi suất ngân hàng, đo độ dài của DNA cho đến mô hình tăng trưởng dân số, cấp số nhân đang tồn tại khắp nơi. Hãy cùng nhau tìm hiểu và áp dụng những kiến thức này vào thực tế để trở nên thông thạo hơn trong cuộc sống! Cùng với đó là giải quyết được vấn đề trong bài toán mở đầu trên”Bài mới: **Cấp số nhân.** |

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**Định nghĩa**

**1**

**a) Mục tiêu:**

- Giúp học sinh hiểu và nhận biết được khái niệm cấp số nhân.

- Biết được công thức cấp số nhân được cho bởi hệ thức truy hồi.

**b) Nội dung:**

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐ 1; Ví dụ 1, 2; Luyện tập 1.

**c) Sản phẩm:**

HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nắm được định nghĩa của cấp số nhân và công thức cho bởi hệ thức truy hồi, đáp án của HS về các bài tập đơn giản trong GSK.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | - GV cho HS thực hiện thảo luận nhóm đôi lần lượt **HĐ1.** *+ HS lên bảng viết 5 số hạng đầu tiên.**+ 1 HS đứng tại chỗ dự đoán mối liên hệ giữa* $u\_{n}$ *và* $u\_{n-1}$*.*- GV trình bày phần kiến thức trong khung kiến thức trọng tâm, viết công thức cấp số nhân cho bởi hệ thức truy hồi lên bảng.+ HS ghi bài vào vở.- GV cho HS suy nghĩ phần **Câu hỏi** (SGK – tr.52) và gọi 1 HS đứng tại chỗ trả lời câu hỏi.- GV hướng dẫn HS dùng hệ thức truy hồi để giúp HS làm và hiểu được **Ví dụ 1**.- GV gợi ý cho HS thảo luận theo bàn về **Ví dụ 2,** sau đó GV mời 1 HS trình bày lại cách thực hiện bài này:+ GV: *Các em cần lưu ý phương pháp giải ở đây là xét thương* $\frac{u\_{n+1}}{u\_{n}}$ *của hai số hạng liên tiếp bất kì. Nếu thương này là một hằng số không đổi thì dãy số đó là một cấp số nhân; Nếu trái lại thì nó không phải là một cấp số nhân.*- GV cho HS tự làm phần **Luyện tập 1** và mời 1HS đứng tại chỗ trình bày hướng giải và 1 HS lên bảng trình bày đáp án.+ GV đi kiểm tra một số HS làm bài và giải bài.+ GV nhận xét bài trên bảng và chốt đáp án cho HS. |
| **Thực hiện** | - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm đôi, nhóm 4 theo yêu cầu, trả lời câu hỏi.- GV quan sát hỗ trợ, hướng dẫn.  |
| **Báo cáo thảo luận** | - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.  |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm + Định nghĩa của cấp số nhân và công thức cho bởi hệ thức truy hồi. |

**Số hạng tổng quát**

**2**

**a) Mục tiêu:**

- Giúp học sinh hiểu và nắm được công thức số hạng tổng quát của cấp số nhân.

- HS áp dụng được công thức để xử lý được các bài toán có liên quan.

**b) Nội dung:**

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện HĐ2; Ví dụ 3, 4; Luyện tập 2.

