

Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển

Giáo viên: Võ Thị Hoài Thu

Tuần 5, 6

BÀI 7: CẤP SỐ NHÂN

MÔN: TOÁN 11 - KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Thời lượng: 2 tiết (Tiết PPCT: Tiết 15, 16) - Tuần: 5, 6

Năm học: 2026 - 2027

I. MỤC TIÊU

1) Kiến thức

- Nhận biết và phát biểu được khái niệm cấp số nhân, kí hiệu và xác định được công bội q của cấp số nhân.
- Thiết lập và sử dụng thành thạo công thức số hạng tổng quát của cấp số nhân $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$ ($n \geq 2$) để tìm số hạng bất kì hoặc công bội.
- Định nghĩa và thực hiện thành thạo công thức tính tổng n số hạng đầu tiên của cấp số nhân $S_n = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q}$ ($q \neq 1$) trong các bài toán từ cơ bản đến phức tạp.
- Áp dụng linh hoạt lý thuyết cấp số nhân để mô hình hóa và giải quyết các bài toán tăng trưởng thực tế (sinh trưởng vi sinh vật, lây lan vi-rút mạng, tài chính lãi kép, truyền thuyết bàn cờ vua).

2) Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Học sinh tự chuẩn bị bài đọc trước ở nhà, chủ động khai thác các tài nguyên học tập số và tự rèn luyện tính độc lập học thuật.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Làm việc nhóm tích cực, biết phân công vai trò, biết cách tranh biện logic toán học, lắng nghe, phản biện mang tính xây dựng khi giải quyết nhiệm vụ.

3) Năng lực đặc thù môn học

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: Học sinh biết suy luận logic để chứng minh một dãy số là cấp số nhân, lập luận biện giải ý nghĩa của sự bùng nổ lũy thừa.
- Năng lực giao tiếp toán học: Diễn đạt mạch lạc các công thức cấp số nhân bằng cả ngôn ngữ tự nhiên và kí hiệu toán học chuyên biệt.
- Năng lực mô hình hóa toán học: Biết dịch nghĩa các bài toán sinh học vi sinh, lãi suất ngân hàng, truyền thông số thành công thức cấp số nhân để tính toán.

4) Năng lực số và năng lực AI

- Năng lực số [1.1.NC1b] - Khai thác thông tin số: Học sinh biết thiết lập từ khóa và áp dụng các kỹ thuật tra cứu nâng cao trực tuyến để khai thác nguồn dữ liệu lịch sử toán học tin cậy về truyền thuyết bàn cờ vua Ấn Độ và sự phát triển của lý thuyết cấp số nhân.
- Năng lực số [5.2.NC1b] - Tự đánh giá và học tập số: Sử dụng thành thạo điện thoại/máy tính cá nhân để tham gia làm bài trắc nghiệm phản xạ nhanh Quizizz đầu tiết 2; chủ động tương tác về đồ thị tăng trưởng cấp số nhân (đường cong lũy thừa số) trên GeoGebra trực tuyến để lưu minh chứng chia sẻ lên Padlet lớp học.

- Năng lực số [6.2.NC1b] - Sử dụng chatbot AI học tập: Học sinh biết cách soạn thảo prompt (câu lệnh) gửi chatbot AI (ChatGPT Free, Gemini Free) để gợi ý tạo bài toán thực tiễn phức tạp có bẫy lỗi sai logic cố ý.
- Năng lực số [6.3.NC1a] - Đánh giá và phản biện số: Học sinh có năng lực đối chiếu lập luận giải toán của AI với kiến thức SGK thông qua lập luận toán học cấp số nhân để phát hiện rủi ro "ảo tưởng thông tin" của AI.
- Năng lực Trí tuệ nhân tạo [NLc] - Giải quyết vấn đề cùng AI: Học sinh phối hợp cùng ChatGPT/Gemini như một trợ lý phản biện, cam kết tự giải toán độc lập trước khi đối chiếu và không lạm dụng.

5) Phẩm chất

- Trung thực: Nghiêm túc thực hiện tính toán độc lập, khai báo trung thực kết quả học tập số, không sao chép nguyên văn lời giải từ AI.
- Chăm chỉ: Tỉ mỉ cẩn thận trong việc tính số hạng tổng quát, tính tổng lũy thừa lớn; kiên trì thực hiện kiểm chứng thông tin đa nguồn.
- Trách nhiệm: Có ý thức bảo mật danh tính học đường trên không gian số, không điền bất kỳ thông tin cá nhân riêng tư nào khi tương tác với chatbot trực tuyến.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1) Đối với Giáo viên:

- Máy tính cá nhân, máy chiếu lớn (màn hình tương tác), kết nối Internet ổn định.
- Tài khoản giáo viên admin trên Quizizz thiết lập sẵn bộ câu hỏi trắc nghiệm phản xạ nhanh.
- Công cụ trực tuyến GeoGebra (<https://www.geogebra.org/classic>) để trực quan hóa đồ thị lũy thừa.
- Chatbot AI (ChatGPT Free / Gemini Free) phục vụ hoạt động thảo luận phản biện thực tiễn.

