

BÀI 11. NGUYÊN HÀM

Thời gian thực hiện: 5 tiết

I. Mục tiêu**1. Về kiến thức**

- Nêu được khái niệm **nguyên hàm** của một hàm số trên một khoảng.
- Nêu được khái niệm **họ nguyên hàm** của một hàm số và kí hiệu $\int f(x)dx$.
- Phát biểu và vận dụng được các **tính chất cơ bản** của nguyên hàm (Tính chất tuyến tính, tính chất hằng số).
- Xác định được công thức nguyên hàm của **một số hàm số thường gặp** (hàm số lũy thừa, hàm số lượng giác: $\sin x, \cos x$, hàm số mũ: e^x, a^x).

2. Về năng lực

- Năng lực chung:**
 - Tự chủ và tự học:** Chủ động tìm hiểu khái niệm, công thức nguyên hàm qua SGK và các học liệu điện tử.
 - Giao tiếp và hợp tác:** Thảo luận nhóm để giải quyết các bài toán tìm nguyên hàm và trình bày kết quả.
 - Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích, tổng hợp thông tin để lập sơ đồ tư duy về các công thức nguyên hàm.
- Năng lực đặc thù môn Toán:**
 - Năng lực tư duy và lập luận toán học:** Hình thành khái niệm nguyên hàm từ bài toán ngược của phép tính vi phân. Lập luận để chứng minh các tính chất và công thức nguyên hàm.
 - Năng lực mô hình hoá toán học:** Vận dụng công thức để giải quyết các bài toán thực tiễn đơn giản liên quan đến tốc độ thay đổi và quãng đường.
 - Năng lực tính toán:** Tính được nguyên hàm của các hàm số cơ bản và hàm số phức tạp hơn (sử dụng tính chất tuyến tính).
- Năng lực số (Tích hợp theo TT 02/2025/TT-BGDĐT):**
 - 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
 - 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.

3. Về phẩm chất

- Chăm chỉ:** Hoàn thành các nhiệm vụ học tập được giao, đặc biệt là các bài tập luyện tập và vận dụng.
- Trách nhiệm:** Có trách nhiệm trong hoạt động nhóm, đóng góp ý kiến xây dựng bài học.
- Trung thực:** Thể hiện sự trung thực trong quá trình làm bài tập và tự đánh giá.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Thiết bị dạy học:** Máy chiếu, máy tính kết nối mạng, bảng phụ/giấy A0, phiếu học tập.

- **Học liệu:** Sách giáo khoa Toán 12 (Kết nối tri thức với cuộc sống), tài liệu tham khảo, các app/web hỗ trợ vẽ đồ thị và tính toán (GeoGebra, Symbolab), các công cụ tạo trò chơi học tập (Kahoot!, Quizizz) hoặc file Word/PowerPoint chứa sơ đồ tư duy mẫu.

III. Tiến trình dạy học

Phương pháp dạy học chủ đạo: Dạy học giải quyết vấn đề, Phương pháp Bàn tay nặn bột (cho HĐ mở đầu), Tổ chức hoạt động nhóm/Trò chơi học tập, Tích hợp công nghệ số.

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập/Mở đầu (1 tiết)

- **a) Mục tiêu:** Tạo hứng thú, gợi động cơ học tập và giúp học sinh nhận diện được **vấn đề ngược** của phép tính đạo hàm, từ đó dẫn đến nhu cầu tìm hiểu khái niệm **Nguyên hàm**.
- **b) Nội dung:** Giáo viên đặt vấn đề thông qua một **bài toán thực tiễn/vật lí** đơn giản.
 - *Ví dụ minh họa:* Một vật chuyển động với **vận tốc** $v(t) = 2t + 1$ (m/s). Hãy tìm **hàm biểu thị quãng đường** $s(t)$ vật đi được, biết rằng $s(0) = 0$.
 - **Nhiệm vụ:** HS làm việc cá nhân/nhóm nhỏ, thảo luận và đề xuất hàm $s(t)$ bằng cách "ngược" lại phép tính đạo hàm đã học ở lớp 11.
- **c) Sản phẩm:**
 - Câu trả lời (dự đoán) về hàm $s(t)$ (ví dụ: $s(t) = t^2 + t + C$).
 - Xác định được rằng bài toán đang tìm kiếm một hàm số có đạo hàm là hàm $v(t)$ đã cho.
 - Xác định được **vấn đề cần giải quyết**: Cần xây dựng một phép toán/khái niệm mới để tìm hàm số từ đạo hàm của nó.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV chiếu bài toán thực tiễn, yêu cầu HS đọc và thảo luận trong 5 phút.
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** HS làm việc. GV quan sát, gợi ý: "Hàm số nào mà đạo hàm của nó là $2t + 1$?" (Dự kiến khó khăn: HS có thể quên hằng số C . GV gợi ý: Đạo hàm của $t^2 + t + 5$ là gì? Đạo hàm của $t^2 + t + 100$ là gì?).
 - **Báo cáo, thảo luận:** GV mời 2-3 nhóm/cá nhân trình bày kết quả. GV điều hành thảo luận để HS nhận ra sự tồn tại của **hằng số** C .
 - **Kết luận, nhận định:** GV chuẩn hóa câu trả lời và dẫn dắt vào khái niệm "Nguyên hàm".

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề (3 tiết)

Hoạt động thành phần 2.1: Nguyên hàm của một hàm số (Khái niệm nguyên hàm; Họ nguyên hàm) (1 tiết)

- **a) Mục tiêu:** Giúp HS chiếm lĩnh kiến thức về **khái niệm nguyên hàm** và **họ nguyên hàm**, hiểu rõ ý nghĩa của hằng số C .
- **b) Nội dung:** HS làm việc với SGK, kết hợp với kết quả từ Hoạt động 1.
 - **Nhiệm vụ 1:** HS đọc SGK, tự định nghĩa Nguyên hàm.
 - **Nhiệm vụ 2:** Chứng minh nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì $F(x) + C$ cũng là một nguyên hàm.

- **Nhiệm vụ 3:** Phát biểu định lý về mối liên hệ giữa các nguyên hàm của một hàm số.
- **Ví dụ minh họa:** Cho $f(x) = \frac{1}{x^2}$. Hãy tìm một nguyên hàm của $f(x)$ trên $(0; +\infty)$.
- **c) Sản phẩm:**
 - Định nghĩa chính xác về Nguyên hàm.
 - Công thức của Họ nguyên hàm: $\int f(x) dx = F(x) + C$.
 - Lời giải cho ví dụ: $F(x) = -\frac{1}{x} + C$.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV yêu cầu HS làm việc cá nhân/nhóm nhỏ (5 phút).
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** HS tự nghiên cứu SGK. GV theo dõi, hỗ trợ, nhấn mạnh sự cần thiết của điều kiện về **khoảng** $(a; b)$.
 - **Báo cáo, thảo luận:** GV mời HS trình bày định nghĩa và định lý. GV yêu cầu HS **vẽ minh họa** (sử dụng GeoGebra hoặc phác thảo) các đồ thị của hàm $y = -\frac{1}{x} + C$ với các giá trị C khác nhau, để trực quan hóa khái niệm **Họ nguyên hàm**.

Hoạt động thành phần 2.2: Tính chất cơ bản của nguyên hàm (1 tiết)

- **a) Mục tiêu:** Giúp HS nắm vững và vận dụng được **tính chất tuyến tính** của nguyên hàm để giải quyết các bài toán phức hợp.
- **b) Nội dung:** HS làm việc nhóm, rút ra các tính chất từ phép tính đạo hàm đã học.
 - **Nhiệm vụ 1:** Từ công thức $(k \cdot u(x))' = k \cdot u'(x)$ và $(u(x) \pm v(x))' = u'(x) \pm v'(x)$, HS rút ra hai tính chất cơ bản của nguyên hàm.
 - **Nhiệm vụ 2 (Áp dụng):** Tính $\int (5x^4 - 2\sin x) dx$.
 - **Ví dụ minh họa:** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x}$. (Gợi ý: Phân tích tử số).
- **c) Sản phẩm:**
 - Tính chất 1: $\int k \cdot f(x) dx = k \cdot \int f(x) dx$ (với k là hằng số khác 0).
 - Tính chất 2: $\int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$.
 - Lời giải cho Ví dụ áp dụng: $\int (5x^4 - 2\sin x) dx = 5 \int x^4 dx - 2 \int \sin x dx = x^5 + 2\cos x + C$.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV yêu cầu HS làm việc nhóm (7 phút) để rút ra tính chất và giải Ví dụ áp dụng.
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** HS thảo luận. GV quan sát, tập trung hỗ trợ các nhóm gặp khó khăn trong việc phân tích hàm số (Ví dụ minh họa).
 - **Báo cáo, thảo luận:** GV mời đại diện nhóm lên trình bày, giải thích cách áp dụng tính chất 1 và 2. GV chuẩn hóa công thức.