**c) Sản phẩm:**

HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nắm được định nghĩa của cấp số nhân và công thức cho bởi hệ thức truy hồi, đáp án của HS về các bài tập đơn giản trong GSK.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | - HS tự thực hiện lần lượt các phần trong **HĐ2** + GV mời 1 HS thực hiện phần a và dự đoán phần b.+ Các HS khác nêu ý kiến của mình. GV chốt đáp án cho HS.*\* GV không cần yêu cầu HS phải chứng minh chặt chẽ bằng quy nạp toán học.*- GV viết bảng (hoặc trình chiếu) phần khung kiến thức trọng tâm cho HS quan sát và ghi chép bài vào vở.- GV cần hướng dẫn và chỉ cho HS thấy điểm mấu chốt để thực hiện được phần **Ví dụ 3.**+ GV: *Điểm mấu chốt ở đây là xác định được số hạng đầu và công bội. Từ đó ta có thể xác định được số hạng bất kì của cấp số nhân.*- GV dẫn dắt HS làm **Ví dụ 4:**+ GV mời 1 HS *sử dụng công thức số hạng tổng quát để lập hệ phương trình với ẩn là số hạng đầu và công bội.*+ GV chỉ định 1 HS lên bảng giải hệ này để *xác định được các yếu tố cơ bản của cấp số nhân.*- GV cho HS thảo luận theo nhóm 4 người để hoàn thành **Luyện tập 2.**+ Các nhóm thảo luận và đưa ra cách giải và đáp án để tranh luận với nhau.+ GV ghi nhận các kết quả và chốt lại đáp án cho HS. |
| **Thực hiện** | - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm đôi, nhóm 4 theo yêu cầu, trả lời câu hỏi.- GV quan sát hỗ trợ, hướng dẫn.  |
| **Báo cáo thảo luận** | - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.  |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm + Công thức của số hạng tổng quát cho một cấp số nhân. |

 **Tổng n số hạng đầu của cấp số nhân**

**3**

**a) Mục tiêu:**

- HS nhận biết được thế nào là tổng của n số hạng đầu của một cấp số nhân và công thức.

- Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc thực tiễn gắn với tổng của n số hạng đầu của một cấp số nhân.

**b) Nội dung:**

HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện hoạt động, trả lời câu hỏi, làm HĐ 3; Ví dụ 5, 6; Vận dụng.

**c) Sản phẩm:**

HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi, HS nhận biết được tổng của n số hạng đầu của một cấp số nhân và trả lời được các bài tập đơn giản, thực tế trong SGK.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | - GV cho HS tự thực hiện lần lượt các yêu cầu của **HĐ3** để xây dựng được công thức tính tổng của n số hạng đầu của một cấp số nhân.+ GV quan sát HS và hỗ trợ HS khi cần.+ GV mời 3 HS trình bày câu trả lời và chốt đáp án để dẫn vào **Kết luận** trong phần khung kiến thức trọng tâm.- GV cho HS suy nghĩ **Câu hỏi** trong (SGK – tr.54) và GV mời 1 HS đứng tại chỗ để trình bày hướng giải.- GV cho HS đọc phần **Ví dụ 5** và hướng dẫn HS làm bài: *Các em cần hiểu được tổng số lương của chuyên giá đó sau 10 năm chính là tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân.*- GV cho HS thảo luận, đọc – hiểu phần **Ví dụ 6** và trình bày lại cách làm cho GV và cả lớp cùng nghe.- GV chia nhóm cho HS, mỗi nhóm tương ứng với mỗi nhóm là mỗi tổ trong lớp để làm phần **Vận dụng.** + Các tổ thực hiện trao đổi và cử một đại diện trình bày câu trả lời.+ Các tổ khác lắng nghe và đưa ra nhận xét, phản biện và tranh luận.+ GV chốt đáp án cho HS. |
| **Thực hiện** | - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.- GV: quan sát và trợ giúp HS.  |
| **Báo cáo thảo luận** | - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày- Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.  |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | GV tổng quát lưu ý lại kiến thức:+ Tổng của n số hạng đầu của một cấp số nhân và công thức của nó. |

**Luyện tập**

**4**

**a) Mục tiêu:**

- Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

**b) Nội dung:**

- HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 2.15 đến 2.18 (SGK – tr.55), HS trả lời các câu hỏi trắc nghiệm.