2) Đối với Học sinh:

- Sách giáo khoa Toán 11 Tập 1 (Kết nối tri thức với cuộc sống), vở ghi bài học, phiếu học tập nhóm.
- Dụng cụ vẽ hình truyền thống: Thước thẳng có chia vạch milimét, bút chì, compa, êke, máy tính cầm tay Casio.
- Thiết bị di động thông minh của nhóm (máy tính bảng/điện thoại) có kết nối mạng Internet (chỉ sử dụng dưới sự cho phép và giám sát học tập của giáo viên).

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

BẢNG TỔNG QUAN PHÂN CHIA SỐ TIẾT VÀ THỜI LƯỢNG TOÀN BÀI:

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC SGK	HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC	THỜI LƯỢNG	TỔNG TIẾT	GHI CHÚ
1	15	1. Định nghĩa Cấp số nhân; 2. Số hạng tổng quát	HD1: Khởi động (Tình huống Truyền thuyết bàn cờ vua Ấn Độ) HD2: Định nghĩa cấp số nhân và công bội HD3: Số hạng tổng quát và ứng dụng vì khuẩn phân đôi	10 phút 20 phút 15 phút	1/2	Tiết 15

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC SGK	HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC	THỜI LƯỢNG	TỔNG TIẾT	GHI CHÚ
2	16	3. Tổng n số hạng đầu của cấp số nhân; Luyện tập & Vận dụng	HD4: Luyện tập phản xạ trắc nghiệm Quizizz đầu giờ HD5: Tổng n số hạng đầu của cấp số nhân HD6: Giải Bài tập 2.13, 2.15, 2.17 SGK trang 56 HD7: Vận dụng thực tế và Đạo đức AI	10 phút 15 phút 12 phút 8 phút	2/2	Tiết 16

TIẾT 15: ĐỊNH NGHĨA CẤP SỐ NHÂN VÀ SỐ HẠNG TỔNG QUÁT (PPCT: Tiết 15)

HOẠT ĐỘNG 1: Khởi động - Tình huống Truyền thuyết bàn cờ vua Ấn Độ (10 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Kích thích trí tò mò, giúp HS bước đầu tiếp cận khái niệm sự tăng trưởng lũy thừa của cấp số nhân thông qua việc phân tích bài toán hạt thóc trên bàn cờ vua của triết gia Sissa dâng tặng nhà vua Ấn Độ. b) Nội dung: HS đọc tình huống truyền thuyết bàn cờ vua Ấn Độ (trang 53-54 SGK). Thảo luận nhóm 4 người để tính số hạt thóc ở các ô đầu tiên: ô 1 là 1, ô 2 là 2, ô 3 là 4, ô 4 là 8... HS nhận biết quy luật nhân đôi liên tục. Thao tác trên điện thoại thông minh tra cứu từ khóa 'truyền thuyết hạt thóc bàn cờ vua' để tìm hiểu tổng số thóc và trọng lượng tương đương. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (2 phút): GV trình chiếu hình ảnh bàn cờ vua và giới thiệu truyền thuyết hạt thóc Ấn Độ. GV yêu cầu HS hoạt động nhóm 4 người thực hiện yêu cầu tính số thóc ở 5 ô đầu tiên. Giao nhiệm vụ số hỗ trợ: "Các nhóm hãy dùng trình duyệt Google trên thiết bị di động tra cứu từ khóa 'truyền thuyết hạt thóc bàn cờ vua Ấn Độ' để ghi lại tổng số hạt thóc của 64 ô và trọng lượng tương đương là bao nhiêu tấn?". Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (4 phút): HS thảo luận nhóm, tính toán số thóc các ô đầu tiên vào phiếu nhóm. Nhóm trưởng thao tác mở điện thoại tra cứu từ khóa, ghi nhận kết	c) Sản phẩm: Kết quả tính toán hạt thóc và bản ghi thông tin từ Google: - Ô thứ nhất: $u_1 = 1 = 2^0$ hạt thóc. - Ô thứ hai: $u_2 = 2 = 2^1$ hạt thóc. - Ô thứ ba: $u_3 = 4 = 2^2$ hạt thóc. - Ô thứ tư: $u_4 = 8 = 2^3$ hạt thóc. - Quy luật: Số hạt thóc ở ô sau bằng số hạt thóc ở ô trước nhân với hằng số 2. - Tra cứu trực tuyến: Tổng số thóc trên 64 ô là $S_{64} = 2^{64} - 1 \approx 1,84 \times 10^{19}$ hạt thóc. Khối lượng khoảng 369 tỷ tấn thóc (vượt xa sản lượng thóc của toàn nhân loại tích lũy hàng nghìn năm). Ghi bảng: HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG - Số thóc ở ô 1, 2, 3, 4: 1, 2, 4, 8 (nhân đôi liên tục). - Quy luật tăng trưởng: Số hạng sau bằng số hạng trước nhân với hằng số 2.	NLS: [1.1.NC1b] - HS biết thiết lập từ khóa tra cứu để tìm hiểu thông tin lịch sử đáng tin cậy về truyền thuyết bàn cờ vua dâng thóc. AI: — - Hoạt động tập trung vào rèn luyện kỹ năng tra cứu số trực tuyến. Công cụ số/AI: Trình duyệt Google Search. GV: Giao nhiệm vụ, kiểm duyệt nguồn dữ liệu lịch sử toán học. HS: Thao tác tra cứu điện thoại của nhóm, ghi chép nhật ký số. Minh chứng: Bản ghi chép nháp thông số tổng số hạt thóc ($2^{64} - 1$) và trọng lượng tương ứng trong phiếu nhóm.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
quả tổng số thóc và quy đổi trọng lượng. GV di chuyển quanh các nhóm, hỗ trợ và giải thích hiện tượng tăng trưởng lũy thừa bùng nổ của cấp số nhân. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (2 phút): Đại diện 1 nhóm lên bảng viết số thóc của 5 ô đầu tiên và nêu quy luật nhân đôi. Đại diện nhóm khác báo cáo kết quả tra cứu trực tuyến về khối lượng thóc khổng lồ (369 tỷ tấn) khiến cả lớp trầm trồ kinh ngạc. Bước 4 — Kết luận, nhận định (2 phút): GV nhận xét, tuyên dương tinh thần học tập số và khả năng tra cứu thông tin khoa học của các nhóm. GV dẫn dắt: "Dãy số có tính chất số hạng sau bằng số hạng trước nhân với một hằng số cố định như số thóc trên bàn cờ vua được gọi là Cấp số nhân. Hằng số nhân đó gọi là công bội. Chúng ta cùng sang hoạt động tiếp theo để nghiên cứu định nghĩa toán học của nó."		