Hoạt động thành phần 2.3: Nguyên hàm của một số hàm số thường gặp (1 tiết)

- **a) Mục tiêu:** Giúp HS thiết lập và ghi nhớ các công thức nguyên hàm cơ bản để làm nền tảng cho việc tính toán.

- **b) Nội dung:** HS nghiên cứu SGK để thiết lập bảng công thức, sau đó áp dụng giải bài tập nhanh.
 - **Nhiệm vụ 1:** Thiết lập bảng công thức nguyên hàm cho hàm lũy thừa ($\int x^\alpha dx$), hàm mũ ($\int e^x dx, \int a^x dx$), hàm lượng giác ($\int \sin x dx, \int \cos x dx$).
 - **Nhiệm vụ 2 (Trò chơi học tập): "Tiếp sức công thức"** - Mỗi nhóm lần lượt điền một công thức vào bảng công thức chung.
 - **Ví dụ minh họa:**
 - Tính $\int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - e^x \right) dx$ trên $(0; +\infty)$.
 - Tính $\int (\sin x - 4^x) dx$.
- **c) Sản phẩm:** Bảng công thức nguyên hàm cơ bản đầy đủ. Lời giải đúng cho các ví dụ minh họa.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV giao nhiệm vụ cho HS tự thiết lập bảng công thức (7 phút). Sau đó tổ chức **Trò chơi học tập** (5 phút).
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** HS làm việc. GV giám sát trò chơi, khen thưởng nhóm hoàn thành nhanh và chính xác nhất.
 - **Báo cáo, thảo luận:** GV chiếu bảng công thức chuẩn, yêu cầu HS giải thích cách chuyển từ $\frac{1}{\sqrt{x}}$ thành $x^{-\frac{1}{2}}$ để áp dụng công thức lũy thừa.
 - **Tích hợp năng lực số (TT 02/2025/TT-BGDĐT):** GV hướng dẫn HS sử dụng máy tính cầm tay (hoặc phần mềm) để **kiểm tra** một công thức nguyên hàm bất kì bằng cách **tính đạo hàm** của kết quả. (Biểu hiện: *Sử dụng chức năng tính đạo hàm của máy tính để kiểm tra công thức*)

3. Hoạt động 3: Luyện tập (0.5 tiết)

- **a) Mục tiêu:** Vận dụng linh hoạt các khái niệm, tính chất và công thức cơ bản để giải các bài tập tính nguyên hàm, rèn luyện kỹ năng tính toán.
- **b) Nội dung:** Hệ thống các bài tập đa dạng, tập trung vào việc nhận dạng và biến đổi hàm số để áp dụng công thức.
 - **Bài tập 1:** Tìm họ nguyên hàm của $f(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{2}{\cos^2 x}$.
 - **Bài tập 2:** Tìm hàm số $F(x)$ biết $F'(x) = 3e^x - 4x^3$ và $F(0) = 5$. (Bài toán xác định hằng số C).
 - **Bài tập 3 (Thảo luận nhóm):** Tính $\int \frac{(x^2 + 1)^2}{x^2} dx$.
- **c) Sản phẩm:** Lời giải chi tiết và đáp án chính xác của 3 bài tập.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV giao 3 bài tập (phiếu học tập). Bài 1, 2 làm cá nhân (7 phút), Bài 3 làm việc nhóm (7 phút).
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** HS làm việc. GV quan sát, tập trung hỗ trợ các nhóm gặp khó khăn trong việc **biến đổi** hàm số ở Bài 3 ($\frac{(x^2 + 1)^2}{x^2} = \frac{x^4 + 2x^2 + 1}{x^2} = x^2 + 2 + x^{-2}$).

- **Báo cáo, thảo luận:** GV mời đại diện 3 HS/nhóm lên bảng trình bày. HS khác nhận xét, góp ý. GV chuẩn hóa lời giải.

4. Hoạt động 4: Vận dụng (0.5 tiết)

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực mô hình hoá toán học, vận dụng kiến thức nguyên hàm để giải quyết các vấn đề thực tiễn.
- **b) Nội dung:** Giao nhiệm vụ tìm tòi và báo cáo ngoài giờ học.
 - **Nhiệm vụ:** Tìm kiếm các vấn đề thực tiễn (trong Vật lí, Kinh tế, Sinh học...) mà việc giải quyết đòi hỏi phải sử dụng phép tính nguyên hàm (ví dụ: Tính quãng đường từ vận tốc, tính tổng chi phí từ chi phí cận biên, tính dân số từ tốc độ tăng trưởng).
 - **Yêu cầu:** Học sinh **lập sơ đồ tư duy** (có thể sử dụng các công cụ số như MindMeister, Canva để phát triển **năng lực số** - *Biểu hiện: Sáng tạo và trình bày thông tin thông qua công cụ số*) hoặc viết báo cáo ngắn để mô tả vấn đề và trình bày cách thức giải quyết bằng công cụ nguyên hàm.
- **c) Sản phẩm:**
 - Sơ đồ tư duy/Báo cáo phát hiện vấn đề và đề xuất giải pháp (nội dung và hình thức báo cáo đa dạng: trình chiếu PowerPoint, báo cáo viết, sơ đồ tư duy).
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV giải thích rõ yêu cầu và tiêu chí đánh giá cho nhiệm vụ thực hiện ngoài giờ.
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** HS thực hiện ở nhà, nộp báo cáo (file mềm/ảnh chụp sơ đồ tư duy) vào buổi học kế tiếp hoặc thời điểm phù hợp. GV khuyến khích sự sáng tạo trong việc sử dụng công cụ số.

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

BÀI 12. TÍCH PHÂN

Thời gian thực hiện: 4 tiết

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

- Nêu được khái niệm **tích phân** của hàm số liên tục trên một đoạn $[a; b]$.
- Nêu được ý nghĩa hình học của tích phân (diện tích hình thang cong).
- Trình bày được các **tính chất cơ bản** của tích phân.
- Vận dụng được công thức Newton - Leibniz để tính tích phân.
- Áp dụng được phương pháp đổi biến số và phương pháp tích phân từng phần để tính tích phân (Tiết 3 và 4).

2. Về năng lực

- **Năng lực chung:**
 - **Năng lực tự chủ và tự học:** Chủ động tìm tòi, nghiên cứu tài liệu, thực hiện nhiệm vụ học tập được giao.
 - **Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Tích cực thảo luận nhóm, trình bày, bảo vệ ý kiến của mình và lắng nghe, phản biện ý kiến của bạn một cách có xây dựng.