**c) Sản phẩm:**

Câu trả lời của HS về xác định công bội, sống hạng tổng quát, số hạng thứ n của cấp số nhân.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | - GV cho HS làm câu hỏi trắc nghiệm:**Câu 1.** Dãy số $(u\_{n})$ có phải là cấp số nhân không? Nếu phải hãy xác định số công bội ?Biết: $u\_{n}=2n$A. $q=3$ B. $q=2$ C. $q=4$ D. $q=∅$**Câu 2.** Cho dãy số: $-1;x;0,64$. Chọn x để dãy số đã cho theo thứ tự 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 3.** 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 4**. Cho dãy số: $–1; 1; –1; 1; –1; …$ Khẳng định nào sau đây là đúng?A. Dãy số này không phải là cấp số nhânB. Số hạng tổng quát $u\_{n}$ $= 1n = 1$C. Dãy số này là cấp số nhân có $u\_{1}$ $= –1, q = –1$D. Số hạng tổng quát $u\_{n}$ $= (–1).2n.$**Câu 5**. Cho dãy số: $1;\frac{1}{2};\frac{1}{4};\frac{1}{8};\frac{1}{16};…$ 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.- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện nhóm đôi làm bài Bài 2.15 đến 2.18. HS thực hiện cá nhân hoàn thành Bài 2.15 đến 2.18 (SGK – tr.55). |
| **Thực hiện** | HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.- GV quan sát và hỗ trợ. |
| **Báo cáo thảo luận** | - Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | - GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.1. D 2. A 3. B 4. C 5.C |

**Vận dụng**

**5**

**a) Mục tiêu:**

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

**b) Nội dung:**

HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài 2.19, 2.20, 2.21 (SGK – tr.55).

**c) Sản phẩm:**

Kết quả thực hiện các bài tập. HS vận dụng được cấp số nhân vào các bài toán thực tế.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuyển giao** | - GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành 2.19, 2.20, 2.21 (SGK – tr.55). |
| **Thực hiện** | - HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ. |
| **Báo cáo thảo luận** | - Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến. |
| **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp** | - GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải. |

**Gợi ý đáp án:**

**Bài 2.19.**

Cứ sau mỗi năm sử dụng, giá trị của chiếc máy ủi giảm $20\%$ so với giá trị của nó trong năm liền trước đó, tức là giá trị của chiếc máy ủi năm sau thì bằng $80\%$ giá trị của chiếc máy ủi so với năm liền trước đó.

Giá trị của chiếc máy ủi sau 1 năm sử dụng là (tỉ đồng).

Giá trị của chiếc máy ủi sau mỗi năm sử dụng lập thành một cấp số nhân với số hạng đầu và công bội .

Vậy giá trị còn lại của chiếc máy ủi sau 5 năm sử dụng là .

**Bài 2.20.**

Giả sử dân số của quốc gia đó là N. Vì tốc độ tăng trưởng dân số là $0,91\%$ nên sau một năm, số dân tăng thêm là $0,91\%.N$.

Vậy dân số của quốc gia đó vào năm sau là

$N + 0,91\%.N = 100,91\%.N = 1,0091N$.

Như vậy, dân số của quốc gia đó sau mỗi năm lập thành một cấp số nhân với số hạng đầu $u\_{1}=N$ và công bội $q=1,0091$.

Theo bài ra ta có: $u\_{1}=97$ ứng với năm 2020.

Ta có: $2030 – 2020 = 10$.

Dân số của quốc gia đó vào năm 2030 chính là dân số của quốc gia sau 10 năm kể từ năm 2020, ứng với $u\_{11}$ và  (triệu người)

Vậy nếu tốc độ tăng trưởng dân số được giữ nguyên hằng năm thì dân số của quốc gia đó vào năm 2030 xấp xỉ khoảng 106,2 triệu người.

**Bài 2.21.**

Lượng thuốc (tính bằng mg) trong máu của bệnh nhân sau mỗi ngày dùng thuốc lập thành một cấp số nhân với số hạng đầu $u\_{1}=50$ và công bội $q=\frac{1}{2}$.