HOẠT ĐỘNG 2: Hình thành kiến thức - Định nghĩa Cấp số nhân và Công bội (20 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: HS phát biểu được định nghĩa cấp số nhân, kí hiệu và công thức định nghĩa, xác định được công bội, phân biệt cấp số nhân với các dãy số thông thường khác. b) Nội dung: HS tự nghiên cứu SGK mục 1 trang 51 - 52. Thực hiện HĐ2 trang 51. Giải Ví dụ 1, Ví dụ 2, làm Luyện tập 1 trang 52 SGK. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (3 phút): GV yêu cầu HS làm việc cá nhân đọc mục 1 trang 51-52 SGK và hoàn thành HĐ2 vào vở ghi. Tiếp tục chia nhóm cặp đôi thực hiện Luyện tập 1 (chứng minh dãy số $u_n = 3 \cdot 2^n$ là cấp số nhân, tìm số hạng đầu và công bội). GV hỏi: "Khi nào một dãy số được khẳng định là cấp số nhân? Làm thế nào để tìm công bội của nó?".	c) Sản phẩm: Lời giải HĐ2, Ví dụ 1 và Luyện tập 1 chuẩn xác: - HĐ2: Dãy số u_n có $u_1 = 2, u_{n+1} = 2u_n$. Ta có: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = 2$ với mọi $n \geq 1$. Dãy số này là cấp số nhân. - Luyện tập 1: Ta có: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{3 \cdot 2^{n+1}}{3 \cdot 2^n} = 2$ (hằng số). Vậy u_n là cấp số nhân có công bội $q = 2$, số hạng đầu $u_1 = 3 \cdot 2^1 = 6$. Ghi bảng: 1. ĐỊNH NGHĨA CẤP SỐ NHÂN - 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	NLS: — - Hoạt động tập trung vào rèn luyện tư duy lập luận logic toán học cốt lõi. AI: — - GV không lạm dụng công cụ AI ở phần hình thành khái niệm định nghĩa gốc để đảm bảo tính tự lực học thuật thực chất. Công cụ số/AI: — GV: Hướng dẫn, chuẩn hóa kiến thức toán học học đường. HS: Tự lực làm toán, chữa bài vào vở học tập cá nhân. Minh chứng: Vở ghi lý thuyết định nghĩa và bài giải chi tiết Luyện tập 1 của học sinh.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (10 phút): HS tự lực làm toán cá nhân, tính toán các số hạng đầu của dãy số trong HD2 và lập tỉ số giữa hai số hạng liên tiếp. HS thảo luận cặp đôi để thống nhất các bước biến đổi thương $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ cho Luyện tập 1. GV di chuyển hỗ trợ các em còn gặp lúng túng khi xử lý biến đổi lũy thừa đại số. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (4 phút): GV gọi 1 HS lên bảng trình bày lời giải chi tiết HD2 và 1 HS lên trình bày Luyện tập 1. Cả lớp quan sát, đối chiếu kết quả bài làm cá nhân, nhận xét chéo về tính chính xác và cách viết ký hiệu toán học. Bước 4 — Kết luận, nhận định (3 phút): GV nhận xét, chuẩn hóa định nghĩa cấp số nhân và công thức định nghĩa lên bảng. GV nhấn mạnh: "Để chứng minh một dãy số là cấp số nhân, ta phải chỉ ra tỉ số $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ là một hằng số q không đổi với mọi $n \geq 1$."	hạng đứng ngay trước nó với một số không đổi q. - Ký hiệu: $u_{n+1} = u_n \cdot q$ ($n \geq 1$). Số không đổi q gọi là công bội. - Trường hợp đặc biệt: $q = 1 \Rightarrow$ dãy hằng; $q = 0 \Rightarrow u_1, 0, 0 \dots; u_1 = 0 \Rightarrow 0, 0, 0 \dots$	