- **Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích tình huống thực tế, đề xuất các phương pháp giải quyết vấn đề liên quan đến tích phân.
- **Năng lực đặc thù môn học (Năng lực Toán học):**
 - **Năng lực tư duy và lập luận toán học:** Nhận biết, chứng minh và vận dụng các tính chất của tích phân.
 - **Năng lực mô hình hóa toán học:** Mô hình hóa các bài toán thực tiễn (ví dụ: tính diện tích, quãng đường) bằng khái niệm tích phân.
 - **Năng lực công cụ và phương tiện toán học:** Sử dụng thành thạo máy tính cầm tay (MTCT) để kiểm tra, tính toán tích phân và các **phần mềm mô phỏng** (Geogebra, Desmos) để minh họa khái niệm.
- **Năng lực số:**
 - 3.1.NC1a- Áp dụng được các cách tạo và chỉnh sửa nội dung ở các định dạng khác nhau,
 - 3.1.NC1b- Chỉ ra được những cách thể hiện bản thân thông qua việc tạo ra các nội dung số.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực, tự giác trong việc hoàn thành các nhiệm vụ học tập.
- **Trung thực:** Trung thực trong việc báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ, không gian lận trong học tập.
- **Trách nhiệm:** Có trách nhiệm với nhiệm vụ của bản thân và nhiệm vụ chung của nhóm, nghiêm túc tiếp thu ý kiến phản hồi của bạn bè và giáo viên.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Thiết bị dạy học:** Máy chiếu, máy tính kết nối mạng, loa, bảng/bảng phụ.
- **Học liệu:**
 - Sách giáo khoa Toán 12 (Kết nối tri thức với cuộc sống).
 - Phiếu học tập (có in sẵn các bài tập, câu hỏi thảo luận).
 - MTCT (Casio fx-580VN X hoặc tương đương).
 - **Phần mềm mô phỏng:** Geogebra/Desmos (dùng để minh họa Diện tích hình thang cong).
 - Video/hình ảnh minh họa ứng dụng của tích phân trong thực tế (Ví dụ: tính thể tích vật thể, công).

III. Tiến trình dạy học (4 Tiết - 180 phút)

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập/Mở đầu (15 phút)

- **Tên hoạt động:** Khơi gợi và Hình thành nhu cầu tính toán.

a) Mục tiêu

- Giúp học sinh **xác định vấn đề** cần giải quyết: Làm thế nào để tính diện tích của một hình phẳng có biên là đường cong (hình thang cong).
- Khơi gợi nhu cầu tìm kiếm một công cụ toán học mới (Tích phân) để giải quyết vấn đề này.

b) Nội dung

- **Giáo viên (GV)** đưa ra **tình huống thực tiễn** liên quan đến việc tính diện tích hoặc lượng biến thiên.

- **Ví dụ đề xuất:** Một kĩ sư muốn tính diện tích của một bản kim loại được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 + 1$, trục hoành, đường thẳng $x = 1$ và $x = 3$. Đây là một **hình thang cong**. Nếu chỉ dùng công thức diện tích đã học (hình vuông, chữ nhật, tam giác) thì không thể tính được chính xác.
- **Nhiệm vụ:**
 - **Thảo luận nhóm 4:** Nhận dạng hình cần tính diện tích.
 - **Đề xuất:** Làm thế nào để ước lượng/tính chính xác diện tích hình này? (GV gợi ý: Dùng hình chữ nhật để xấp xỉ).

c) Sản phẩm

- **Nhận định:** Hình phẳng cần tính không phải là hình cơ bản, cần một công cụ toán học mới.
- **Đề xuất:** Có thể chia nhỏ hình thành các hình chữ nhật để xấp xỉ (ý tưởng về **tổng Riemann**).
- **Kết nối:** Từ đó, học sinh nhận ra cần tìm kiếm một định nghĩa/công cụ mới để tính toán.

d) Tổ chức thực hiện

- **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ (5 phút):** GV chiếu hình ảnh bản kim loại (hình thang cong) và đặt câu hỏi. GV giao nhiệm vụ thảo luận nhóm.
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (5 phút):** Học sinh thảo luận nhóm, ghi chép nhanh ý tưởng xấp xỉ bằng hình chữ nhật. GV quan sát, khuyến khích học sinh dùng từ "xấp xỉ".
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (3 phút):** Đại diện 1-2 nhóm trình bày ý tưởng xấp xỉ. GV nhận xét, khen ngợi tính sáng tạo.
- **Bước 4: Kết luận, nhận định (2 phút):** GV khẳng định: Để tính *chính xác* diện tích hình thang cong, cần một khái niệm mới là **Tích phân**. (Kết nối với Hoạt động 2).

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề (130 phút)

- **Tên hoạt động:** Khái niệm và Tính chất của Tích phân.

Hoạt động thành phần 2.1: Khái niệm Tích phân (50 phút)

a) Mục tiêu

- Hiểu được khái niệm **Diện tích hình thang cong** và cách thức xây dựng.
- Hiểu được **Định nghĩa Tích phân** (theo Tổng Riemann) và **Công thức Newton - Leibniz**.

b) Nội dung (Tích hợp Năng lực số - Trình bày, mô phỏng)

- **Diện tích hình thang cong:** GV hướng dẫn học sinh xem **mô phỏng** cách chia nhỏ hình thang cong thành các hình chữ nhật (tăng số lượng $n \rightarrow \infty$ để xấp xỉ diện tích).
 - **Tích hợp Năng lực số (Biểu hiện):** Khai thác và xử lý dữ liệu (Quan sát mô phỏng trên phần mềm Geogebra/Desmos). * **Định nghĩa Tích phân:** GV giới thiệu ký hiệu $\int_a^b f(x) dx$ và kết nối với ý nghĩa hình học.
- **Công thức Newton - Leibniz:** $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$, trong đó $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$.
- **Ví dụ đề xuất:**
 - **Ví dụ 1 (Minh họa khái niệm):** Cho hàm số $f(x) = 2x$. Tính $\int_0^2 2x dx$ bằng công thức. (Kết quả: 4. Đồng thời GV chỉ ra diện tích hình thang cong là một hình thang vuông, học sinh có thể tự kiểm tra bằng công thức hình học quen thuộc).

- **Ví dụ 2 (Áp dụng công thức):** Tính $\int_1^2 (x^2 + 1)dx$.

c) Sản phẩm

- **Ghi chép:** Học sinh ghi lại công thức Định nghĩa tích phân, Công thức Newton - Leibniz.
- **Thực hiện:** Hoàn thành lời giải chi tiết cho Ví dụ 1 và Ví dụ 2.

d) Tổ chức thực hiện (Phương pháp: Trực quan, Vấn đáp, Thuyết trình ngắn)

- **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ (10 phút):** GV chiếu **mô phỏng Geogebra** về Tổng Riemann, hướng dẫn học sinh quan sát, và giới thiệu Định nghĩa Tích phân, Công thức Newton - Leibniz. (Sử dụng PPDH Trực quan, Công cụ số).
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (25 phút):**
 - Học sinh tự nghiên cứu SGK và làm **Ví dụ 1** và **Ví dụ 2** cá nhân.
 - **GV dự kiến khó khăn:** Học sinh nhầm lẫn giữa nguyên hàm và tích phân.
 - **Biện pháp hỗ trợ:** GV nhắc lại mối liên hệ: Tích phân là một *giá trị số* được tính thông qua *nguyên hàm* tại hai cận.
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (10 phút):** GV gọi 2 học sinh lên bảng trình bày Ví dụ 1 và 2. GV nhận xét, chỉnh sửa và chuẩn hóa kiến thức.
- **Bước 4: Kết luận, nhận định (5 phút):** GV nhấn mạnh ý nghĩa hình học và tầm quan trọng của Công thức Newton - Leibniz.

Hoạt động thành phần 2.2: Tính chất của Tích phân (80 phút - Kéo dài sang Tiết 3)

a) Mục tiêu

- Phát biểu và chứng minh được các **tính chất cơ bản** của tích phân.
- Vận dụng được các tính chất để giải các bài tập tích phân cơ bản.

b) Nội dung (Phương pháp: Thảo luận nhóm, Sơ đồ tư duy)

• **Tính chất:**

- Tính chất 1: Đổi cận: $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$.
- Tính chất 2: Tách tổng/hiệu: $\int_a^b [f(x) \pm g(x)]dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$.
- Tính chất 3: Hằng số: $\int_a^b kf(x)dx = k \int_a^b f(x)dx$.
- Tính chất 4: Chèn cận: $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$.

• **Ví dụ đề xuất (Dạng bài tập Thảo luận nhóm):**

- **Ví dụ 3 (Tính chất 3 và 4):** Biết $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 f(x)dx = -5$. Tính $A = \int_0^3 f(x)dx$ và $B = \int_0^1 [3f(x) - 1]dx$.