Tổng lượng thuốc (tính bằng mg) trong máu của bệnh nhân sau khi dùng thuốc 10 ngày liên tiếp chính bằng tổng của 10 số hạng đầu của cấp số nhân trên và là



**CÂU HỎI KIỂM TRA/ĐÁNH GIÁ THEO MỨC ĐỘ**

**Nhận biết**

**1**

**Câu 1:** Cho dãy số: –1; 1; –1; 1; –1; … *Khẳng định nào sau đây là* ***đúng****?*

**A.** Dãy số này không phải là cấp số nhân **B.** Số hạng tổng quát un = 1n =1

**C.** Dãy số này là cấp số nhân có u1= –1, q = –1 **D.** Số hạng tổng quát un = (–1)2n.

**Câu 2.**Cho dãy số : . *Khẳng định nào sau đây là* ***sai****?*

**A.** Dãy số này là cấp số nhân có u1= 1, q = . **B.** Số hạng tổng quát un = .

**C.** Số hạng tổng quát un = . **D.** Dãy số này là dãy số giảm.

**Câu 3.** Cho dãy số: –1; –1; –1; –1; –1; … *Khẳng định nào sau đây là* **đúng***?*

**A.** Dãy số này không phải là cấp số nhân. **B.** Là cấp số nhân có 

**C.** Số hạng tổng quát  **D.** Là dãy số giảm.

**Câu 4.**Cho dãy số : . *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 .

**C.** Số hạng tổng quát. **D.** Là dãy số không tăng, không giảm.

**Câu 5:** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây. Cấp số nhân với

**A.**là dãy số tăng. **B.** là dãy số tăng.

**C.** là dãy số tăng. **D.** là dãy số tăng.

**Câu 6:** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây. Cấp số nhân với

**A.** là dãy số giảm. **B.** là dãy số giảm.

**C.** là dãy số giảm. **D.** là dãy số giảm.

**Câu 7:** Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây:

**A.** Cấp số nhân:  có 

**B.** Cấp số nhân: có 

**C.** Cấp số nhân:  có 

**D.** Cấp số nhân:  có 

**Câu 8:** Cho cấp số nhân có công bội . Chọn hệ thức đúng trong các hệ thức sau:

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

**Câu 9:** Cho dãy số xác định bởi : . Chọn hệ thức đúng:

**A.** là cấp số nhân có công bội  **B.**

**C.**. **D.**.

**Câu 10:** Hãy chọn cấp số nhân trong các dãy số được cho sau đây:

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

**Thông hiểu**

**2**

**Câu 11.**Cho cấp số nhân  với . Tìm q ?

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

**Câu 12.**Cho cấp số nhân  với. Viết  số hạng tiếp theo và số hạng tổng quát un?

**A.**. **B.**.

**C.**. **D.**.

**Câu 13.**Cho cấp số nhân  với. Viết 3 số hạng tiếp theo và số hạng tổng quát ?

**A.**. **B.**.

**C.**. **D.**.

**Câu 14.**Cho cấp số nhân  với . Tìm và  ?

**A.** **B.**

**C.** **D.**

**Câu 15.**Cho cấp số nhân  với . Số  là số hạng thứ mấy của  ?

**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.

**Vận dụng**

**3**

**Câu 16:** Cho dãy số . Chọn b để dãy số đã cho lập thành cấp số nhân?

**A.**. **B.**.

**C.**. **D.** Không có giá trị nào của b**.**

**Câu 17:** Cho cấp số nhân: . Giá trị của  là:

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

**Câu 18:** Tìm  biết :**** lập thành cấp số nhân.

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

**Vận dụng cao**

**4**

**Câu 19:** Các số  lập thành cấp số cộng và các số  lập thành cấp số nhân.

 **A.  B. **

 **C.  D. **

**Câu 20:** Phương trình  có ba nghiệm lập thành cấp số nhân.

 **A.  B. **

 **C.  D. **