HOẠT ĐỘNG 3: Hình thành kiến thức - Số hạng tổng quát và ứng dụng vi khuẩn phân đôi (15 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: HS phát biểu và viết được công thức số hạng tổng quát của cấp số nhân, tính được số hạng bất kì khi biết số hạng đầu và công bội, ứng dụng giải bài toán phân đôi của vi khuẩn sinh học. b) Nội dung: HS nghiên cứu mục 2 trang 52 - 53 SGK. Giải Ví dụ 3, làm Luyện tập 2 và Luyện tập 3 (bài toán vi khuẩn phân đôi mỗi 20 phút). d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (2 phút): GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân làm Luyện tập 2 và thảo luận nhóm 4 người hoàn thành Luyện tập 3 (bài toán vi khuẩn sinh học). GV đặt câu hỏi kích thích tư duy: "Dãy số lượng vi khuẩn tăng trưởng theo quy luật nào? Sau 12	c) Sản phẩm: Lời giải Luyện tập 2 và Luyện tập 3 chuẩn xác: - Luyện tập 2: Cấp số nhân u_n có $u_1 = -2, q = -\frac{1}{2}$. + 5 số hạng đầu: $u_1 = -2, u_2 = 1, u_3 = -\frac{1}{2}, u_4 = \frac{1}{4}, u_5 = -\frac{1}{8}$. + Số hạng thứ 10: $u_{10} = u_1 \cdot q^9 = -2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^9 = \frac{1}{256}$. - Luyện tập 3 (Sự sinh trưởng vi khuẩn): Số vi khuẩn ban đầu $u_1 = 1$. Sau mỗi 20 phút vi khuẩn phân đôi $\Rightarrow q = 2$. Sau 12 giờ = 720 phút, tương ứng với 36 chu kỳ phân đôi. Số vi khuẩn sau 12 giờ	NLS: — - Hoạt động tập trung phát triển tư duy mô hình hóa toán học các tình huống sinh học thực tiễn. AI: — Công cụ số/AI: — GV: Tổ chức, giám sát và chuẩn hóa toán học. HS: Trao đổi nhóm, rèn luyện tư duy tự lực làm toán. Minh chứng: Nhật ký ghi chép bài giải Luyện tập 3 của học sinh trong vở bài tập nhóm.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
giờ có bao nhiêu chu kỳ phân đôi xảy ra? Số vi khuẩn tương ứng với số hạng thứ mấy của cấp số nhân?" Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (7 phút): HS làm bài cá nhân Luyện tập 2 vào vở ghi. Các nhóm thảo luận giải quyết Luyện tập 3, phân tích số chu kỳ $12 \text{ giờ} \times 60 \text{ phút/giờ} \div 20 \text{ phút/chu kỳ} = 36 \text{ chu kỳ}$. Nhóm trưởng hướng dẫn ghi chép kết quả tính lũy thừa lớn của số vi khuẩn. GV theo dõi hỗ trợ các nhóm xác định đúng chỉ số số hạng là u_{37} (vì ban đầu là u_1 tại thời điểm 0 chu kỳ). Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (3 phút): GV gọi 1 HS lên bảng trình bày Luyện tập 2. Gọi đại diện 1 nhóm trình bày chi tiết lời giải Luyện tập 3 và giải thích vì sao lại có 36 chu kỳ phân đôi và số lượng vi khuẩn không lò sinh ra sau nửa ngày. Bước 4 — Kết luận, nhận định (3 phút): GV nhận xét chuẩn hóa định lý số hạng tổng quát lên bảng. Tuyên dương tinh thần thảo luận nhóm tích cực của học sinh. Dẫn dắt: "Sự bùng nổ lượng vi khuẩn sinh vật chính là minh chứng cho sự tăng trưởng vượt bậc của cấp số nhân theo thời gian."	là số hạng thứ 37 của dãy: $u_{37} = u_1 \cdot 2^{36} = 2^{36} \approx 6,87 \times 10^{10}$ vi khuẩn. Ghi bảng: 2. SỐ HẠNG TỔNG QUÁT - Định lý: Nếu cấp số nhân có số hạng đầu u_1 và công bội $q \neq 0$ thì số hạng tổng quát u_n của nó được tính theo công thức: $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} \text{ với } n \geq 2.$	