- **Ví dụ 4 (Tính chất đổi cận và tách tổng):** Tính tích phân $I = \int_{-1}^1 (2x^3 - 3x^2 + x)dx$.

c) Sản phẩm

- **Sơ đồ tư duy (Mind Map):** Mỗi nhóm trình bày một **sơ đồ tư duy** tóm tắt các tính chất của tích phân và các ứng dụng cơ bản.
- **Lời giải:** Hoàn thành lời giải chi tiết cho Ví dụ 3 và Ví dụ 4.

d) Tổ chức thực hiện (Phương pháp: Thảo luận nhóm, Thuyết trình)

- **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ (5 phút):** GV chia lớp thành 4 nhóm, giao nhiệm vụ: Nghiên cứu SGK, thảo luận để phát biểu các tính chất (T1-T4) và cùng nhau giải **Ví dụ 3 và 4**.

- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (65 phút - Gồm thời gian giải bài tập tích phân từng phần và đổi biến ở Tiết 3 và 4):**
 - Học sinh thảo luận nhóm để giải Ví dụ 3, 4.
 - **Tăng cường kĩ năng giao tiếp:** Các thành viên trong nhóm phân công nhiệm vụ (người làm bài, người vẽ Sơ đồ tư duy, người thuyết trình).
 - **GV dự kiến khó khăn:** Học sinh lúng túng khi áp dụng đồng thời nhiều tính chất.
 - **Biện pháp hỗ trợ:** GV gợi ý hướng đi cho nhóm gặp khó khăn (Ví dụ 4: Hàm $f(x) = x^n$ lẻ/chẵn trên $[-a; a]$).
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (8 phút):** Đại diện 2 nhóm lên bảng trình bày lời giải Ví dụ 3, 4. 1 nhóm khác trình bày **Sơ đồ tư duy** về tính chất (Tập trung phát triển kĩ năng thuyết trình, phân tích và tổng hợp thông tin).
- **Bước 4: Kết luận, nhận định (2 phút):** GV nhận xét, đánh giá về tính đúng đắn của lời giải và sơ đồ tư duy, chốt lại các tính chất quan trọng.

3. Hoạt động 3: Luyện tập (30 phút)

- **Tên hoạt động: Vận dụng và Củng cố kiến thức Tích phân cơ bản.**

a) Mục tiêu

- Học sinh vận dụng thành thạo Công thức Newton - Leibniz và các tính chất để giải các bài tập tính tích phân.
- Phát triển kĩ năng làm việc nhanh, chính xác với MTCT.

b) Nội dung (Trò chơi học tập - Tiếp sức)

- **Hệ thống bài tập (dạng Trắc nghiệm/Tự luận ngắn):** Gồm 5-7 câu hỏi từ mức độ nhận biết đến vận dụng thấp, tập trung vào:
 - Tính tích phân bằng công thức.
 - Tính tích phân bằng cách áp dụng tính chất chèn cận.
 - Bài toán tìm tham số từ điều kiện tích phân.
- **Ví dụ đề xuất:**
 - **Câu 1:** Tính $\int_0^{\pi} (\sin x + \cos x) dx$.
 - **Câu 2:** Cho $\int_1^2 f(x) dx = 3$. Tính $\int_1^2 [4f(x) - 2x] dx$.
 - **Câu 3:** Cho hàm số $f(x)$ liên tục thỏa mãn $\int_1^5 f(x) dx = 10$. Tính $\int_0^2 f(2x+1) dx$.
(Luyện tập kỹ năng quan sát, nhận dạng).

c) Sản phẩm

- Đáp án và lời giải chi tiết của các bài tập luyện tập.

d) Tổ chức thực hiện (Trò chơi học tập - Tiếp sức)

- **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ (5 phút):** GV chia lớp thành 3-4 đội (mỗi đội khoảng 5-7 học sinh). GV chiếu lần lượt các câu hỏi.
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (20 phút):**
 - Thực hiện theo hình thức **tiếp sức** (mỗi học sinh trong đội giải một câu, chuyển kết quả cho người tiếp theo, hoặc cả đội cùng giải, người điền đáp án chạy lên bảng).
 - **Tích hợp Năng lực số (Biểu hiện):** *Sử dụng và làm chủ các công cụ, ứng dụng số* (Cho phép học sinh sử dụng **MTCT** để kiểm tra đáp án hoặc tính toán nhanh).
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (5 phút):** GV công bố kết quả của các đội, gọi đại diện đội thắng và đội có sai sót giải thích cách làm.

- **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV nhận xét chung về tốc độ và độ chính xác khi sử dụng công cụ tính toán.

4. Hoạt động 4: Vận dụng (5 phút)

- **Tên hoạt động:** Khám phá ứng dụng thực tế của Tích phân.

a) Mục tiêu

- Học sinh thấy được mối liên hệ của Tích phân với thực tiễn.
- Phát triển năng lực mô hình hóa toán học.

b) Nội dung

- **Nhiệm vụ:** Tìm kiếm các tình huống/vấn đề trong thực tiễn có thể giải quyết bằng Tích phân (Ví dụ: tính diện tích, thể tích, quãng đường, công sinh ra của lực biến thiên, lượng tích lũy của một quá trình).
- **Yêu cầu:** Học sinh phát hiện/đề xuất 1-2 ứng dụng cụ thể.

c) Sản phẩm

- Báo cáo (dạng văn bản, slide, hoặc video ngắn) về ứng dụng của Tích phân (Ví dụ: Ứng dụng tích phân để tính lượng tiêu thụ điện năng từ đồ thị công suất).

d) Tổ chức thực hiện (Giao nhiệm vụ về nhà)

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ (2 phút):** GV giao nhiệm vụ cho học sinh thực hiện **ngoài giờ học** trên lớp, khuyến khích sử dụng các công cụ tìm kiếm, mạng xã hội để thu thập thông tin và tạo sản phẩm.
 - **Tích hợp Năng lực số (Biểu hiện):** Giải quyết vấn đề và sáng tạo trong môi trường số (Sử dụng công cụ số để tạo báo cáo và tìm kiếm thông tin).
- **Bước 2: Hướng dẫn (3 phút):** GV hướng dẫn cách tìm kiếm (ví dụ: dùng Google/Youtube) và khuyến khích làm việc nhóm.
- **Bước 3: Nộp báo cáo:** Sản phẩm được nộp bằng file mềm (Word/PowerPoint/Video) và trao đổi, chia sẻ, đánh giá vào tiết học sau hoặc một thời điểm phù hợp trong kế hoạch môn học.

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

BÀI 13. ỨNG DỤNG HÌNH HỌC CỦA TÍCH PHÂN

Thời gian thực hiện: 4 tiết

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

Học sinh:

- Nêu được công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị một hàm số, đồ thị hai hàm số, trục hoành và các đường thẳng.
- Nêu được công thức tính thể tích vật thể và thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số quanh trục Ox .
- Vận dụng được các công thức để giải các bài toán thực tiễn đơn giản liên quan đến diện tích và thể tích.

2. Về năng lực

- **Năng lực chung:**
 - **Tự chủ và tự học:** Chủ động tìm hiểu, khám phá các khái niệm và công thức về ứng dụng tích phân.
 - **Giao tiếp và hợp tác:** Tích cực thảo luận, làm việc nhóm để giải quyết các nhiệm vụ học tập, báo cáo và thuyết trình kết quả.
 - **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích tình huống, đề xuất phương án và giải quyết các bài toán ứng dụng thực tiễn của tích phân.
- **Năng lực đặc thù (Năng lực Toán học):**
 - **Năng lực tư duy và lập luận toán học:** Phát hiện, lập luận và chứng minh các công thức tính diện tích, thể tích.
 - **Năng lực mô hình hoá toán học:** Thiết lập mô hình toán học (công thức tích phân) để giải quyết các vấn đề thực tiễn.
 - **Năng lực giải quyết vấn đề toán học:** Vận dụng linh hoạt các công thức tích phân để tính diện tích hình phẳng, thể tích vật thể và khối tròn xoay.
- **Năng lực số (Theo TT 02/2025/TT-BGDĐT):**
 - 3.1.NC1a- Áp dụng được các cách tạo và chỉnh sửa nội dung ở các định dạng khác nhau,
 - 3.1.NC1b- Chỉ ra được những cách thể hiện bản thân thông qua việc tạo ra các nội dung số.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực hoàn thành các nhiệm vụ học tập được giao, không ngại khó khi giải quyết các bài toán vận dụng thực tế.
- **Trung thực:** Thể hiện sự trung thực trong quá trình làm bài tập, báo cáo kết quả và thảo luận nhóm.
- **Trách nhiệm:** Có trách nhiệm với nhiệm vụ được giao trong nhóm, hoàn thành đúng thời hạn, biết lắng nghe và tôn trọng ý kiến người khác.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Thiết bị dạy học:** Máy chiếu/Tivi, máy tính có kết nối Internet, máy tính cầm tay (CASIO/VINACAL), phiếu học tập, bộ thẻ/trò chơi học tập.
- **Học liệu:** Sách giáo khoa Toán 12 (Kết nối tri thức), tài liệu/video giới thiệu ứng dụng tích phân trong thực tiễn (ví dụ: xây cầu, kiến trúc), phần mềm GeoGebra hoặc Desmos.