TIẾT 16: TỔNG CỦA N SỐ HẠNG ĐẦU TIÊN CỦA CẤP SỐ NHÂN VÀ LUYỆN TẬP TỔNG HỢP (PPCT: Tiết 16)

HOẠT ĐỘNG 4: Luyện tập phản xạ - Trắc nghiệm Quizizz củng cố kiến thức cũ (10 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Hệ thống hóa và củng cố vững chắc lý thuyết về cấp số nhân, công bội, công thức số hạng tổng quát đã học ở Tiết 1 thông qua trò chơi trắc nghiệm phản xạ nhanh trên Quizizz. b) Nội dung: HS cá nhân sử dụng thiết bị di động có kết nối mạng để quét mã QR tham gia trò chơi trắc nghiệm phản xạ 5 câu hỏi nhanh. d) Tổ chức thực hiện:	c) Sản phẩm: Báo cáo kết quả thống kê tự động hiển thị trên tài khoản giáo viên Quizizz: - Phổ điểm chính xác trung bình của cả lớp đạt từ 80\% trở lên. - Học sinh tự phát hiện và sửa chữa các lỗi sai về công bội	NLS: [5.2.NC1b] - Học sinh trực tiếp tương tác trên hệ thống đánh giá số Quizizz để tự kiểm tra kiến thức và ghi nhận phản hồi số. AI: — - Trọng tâm rèn luyện phản xạ tính toán độc lập của học sinh.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (1 phút): GV trình chiếu màn hình hiển thị mã QR phòng game Quizizz. GV yêu cầu: "Các em hãy lấy điện thoại của nhóm hoặc cá nhân, quét mã QR, nhập đúng số thứ tự lớp và họ tên để tham gia trò chơi trắc nghiệm phản xạ nhanh về cấp số nhân trong 5 phút". Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (5 phút): HS tham gia chơi độc lập, đọc kỹ đề bài, tính toán nhanh ra vở nháp và bấm chọn đáp án chính xác nhất trên màn hình thiết bị di động cá nhân một cách trung thực và cẩn thận. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (3 phút): Trò chơi kết thúc, hệ thống Quizizz tự động đóng phòng chơi và vinh danh top 3 học sinh xuất sắc nhất. GV cùng cả lớp chiếu bảng phân tích phổ điểm, thảo luận kỹ câu hỏi có tỉ lệ trả lời sai cao nhất (ví dụ câu hỏi tìm số hạng khi công bội âm). Bước 4 — Kết luận, nhận định (1 phút): GV tổng kết nhanh kết quả thi đua, khen ngợi tinh thần học tập tích cực của cả lớp, sửa chữa các hiểu lầm và dẫn dắt sang nội dung mới về công thức tính tổng của cấp số nhân.	âm/dương hoặc nhầm lẫn chỉ số số hạng vào vở nháp. Ghi bảng: HOẠT ĐỘNG 4: LUYỆN TẬP PHẢN XẠ SỐ - Hoàn thành trò chơi trắc nghiệm Quizizz củng cố định nghĩa và số hạng tổng quát cấp số nhân.	Công cụ số/AI: Quizizz trực tuyến. GV: Khởi động phòng game, theo dõi quá trình và phân tích biểu đồ sai số học sinh. HS: Tự lực làm bài trắc nghiệm độc lập, nghiêm túc. Minh chứng: Báo cáo phổ điểm và thống kê kết quả tự động lưu trên tài khoản admin giáo viên Quizizz.

HOẠT ĐỘNG 5: Hình thành kiến thức - Tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân (15 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: HS phát biểu và viết được công thức tính tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân, áp dụng tính được tổng các số hạng của cấp số nhân hữu hạn. b) Nội dung: HS tự học mục 3 trang 53 - 54 SGK. Thực hiện HĐ3 trang 53. Giải Ví dụ 4, làm Luyện tập 4 trang 54 SGK. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (2 phút): GV yêu cầu HS làm việc cá nhân thực hiện phép biến đổi đại số của HĐ3 trang 53 vào vở ghi để tự rút ra công thức tính tổng. Sau đó yêu cầu HS áp dụng làm Luyện tập 4 cá nhân.	c) Sản phẩm: Lời giải HĐ3, Ví dụ 4 và Luyện tập 4 chuẩn xác: - HĐ3: Tổng $S_n = u_1 + u_1q + u_1q^2 + \dots + u_1q^{n-1}$. Nhân hai vế với $q \Rightarrow q \cdot S_n = u_1q + u_1q^2 + \dots + u_1q^n$. Trừ đi: $S_n - q \cdot S_n = u_1 - u_1q^n \Rightarrow S_n(1 - q) = u_1(1 - q^n)$. Với $q \neq 1 \Rightarrow S_n = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q}$. - Luyện tập 4: Tính tổng S_{10} của cấp số nhân có $u_1 = -3, q = 2$.	NLS: — - Hoạt động tập trung rèn luyện tư duy suy luận logic đại số và kỹ năng biến đổi công thức toán học. AI: — Công cụ số/AI: — GV: Tổ chức hoạt động, nhận xét chuẩn hóa kiến thức đại số. HS: Tự học, tự biến đổi độc lập và làm bài tập. Minh chứng: Vở học tập cá nhân ghi đầy đủ các

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
GV hỏi: "Hệ thức tính tổng của cấp số nhân có điều kiện gì đối với công bội q? Khi $q = 1$ thì tổng được tính thế nào?". Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (7 phút): HS tự lực làm toán cá nhân biến đổi hiệu $S_n - q \cdot S_n$ trong HĐ3 dưới sự hướng dẫn gợi ý của GV. Tiếp tục áp dụng công thức vừa tìm được để tính toán tổng của 10 số hạng đầu trong Luyện tập 4. GV di chuyển quanh lớp, đôn đốc học sinh thực hiện cẩn thận phép nhân lũy thừa lớn. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (3 phút): GV gọi 1 HS đại diện lên trình bày các bước chứng minh HĐ3. Gọi 1 HS khác lên bảng tính toán Luyện tập 4. Cả lớp quan sát, nhận xét chéo về việc thay số hạng và tính toán dấu âm dương của kết quả $S_{10} = -3069$. Bước 4 — Kết luận, nhận định (3 phút): GV nhận xét, chuẩn hóa định lý tổng của cấp số nhân lên bảng. Nhấn mạnh điều kiện $q \neq 1$ bắt buộc của công thức.	Áp dụng công thức: $S_{10} = u_1 \cdot \frac{1-q^{10}}{1-q} = -3 \cdot \frac{1-2^{10}}{1-2} = -3069$. Ghi bảng: 3. TỔNG CỦA N SỐ HẠNG ĐẦU TIÊN - Định lý: Cho cấp số nhân u_n có công bội $q \neq 1$. Tổng $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$ được tính bằng: $S_n = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q}.$ - Chú ý: Nếu $q = 1$ thì cấp số nhân là dãy hằng: $S_n = n \cdot u_1$.	bước chứng minh HĐ3 và lời giải Luyện tập 4.

HOẠT ĐỘNG 6: Luyện tập - Giải hệ thống bài tập SGK trang 56 (12 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Rèn luyện kỹ năng nhận biết cấp số nhân, tìm số hạng đầu, công bội, viết số hạng tổng quát, và tính tổng của cấp số nhân hữu hạn thông qua việc giải chi tiết hệ thống bài tập áp dụng trong SGK. b) Nội dung: HS hoạt động độc lập cá nhân và thảo luận cặp đôi hoàn thành chi tiết Bài tập 2.13, 2.15 và 2.17 trang 56 SGK Toán 11. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (2 phút): GV yêu cầu HS làm việc cá nhân độc lập giải quyết Bài 2.13a,c và Bài 2.15 vào vở. Tiếp tục phân cặp thảo luận giải quyết Bài 2.17 (tính tổng cấp số nhân hữu hạn, cần tìm đúng số số	c) Sản phẩm: Lời giải chi tiết hệ bài tập SGK trang 56: - Bài 2.13a: Dãy số $u_n = 3 \cdot (-2)^n$ có $\frac{u_{n+1}}{u_n} = -2$ (hằng số). Vậy dãy là cấp số nhân có $q = -2$. - Bài 2.13c: Dãy số $u_n = 2^n \cdot 3^{1-n} = 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^n$ có $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{2}{3}$. Dãy là cấp số nhân có $q = \frac{2}{3}$. - Bài 2.15: Cấp số nhân u_n có $u_1 = 3, q = -2$. + a) $u_5 = u_1 \cdot q^4 = 3 \cdot (-2)^4 = 48$.	NLS: — - Hoạt động tập trung vào rèn luyện và củng cố vững chắc kỹ năng làm toán đại số trên giấy. AI: — - Hoàn toàn không lạm dụng AI để đảm bảo tính tự lực làm toán của học sinh. Công cụ số/AI: — GV: Theo dõi, tổ chức, sửa lỗi viết ký hiệu toán học cho học sinh. HS: Tự làm toán độc lập, chữa bài vào vở học tập cá nhân.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
hạng n trước khi tính tổng). GV di chuyển bao quát, nhắc nhở HS tính toán cẩn thận. Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (5 phút): HS tự làm toán cá nhân, thảo luận cặp đôi trao đổi cách biến đổi lũy thừa và xét dấu công bội âm trong Bài 2.17. GV hỗ trợ học sinh cách bấm máy tính Casio để kiểm tra lại lũy thừa lớn của số hạng cuối. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (3 phút): GV gọi 3 HS lên bảng trình bày chi tiết lời giải của 3 bài tập lớn. Cả lớp quan sát, nhận xét chéo về tính chính xác của các bước biến đổi logic đại số và cách trình bày. Bước 4 — Kết luận, nhận định (2 phút): GV đánh giá thái độ học tập tích cực, chuẩn hóa lời giải bài tập lên bảng. Khắc sâu nguyên tắc tìm số hạng thứ n của cấp số nhân bằng cách sử dụng phương trình mũ cơ bản.	+ b) $192 = 3 \cdot (-2)^{n-1} \Leftrightarrow (-2)^{n-1} = 64 \Leftrightarrow n - 1 = 6 \Leftrightarrow n = 7$. Số 192 là số hạng thứ 7. - Bài 2.17: Cấp số nhân hữu hạn: $2, -6, 18, \dots, 39366$ có $u_1 = 2, q = -3$. Số hạng cuối $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} \Leftrightarrow 39366 = 2 \cdot (-3)^{n-1} \Leftrightarrow (-3)^{n-1} = 19683 = (-3)^9 \Leftrightarrow n - 1 = 9 \Leftrightarrow n = 10$. Tổng dãy: $S_{10} = u_1 \cdot \frac{1-q^{10}}{1-q} = 2 \cdot \frac{1-(-3)^{10}}{1-(-3)} = -29524$. Ghi bảng: 4. GIẢI BÀI TẬP SGK TRANG 56 - Đáp án lời giải chi tiết và chuẩn mực của Bài 2.13, 2.15, 2.17 SGK.	Minh chứng: Vở ghi bài giải chi tiết đầy đủ 3 bài tập SGK của học sinh.