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập/Mở đầu (15 phút)

- **a) Mục tiêu:** Tạo hứng thú, giúp học sinh xác định được vấn đề thực tiễn cần giải quyết bằng công cụ tích phân, từ đó hình thành nhu cầu tìm hiểu kiến thức mới.
- **b) Nội dung:** Giáo viên trình chiếu **tình huống thực tiễn** (ví dụ: một bản thiết kế công trường học có hình parabol, yêu cầu tính diện tích để lát gạch, hoặc hình ảnh một con đập chắn nước có mặt cắt dạng hình giới hạn bởi đồ thị hàm số).
 - **Nhiệm vụ:** Quan sát hình ảnh, thảo luận nhóm 2-3 người và đề xuất ý tưởng/phương pháp để tính diện tích/thể tích của vật thể/hình phẳng trong tình huống đó.
- **c) Sản phẩm:**

- Các ý tưởng/phương pháp tính toán sơ bộ của học sinh (có thể là: chia nhỏ hình thành các hình cơ bản, dùng công cụ đo lường, hay sử dụng kiến thức hàm số).
- Học sinh nhận thấy được hạn chế của các phương pháp đã biết và nhu cầu cần có một công cụ toán học mạnh mẽ hơn (chính là tích phân) để giải quyết.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ (5 phút):** GV chiếu tình huống, yêu cầu HS thảo luận nhóm và ghi kết quả vào phiếu học tập.
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (5 phút):** HS thảo luận, GV quan sát, khuyến khích HS sử dụng cả kiến thức hình học và hàm số đã học để đề xuất.
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (5 phút):** GV mời đại diện 2-3 nhóm trình bày nhanh ý tưởng. GV nhận xét, dẫn dắt: "Để giải quyết các vấn đề này một cách chính xác và tổng quát, chúng ta sẽ cần đến một công cụ toán học mạnh mẽ hơn, đó chính là **Ứng dụng hình học của tích phân**."

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề (110 phút)

Hoạt động này được chia thành 4 hoạt động thành phần.

2.1. Ứng dụng của tích phân để tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị một hàm số (25 phút)

- **a) Mục tiêu:** Hình thành công thức và biết cách tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = f(x)$, trục Ox và các đường $x = a, x = b$.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ 1:** Học sinh làm việc với SGK và tài liệu để nghiên cứu khái niệm và công thức tính diện tích hình phẳng. * **Ví dụ:** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 1, x = 3$.
- **c) Sản phẩm:** Công thức tính diện tích $S = \int_a^b |f(x)| dx$ và lời giải ví dụ.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Tích hợp năng lực số:** GV khuyến khích HS sử dụng phần mềm **GeoGebra** để vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 4$ và trực quan hóa diện tích cần tính. (Biểu hiện năng lực số: Sử dụng công cụ số để trực quan hóa, kiểm tra kết quả.)
 - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân, sau đó kiểm tra kết quả bằng máy tính cầm tay.

2.2. Ứng dụng của tích phân để tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số (30 phút)

- **a) Mục tiêu:** Hình thành công thức và biết cách tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = f(x)$ và $y = g(x)$.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ 2:** Thảo luận nhóm 4, dựa trên công thức đã học (2.1), đề xuất cách suy luận để hình thành công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = f(x)$ và $y = g(x)$. * **Ví dụ:** Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x$ và $y = x$.
- **c) Sản phẩm:** Công thức tính diện tích $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$ và lời giải ví dụ (bao gồm cả bước tìm cận a, b).
- **d) Tổ chức thực hiện:**

- Sử dụng phương pháp **Sơ đồ tư duy/Bản đồ khái niệm** (Concept Map) để nhóm báo cáo mối liên hệ giữa hai công thức (2.1 và 2.2). (Tăng cường kỹ năng phân tích và tổng hợp thông tin.)

2.3. Ứng dụng tích phân để tính thể tích vật thể (25 phút)

- **a) Mục tiêu:** Hình thành công thức tính thể tích vật thể khi biết diện tích mặt cắt ngang $S(x)$.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ 3:** GV giới thiệu về nguyên lý Cavalieri và công thức thể tích vật thể. HS nghiên cứu cách xác định diện tích mặt cắt $S(x)$.
 - **Ví dụ:** Một vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x=0$ và $x=2$. Thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại hoành độ x là một hình vuông có độ dài cạnh bằng x^2+1 . Tính thể tích của vật thể đó.
- **c) Sản phẩm:** Công thức thể tích $V = \int_a^b S(x) dx$ và lời giải ví dụ $V = \int_0^2 (x^2+1)^2 dx$.
- **d) Tổ chức thực hiện:** HS làm việc nhóm nhỏ để giải ví dụ. GV nhấn mạnh vai trò của việc xác định đúng hàm diện tích mặt cắt $S(x)$.

2.4. Ứng dụng tích phân để tính thể tích khối tròn xoay (30 phút)

- **a) Mục tiêu:** Hình thành công thức tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng quanh trục Ox .
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ 4:** Liên hệ từ công thức thể tích vật thể (2.3) để suy ra công thức thể tích khối tròn xoay (trong trường hợp mặt cắt là hình tròn bán kính $R(x) = |f(x)|$). * **Ví dụ:** Tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$, trục Ox và đường thẳng $x=4$ quanh trục Ox .
- **c) Sản phẩm:** Công thức thể tích khối tròn xoay $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$ và lời giải ví dụ.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Tích hợp năng lực số:** GV sử dụng một video/mô phỏng 3D trên máy tính để trực quan hóa sự hình thành khối tròn xoay. (Biểu hiện năng lực số: Tiếp cận và khai thác thông tin đa phương tiện).
 - GV tổ chức cho HS thuyết trình cách suy luận từ công thức tổng quát về thể tích vật thể sang công thức thể tích khối tròn xoay.

3. Hoạt động 3: Luyện tập (40 phút)

- **a) Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để rèn luyện kỹ năng tính toán và giải quyết đa dạng các dạng bài tập cơ bản.
- **b) Nội dung:** Hệ thống các bài tập trắc nghiệm và tự luận về cả 4 dạng ứng dụng đã học:
 - Bài tập 1: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = x^3 - 3x^2$ và trục Ox .
 - Bài tập 2: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = \sin x$ và $y = \cos x$ trên đoạn $[0, \pi/2]$.
 - Bài tập 3: Bài toán thực tế về tính thể tích một bể chứa nước có mặt cắt theo một hàm số cho trước.

- Bài tập 4: Tính thể tích vật thể tròn xoay khi quay miền giới hạn bởi $y = e^x$, $x = 0, x = 1$ quanh trục Ox .
- **c) Sản phẩm:** Đáp án và lời giải chính xác cho các bài tập.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Trò chơi học tập:** Tổ chức trò chơi "Tiếp sức Toán học" hoặc "Đường đua công thức" theo nhóm.
 - Mỗi nhóm cử đại diện lên bảng giải nhanh các bài tập.
 - **Tích hợp năng lực số:** Khuyến khích HS sử dụng máy tính cầm tay để kiểm tra nhanh kết quả tích phân (phát triển năng lực tính toán và kiểm tra bằng công cụ số).