HOẠT ĐỘNG 7: Vận dụng thực tế - Mô phỏng lũy thừa sinh học, ký Đạo đức AI (8 phút)

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
a) Mục tiêu: Học sinh biết áp dụng mô hình toán học cấp số nhân để giải quyết bài toán thực tế (sự lan truyền vi-rút mạng hoặc tăng trưởng sinh học); rèn luyện tư duy phản biện số đối chiếu thông tin AI, bảo mật an toàn dữ liệu mạng và cam kết Đạo đức AI học đường. b) Nội dung: HS làm việc theo nhóm sử dụng thiết bị kết nối mạng tương tác với Trợ lý AI (ChatGPT/Gemini) để tạo bài toán thực tế cấp số nhân có bẫy lỗi sai logic có chủ ý, thảo luận nhóm để chỉ ra lỗi sai của AI, ký cam kết bảo mật thông tin và đạo đức số học thuật. d) Tổ chức thực hiện: Bước 1 — Chuyển giao nhiệm vụ học tập (2 phút): GV giao nhiệm vụ nhóm 4 người: "Các nhóm hãy gõ prompt yêu cầu ChatGPT thiết lập một bài toán thực tế phức tạp về sự lan truyền vi-rút mạng của cấp số nhân kèm theo một lời	c) Sản phẩm: Bản báo cáo phản biện AI và Kết quả giải toán thực tế: - Bài toán bẫy AI: AI đề xuất bài toán tính tổng số máy tính nhiễm mã độc sau 10 chu kỳ (mỗi chu kỳ nhân ba số máy tính), nhưng AI lại tính sai công thức tổng S_{10} thành tính số hạng tổng quát u_{10} hoặc nhầm lẫn công sai cấp số cộng. - Bản ghi phản biện nhóm: Chỉ ra chi tiết lỗi sai logic của AI và trình bày lời giải biến đổi chuẩn mực dựa trên toán học cấp số nhân thực tế. - Bản ký cam kết bảo mật: 100% HS trong nhóm ký tên cam kết tự	NLS: [1.1.NC1b] - HS biết thiết lập từ khóa và prompt lý thuyết cấp số nhân để trích xuất và kiểm định chéo thông tin số. AI: [NLC] - Học sinh sử dụng ChatGPT trực tuyến như một trợ lý để tạo câu hỏi bẫy phản biện và tự giải toán độc lập trước khi đối chiếu. Công cụ số/AI: ChatGPT Free / Gemini Free. GV: Đôn đốc Đạo đức số học đường, an toàn thông tin số mạng và kiểm duyệt chất lượng phản biện. HS: Chủ động gõ prompt, lập luận toán học phản biện AI, tự chịu trách nhiệm số học thuật.

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	MÃ NLS-AI
giải biến đổi sai có chú ý logic [1.1.NC1b]. Nhiệm vụ của nhóm là phát hiện ra lỗi sai logic đó bằng lập luận toán học của mình và trình bày lời giải chuẩn xác [NLC]". GV hỏi thêm: "Đề bảo mật thông tin cá nhân mạng, các em cần tuân thủ nguyên tắc an toàn thông tin nào khi dùng AI?". Bước 2 — Thực hiện nhiệm vụ học tập (3 phút): HS thảo luận nhóm, gõ prompt và tương tác với chatbot. Nhóm trưởng ghi lại câu hỏi bẫy và bản so sánh đối chiếu lỗi sai logic của AI vào phiếu nhóm. HS thảo luận các quy tắc Đạo đức AI học thuật và cùng ký tên cam kết trong vở ghi. GV theo dõi và đôn đốc tính bảo mật thông tin số. Bước 3 — Báo cáo, thảo luận (2 phút): Đại diện 1 nhóm lên trình bày ngắn gọn kết quả bẫy AI và cách nhóm phát hiện ra lỗi sai tính toán của chatbot bằng cách kiểm chứng chéo toán học cấp số nhân. Phát biểu bản cam kết bảo mật dữ liệu của nhóm. Bước 4 — Kết luận, nhận định (1 phút): GV nhận xét, tuyên dương tinh thần phản biện số của các nhóm. Chốt thông điệp Đạo đức số: "Trí tuệ nhân tạo chỉ là trợ lý đắc lực hỗ trợ đối chiếu, bộ não học sinh mới là trung tâm của tư duy toán học. Các em tuyệt đối không được nhập bất kỳ thông tin cá nhân riêng tư định danh nào lên các chatbot trực tuyến để đảm bảo an toàn số."	lực học tập, không điền thông tin cá nhân định danh lên chatbot trực tuyến, tôn trọng bản quyền số. Ghi bảng: 5. VẬN DỤNG THỰC TIỄN VÀ ĐẠO ĐỨC SỐ - Ứng dụng mô hình cấp số nhân giải quyết các bài toán sinh học, tài chính và truyền thông số.	Minh chứng: Nhật ký ghi nhận các câu lệnh bẫy AI và biên bản đối chiếu sửa lỗi sai của nhóm kèm bản ký cam kết bảo mật số viết tay trong vở ghi.

IV. ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY

- Phân bổ thời gian giữa các hoạt động trong tiến trình dạy học hợp lý, đảm bảo học sinh có đủ thời gian làm tính lũy thừa số mũ lớn trên nháp.
- Luôn quan sát và nhắc nhở nghiêm túc học sinh tuân thủ quy tắc trung thực học thuật số và bảo vệ an toàn thông tin cá nhân mạng khi tương tác học đường.

V. BẢNG THỐNG KÊ MÃ NLS-AI ĐÃ TÍCH HỢP

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC/HOẠT ĐỘNG	MÃ NLS-AI	CÔNG CỤ SỐ/AI	HÀNH VI GV-HS CHI TIẾT	MINH CHỨNG/SẢN PHẨM
1	15	Hoạt động 1: Khởi động dâng thóc	NLS: [1.1.NC1b] AI: —	Trình duyệt Google	GV: Giao nhiệm vụ tìm kiếm truyền thuyết Ấn Độ. HS: Thao tác tra cứu, nhập từ khóa.	Bản ghi chép nháp thông số dâng thóc trong vở nháp.
2	15	Hoạt động 2: Định nghĩa Cấp số nhân	NLS: — AI: —	—	GV: Hướng dẫn chứng minh thương hằng số. HS: Tính toán độc lập, tự lực xét tỉ số.	Vở ghi lý thuyết định nghĩa và lời giải Luyện tập 1.
3	15	Hoạt động 3: Số hạng tổng quát	NLS: — AI: —	—	GV: Gọi ý cách tính chu kỳ sinh trưởng sinh học. HS: Thảo luận nhóm giải bài toán vi khuẩn.	Bản ghi chép nháp lời giải Luyện tập 3 của nhóm.
4	16	Hoạt động 4: Trắc nghiệm Quizizz	NLS: [5.2.NC1b] AI: —	Quizizz	GV: Khởi động phòng game, phân tích sai số. HS: Bấm chọn đáp án Quizizz cá nhân cẩn thận.	Phổ điểm kết quả tự động lưu trên admin giáo viên.
5	16	Hoạt động 5: Tổng n số hạng đầu	NLS: — AI: —	—	GV: Hướng dẫn biến đổi hiệu Gauss lập. HS: Tự biến đổi đại số chứng minh tổng.	Vở học tập ghi nhận lời giải chứng minh định lý.
6	16	Hoạt động 6: Bài tập SGK trang 56	NLS: — AI: —	—	GV: Theo dõi, hỗ trợ sửa lỗi lũy thừa lớn. HS: Làm toán độc lập, chữa bài lên bảng.	Vở ghi bài giải chi tiết Bài 2.13 đến 2.17 SGK.

STT	TIẾT	ĐỀ MỤC/HOẠT ĐỘNG	MÃ NLS–AI	CÔNG CỤ SỐ/AI	HÀNH VI GV–HS CHI TIẾT	MINH CHỨNG/SẢN PHẨM
7	16	Hoạt động 7: Vận dụng & Đạo đức AI	NLS: [1.1.NC1b] AI: [NLc]	ChatGPT Free	GV: Đơn đốc an toàn mạng và Đạo đức số. HS: Gỡ prompt hỏi AI bẫy, phân biện, ký cam kết.	Báo cáo bẫy AI và bản ký cam kết học thuật nhóm.

TỔ TRƯỞNG CHUYÊN MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

GIÁO VIÊN SOẠN THẢO
(Ký và ghi rõ họ tên)