4. Hoạt động 4: Vận dụng (15 phút)

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực mô hình hóa, giải quyết vấn đề thực tiễn thông qua nhiệm vụ vận dụng kiến thức, kỹ năng vào cuộc sống.
- **b) Nội dung:** Mô tả rõ yêu cầu học sinh thực hiện nhiệm vụ:
 - **Nhiệm vụ:** Tìm một tình huống thực tế (ví dụ: một chi tiết máy, một kiến trúc, một đồ vật) mà diện tích hoặc thể tích của nó có thể được mô tả và tính toán bằng công thức tích phân.
 - **Yêu cầu:** Mô tả tình huống, xây dựng hàm số mô hình hoá, thiết lập công thức tích phân và tính toán (hoặc ước tính) kết quả.
- **c) Sản phẩm:**
 - Báo cáo (dạng bài thuyết trình PowerPoint/bản viết/video clip) về việc phát hiện và giải quyết tình huống/vấn đề trong thực tiễn.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ ngoài giờ học trên lớp:** Giao cho học sinh thực hiện trong 1 tuần.
 - **Nộp báo cáo:** Học sinh nộp sản phẩm qua email/Google Drive hoặc nền tảng học tập của trường.
 - **Tích hợp năng lực số:** Việc thu thập hình ảnh, thông tin, xây dựng mô hình trên phần mềm (GeoGebra, phần mềm trình chiếu), và nộp sản phẩm trực tuyến là biểu hiện rõ nét của **Năng lực số** (Sử dụng công nghệ số để sáng tạo sản phẩm, chia sẻ thông tin).

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: NGUYÊN HÀM VÀ TÍCH PHÂN

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- **Hệ thống hóa** các kiến thức cơ bản của chương:
 - Khái niệm và tính chất của **nguyên hàm**.
 - Các **phương pháp tìm nguyên hàm** cơ bản (bảng nguyên hàm, phương pháp đổi biến, phương pháp tích phân từng phần).

- Khái niệm và ý nghĩa của **tích phân**.
- Các **tính chất của tích phân** và **phương pháp tính tích phân** (đổi biến, tích phân từng phần).
- Các **ứng dụng của tích phân** để tính diện tích hình phẳng và thể tích vật thể tròn xoay.

2. Năng lực

- **Năng lực chung:**
 - **Năng lực tự chủ và tự học:** Chủ động tìm kiếm, hệ thống hóa kiến thức và tự đánh giá mức độ hiểu biết của bản thân về chương.
 - **Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Tích cực tham gia làm việc nhóm, trao đổi, thảo luận để hoàn thành nhiệm vụ chung; trình bày, bảo vệ ý kiến của mình một cách rõ ràng.
 - **Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích yêu cầu bài toán, lựa chọn công cụ và phương pháp phù hợp để giải quyết các bài tập tổng hợp về nguyên hàm và tích phân.
- **Năng lực đặc thù (Năng lực Toán học):**
 - **Năng lực tư duy và lập luận toán học:** Phân tích cấu trúc bài toán, nhận diện dạng toán (nguyên hàm/tích phân, đổi biến/từng phần, ứng dụng).
 - **Năng lực mô hình hóa toán học:** Vận dụng tích phân để giải quyết các bài toán thực tiễn về tính diện tích, thể tích.
 - **Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện toán học:** Sử dụng máy tính cầm tay (MTCT) để kiểm tra kết quả tích phân; sử dụng phần mềm, ứng dụng học tập để hệ thống hóa kiến thức (sơ đồ tư duy).
- **Năng lực số:**
 - 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
 - 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.

3. Phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Hoàn thành các nhiệm vụ được giao, chuẩn bị bài tập trước ở nhà.
- **Trách nhiệm:** Tham gia tích cực, nghiêm túc vào các hoạt động nhóm, có ý thức giúp đỡ bạn bè cùng tiến bộ.
- **Trung thực:** Thể hiện sự trung thực trong quá trình tự làm bài và đánh giá bài làm của nhóm/bạn.

II. Thiết bị Dạy học và Học liệu

- **Giáo viên:** Máy chiếu/Tivi, máy tính có kết nối mạng, phiếu bài tập tổng hợp, các slide trình chiếu hướng dẫn hoạt động.
- **Học sinh:**
 - Sách giáo khoa, vở ghi.
 - Máy tính cầm tay (MTCT) cá nhân.
 - Điện thoại thông minh/máy tính bảng (hoặc máy tính cá nhân) có cài đặt hoặc truy cập các ứng dụng hỗ trợ vẽ **sơ đồ tư duy** (chuẩn bị trước ở nhà).

III. Tiến trình Dạy học (90 phút)

Sử dụng **Phương pháp Dạy học Tích cực, lấy học sinh làm trung tâm** (Học tập hợp tác, Dạy học giải quyết vấn đề, Dạy học dự án nhỏ).

Hoạt động 1: Tổng hợp Kiến thức (40 phút - Tiết 1)

Bước	Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Phương pháp / Công cụ
1.	Khởi động & Giao nhiệm vụ (5 phút)	Phát triển năng lực Giao tiếp
	GV: Đặt câu hỏi gợi mở: "Kể tên các nội dung chính chúng ta đã học trong Chương IV?" (Nguyên hàm, Tích phân, Ứng dụng). GV: Giao nhiệm vụ chính: "Các nhóm sẽ cùng nhau hệ thống hóa toàn bộ kiến thức của chương thành một Sơ đồ tư duy chi tiết và sáng tạo."	
2.	Thực hiện nhiệm vụ (25 phút)	Học tập Hợp tác & Phát triển Năng lực số
	HS (Nhóm 4-5 người): Thảo luận, phân công nhiệm vụ.	
	HS (Nhóm): Tiến hành thiết kế Sơ đồ tư duy (SDTD) bằng công cụ số (Google Docs/Slides, MindMeister, Canva...). SDTD cần bao gồm: <i>Định nghĩa, Tính chất, Công thức cơ bản, Phương pháp tính (Đổi biến, Từng phần), Ứng dụng</i> .	
	GV: Quan sát, hỗ trợ, nhắc nhở các nhóm về tính đầy đủ và logic của SDTD.	
	<i>Biểu hiện Năng lực số: Tìm kiếm, chọn lọc, đánh giá</i> thông tin từ sách giáo khoa điện tử hoặc các nguồn đáng tin cậy khác (ví dụ: công thức tích phân) và <i>sử dụng công cụ số</i> để thể hiện thông tin (vẽ SDTD).	
3.	Báo cáo & Tổng hợp (10 phút)	Phát triển năng lực Phân tích và Tổng hợp
	HS (Đại diện 1-2 nhóm): Trình bày, thuyết minh nhanh về SDTD của nhóm mình. (Sử dụng máy chiếu để trình chiếu sản phẩm số).	Thuyết trình / Ứng dụng số
	HS (Các nhóm khác): Nhận xét, bổ sung.	
	GV: Chuẩn hóa kiến thức, củng cố lại các điểm trọng tâm và các lỗi sai thường gặp, đặc biệt là sự nhầm lẫn giữa nguyên hàm và tích phân.	

Hoạt động 2: Luyện tập và Vận dụng (50 phút - Tiết 2)

Sử dụng **Phương pháp Dạy học thông qua Trò chơi** (Game-based Learning) để tăng cường kỹ năng giải quyết vấn đề và hợp tác.

Bước	Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Phương pháp / Công cụ
1.	Trò chơi: "Tiếp sức Tính toán" (30 phút)	Trò chơi Học tập, Phân tích & Giao tiếp
	GV: Chia lớp thành các đội (4-5 đội). Chuẩn bị 8-10 câu hỏi/bài tập tổng hợp (cả trắc nghiệm và tự luận) bao gồm các dạng:	
	* Tính nguyên hàm cơ bản.	
	* Tính tích phân bằng phương pháp đổi biến, từng phần.	
	* Tính diện tích hình phẳng/thể tích vật tròn xoay.	
	GV: Luật chơi: Các thành viên trong nhóm lần lượt lên bảng/làm trên	

Bước	Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Phương pháp / Công cụ
	phiếu bài tập nhóm. Mỗi người chỉ thực hiện một bước giải rồi chuyển bút/phiếu cho người tiếp theo (Tiếp sức). Nhóm nào giải đúng, nhanh nhất sẽ ghi điểm.	
	HS: Các đội tích cực thảo luận và phối hợp để hoàn thành bài giải.	
2.	Vận dụng Kỹ năng kiểm tra (15 phút)	Phát triển Năng lực sử dụng công cụ, Năng lực số
	GV: Trình bày một số bài tập tích phân có thể kiểm tra bằng MTCT hoặc phần mềm toán học (ví dụ: GeoGebra).	
	HS: Thực hành sử dụng MTCT để kiểm tra nhanh kết quả của các bài tập vừa giải (hoặc một số bài tập mới).	Thực hành trên MTCT
	GV: Nhấn mạnh vai trò của MTCT là công cụ kiểm tra và hỗ trợ giải quyết các bài toán phức tạp, không thay thế được tư duy toán học và kỹ năng giải bằng tay.	
	<i>Biểu hiện Năng lực số:</i> Sử dụng công cụ số (MTCT) để tính toán, kiểm tra kết quả một cách hiệu quả và chính xác.	
3.	Tổng kết và Dặn dò (5 phút)	Tự chủ và Tự học
	GV: Tổng kết điểm các đội, tuyên dương và đánh giá chung về mức độ nắm vững kiến thức của cả lớp.	
	GV: Giao nhiệm vụ về nhà: Ôn tập tổng thể chương (dựa trên SDTD của nhóm) và giải thêm các bài tập vận dụng cao trong sách bài tập hoặc đề cương ôn tập.	

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....

TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

BÀI 14. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG

Thời gian thực hiện: 6 tiết

I. Mục tiêu**1. Về kiến thức**

- Nêu được khái niệm và xác định được **vector pháp tuyến** của mặt phẳng.
- Nêu được khái niệm **phương trình tổng quát** của mặt phẳng.
- Lập được phương trình tổng quát của mặt phẳng trong một số trường hợp đơn giản.
- Nắm được **điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc, song song** với nhau.
- Tính được **khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng**.

2. Về năng lực

- Năng lực chung:**
 - Tự chủ và tự học:** Chủ động tìm hiểu, khám phá kiến thức mới về phương trình mặt phẳng thông qua việc đọc SGK, tài liệu và thực hiện nhiệm vụ học tập.

- **Giao tiếp và hợp tác:** Tích cực thảo luận nhóm, trình bày, bảo vệ ý kiến của mình và tiếp thu ý kiến của bạn bè.
- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích tình huống, đề xuất và lựa chọn phương pháp tối ưu để lập phương trình mặt phẳng hoặc giải quyết các bài toán liên quan (như tính khoảng cách).
- **Năng lực đặc thù (Năng lực Toán học):**
 - **Năng lực tư duy và lập luận toán học:** Phát hiện và chứng minh được các công thức, điều kiện về vị trí tương đối của hai mặt phẳng.
 - **Năng lực mô hình hóa toán học:** Mô hình hóa một số vấn đề thực tiễn liên quan đến mặt phẳng bằng công cụ phương trình.
 - **Năng lực giải quyết vấn đề toán học:** Vận dụng linh hoạt kiến thức về vectơ và phương trình mặt phẳng để giải quyết các bài tập từ cơ bản đến nâng cao.
- **Năng lực số:**
 - 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
 - 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực hoàn thành các nhiệm vụ cá nhân và nhiệm vụ nhóm.
- **Trách nhiệm:** Có trách nhiệm trong việc trình bày, bảo vệ quan điểm và hoàn thành nhiệm vụ được giao.
- **Trung thực:** Thể hiện sự trung thực trong quá trình thực hiện nhiệm vụ, báo cáo kết quả.

III. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Thiết bị dạy học:** Máy chiếu, máy tính, bảng phụ/giấy A0, phiếu học tập, bộ dụng cụ học tập (thước kẻ, bút màu).
- **Học liệu:** Sách giáo khoa Toán 12 (Kết nối tri thức với cuộc sống), tài liệu tham khảo, video clip minh họa các hình ảnh mặt phẳng trong không gian 3 chiều (có thể sử dụng GeoGebra), các trò chơi học tập (ví dụ: trò chơi "Ai nhanh hơn" với hệ thống câu hỏi trắc nghiệm).

IV. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập/Mở đầu (Khám phá không gian mặt phẳng)

- **a) Mục tiêu:** Tạo hứng thú, giúp học sinh huy động kiến thức cũ về vectơ và hệ tọa độ trong không gian, từ đó nhận ra nhu cầu cần phải xác định một mặt phẳng trong không gian bằng công cụ đại số (phương trình).
- **b) Nội dung:** Giáo viên đặt vấn đề:
 - **Nhiệm vụ:** Trong thực tế, làm thế nào để xác định vị trí của một bức tường phẳng, một mặt bàn, hay một mặt sàn trong không gian? Nếu dùng hệ tọa độ $Oxyz$, ta cần những yếu tố nào để xác định duy nhất một mặt phẳng?
 - **Ví dụ đề xuất:** Cho điểm $M_0(1; 2; 3)$ và một vectơ $\vec{n} = (2; -1; 1)$. Hãy mô tả các điểm $M(x; y; z)$ sao cho $\overrightarrow{M_0M}$ vuông góc với $\vec{n}$. Liệu tập hợp các điểm M đó có phải là một mặt phẳng không?
- **c) Sản phẩm:**

- Học sinh trả lời câu hỏi gợi mở, nhớ lại kiến thức về tích vô hướng và điều kiện vuông góc của hai vector: $\overrightarrow{M_0M} \cdot \vec{n} = 0$.
- Học sinh mô tả được mặt phẳng được xác định bởi một **điểm** và một **vector vuông góc** với mặt phẳng đó.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** Giáo viên đặt câu hỏi/tình huống thực tiễn và giao nhiệm vụ nhóm thảo luận (3 phút).
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh thảo luận nhóm, ghi lại các ý kiến sơ bộ.
 - **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện 1-2 nhóm trình bày ý kiến. Giáo viên nhận xét, dẫn dắt đến khái niệm **vector pháp tuyến**.
 - **Kết luận, nhận định:** Giáo viên chốt lại: Cần một điểm cố định và một vector vuông góc (vector pháp tuyến) để xác định mặt phẳng. Đây là nhiệm vụ trọng tâm của bài học.

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề (Xây dựng Phương trình mặt phẳng)

2.1. Hoạt động thành phần 2.1: Vector pháp tuyến và cặp vector chỉ phương của mặt phẳng

- **a) Mục tiêu:** Học sinh nắm được khái niệm, cách xác định **vector pháp tuyến** ($\vec{n}$) và **cặp vector chỉ phương** ($\vec{a}, \vec{b}$) của mặt phẳng, và mối liên hệ giữa chúng ($\vec{n} = [\vec{a}, \vec{b}]$).
- **b) Nội dung:** Học sinh làm việc với SGK và phiếu học tập.
 - **Nhiệm vụ:** Nhóm nghiên cứu định nghĩa, tính chất của vector pháp tuyến, cặp vector chỉ phương.
 - **Ví dụ đề xuất:** Cho mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$.
Hãy tìm cặp vector chỉ phương của (P) và tính vector pháp tuyến $\vec{n}$.
- **c) Sản phẩm:** Học sinh ghi nhận được định nghĩa $\vec{n}$ và công thức $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]$.
- **d) Tổ chức thực hiện:** Tổ chức hoạt động nhóm (kỹ thuật Khăn trải bàn) để tìm ra mối liên hệ.

2.2. Hoạt động thành phần 2.2: Phương trình tổng quát của mặt phẳng

- **a) Mục tiêu:** Học sinh xây dựng được phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) qua điểm $M_0(x_0; y_0; z_0)$ và có $\vec{n} = (A; B; C)$.
- **b) Nội dung:** Giáo viên yêu cầu học sinh biến đổi điều kiện vuông góc $\overrightarrow{M_0M} \cdot \vec{n} = 0$ thành phương trình đại số.
 - **Nhiệm vụ:** Khai triển phương trình: $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$.
 - **Ví dụ đề xuất:** Lập phương trình mặt phẳng đi qua $M_0(1; 2; -1)$ và nhận $\vec{n} = (3; -2; 1)$ làm vector pháp tuyến.
- **c) Sản phẩm:** Phương trình tổng quát dạng $Ax + By + Cz + D = 0$.
- **d) Tổ chức thực hiện:** Hoạt động cá nhân, sau đó kiểm tra chéo kết quả.

2.3. Hoạt động thành phần 2.3: Lập phương trình tổng quát của mặt phẳng

- **a) Mục tiêu:** Học sinh vận dụng kiến thức để lập phương trình mặt phẳng trong các trường hợp phức tạp hơn (mặt phẳng chứa đường thẳng, song song/vuông góc với mặt phẳng khác,...)
- **b) Nội dung:** Thảo luận, phân tích các trường hợp xác định $\vec{n}$.
 - **Ví dụ đề xuất (Luyện tập tư duy):**
 - Lập phương trình mặt phẳng (Q) đi qua điểm $A(1;1;1)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $(P_1): x - 2y + z - 1 = 0$ và $(P_2): 2x + y - 3z + 2 = 0$.
- **c) Sản phẩm:** Học sinh xác định được $\vec{n}_Q = [\vec{n}_1, \vec{n}_2]$ và viết được phương trình (Q) .
- **d) Tổ chức thực hiện:** Trò chơi học tập "Thử thách giải mã" (Code-breaking Challenge). Chia nhóm, mỗi nhóm nhận 1 nhiệm vụ, giải xong nộp đáp án để nhận nhiệm vụ tiếp theo (tăng cường kỹ năng hợp tác và giải quyết vấn đề).

2.4. Hoạt động thành phần 2.4: Điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc với nhau

- **a) Mục tiêu:** Học sinh thiết lập được điều kiện đại số về sự vuông góc của hai mặt phẳng dựa trên mối quan hệ giữa hai vector pháp tuyến.
- **b) Nội dung:** Cho hai mặt phẳng $(P): A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ và $(Q): A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$.
 - **Nhiệm vụ:** Thảo luận tìm điều kiện vuông góc. ($\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$).
 - **Ví dụ đề xuất:** Cho mặt phẳng $(P): 2x + by - z + 5 = 0$. Tìm b để (P) vuông góc với mặt phẳng $(Q): x - 3y + z - 2 = 0$.
- **c) Sản phẩm:** Điều kiện: $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$.
- **d) Tổ chức thực hiện:** Hoạt động nhóm nhỏ, trình bày kết quả bằng sơ đồ tư duy (khuyến khích **Năng lực số**: Sử dụng phần mềm tạo sơ đồ tư duy hoặc trình bày báo cáo trực tuyến).

2.5. Hoạt động thành phần 2.5: Điều kiện để hai mặt phẳng song song với nhau

- **a) Mục tiêu:** Học sinh thiết lập được điều kiện đại số về sự song song của hai mặt phẳng.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ:** Thảo luận tìm điều kiện song song. ($\vec{n}_1 // \vec{n}_2$ và $\vec{n}_1, \vec{n}_2$ không cùng hướng với $\overrightarrow{M_0M}$ với $M_0 \in (P), M \in (Q)$).
 - **Ví dụ đề xuất:** Tìm m, n để hai mặt phẳng $(P): x - 2y + 3z - 5 = 0$ và $(Q): mx - 4y + nz + 1 = 0$ song song với nhau.
- **c) Sản phẩm:** Điều kiện: $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} \neq \frac{D_1}{D_2}$ (với $A_2, B_2, C_2 \neq 0$).
- **d) Tổ chức thực hiện:** Giáo viên đưa ra câu hỏi phản biện để học sinh phân biệt **song song** và **trùng nhau**.

2.6. Hoạt động thành phần 2.6: Khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng

- **a) Mục tiêu:** Học sinh nắm được công thức tính khoảng cách từ điểm $M_0(x_0; y_0; z_0)$ đến mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$.
- **b) Nội dung:** Học sinh đọc SGK và áp dụng công thức.

- **Ví dụ đề xuất:** Tính khoảng cách từ điểm $A(1; 2; 3)$ đến mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 1 = 0$.

$$d(M_0, (P)) = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

- **c) Sản phẩm:** Công thức:
- **d) Tổ chức thực hiện:** Hoạt động cá nhân. **Tích hợp Năng lực số:** Giáo viên chiếu công thức, yêu cầu học sinh sử dụng điện thoại/máy tính cá nhân để tính toán và kiểm tra kết quả (Biểu hiện NL số: **Sử dụng công cụ số để thực hiện tính toán**).

3. Hoạt động 3: Luyện tập (Củng cố và rèn kỹ năng)

- **a) Mục tiêu:** Vận dụng linh hoạt các kiến thức về lập phương trình mặt phẳng, xét vị trí tương đối và tính khoảng cách để giải các bài tập.
- **b) Nội dung:** Hệ thống các bài tập trắc nghiệm và tự luận (tối thiểu 8-10 bài) bao phủ các dạng kiến thức đã học.
 - **Ví dụ đề xuất (Dạng tổng hợp):**
 - **Bài 1 (Trắc nghiệm):** Cho mặt phẳng (P) chứa trục Oz và đi qua điểm $A(1; -2; 4)$. Phương trình của (P) là gì? (Kiểm tra cách xác định vector pháp tuyến khi mặt phẳng chứa một trục tọa độ).
 - **Bài 2 (Tự luận):** Lập phương trình mặt phẳng (Q) tiếp xúc với mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + z^2 = 9$ tại điểm $M(1; 3; 0)$. (Vận dụng mối liên hệ giữa mặt phẳng tiếp xúc và bán kính/tâm).
- **c) Sản phẩm:** Đáp án và lời giải chi tiết của các bài tập.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** Học sinh thực hiện các bài tập cá nhân và thảo luận nhóm về các bài tập khó (kỹ thuật **Động não nhanh**).
 - **Kiểm tra, đánh giá:** Giáo viên sử dụng **Trò chơi học tập "Quizizz/Kahoot"** để kiểm tra nhanh các bài tập trắc nghiệm (**Tích hợp Năng lực số: Sử dụng công cụ số để học tập và đánh giá**).

4. Hoạt động 4: Vận dụng (Kết nối thực tiễn)

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực mô hình hóa, giúp học sinh thấy được ứng dụng của phương trình mặt phẳng trong thực tiễn và các lĩnh vực khác.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ:** Học sinh phát hiện/đề xuất vấn đề trong thực tiễn có thể mô hình hóa bằng phương trình mặt phẳng, ví dụ:
 - Vấn đề về quy hoạch đô thị (mặt phẳng xây dựng, mặt bằng công trình).
 - Vấn đề về quang học (mặt phẳng gương, mặt phẳng khúc xạ).
 - Vấn đề về kiến trúc, xây dựng (xác định mặt phẳng mái nhà, độ dốc của sàn).
 - **Ví dụ đề xuất:** Giả sử một công trình có mặt sàn là mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 5 = 0$. Một cột chống được đặt tại điểm $A(1; 1; 4)$. Hãy tính chiều dài tối thiểu của cột chống từ A xuống sàn. (Tính khoảng cách).
- **c) Sản phẩm:** Báo cáo (dưới dạng viết, slide, hoặc video) về tình huống thực tiễn và cách giải quyết bằng công cụ phương trình mặt phẳng.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** Giao cho học sinh thực hiện **ngoài giờ học trên lớp**.

- **Đánh giá:** Nộp báo cáo vào tuần học tiếp theo. Khuyến khích sử dụng các phần mềm trình chiếu (PowerPoint, Google Slides) hoặc phần mềm đồ họa (GeoGebra) để minh họa cho báo cáo (Tích hợp **Năng lực số: Thiết kế và trình bày sản phẩm số**).

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

BÀI 15. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG TRONG KHÔNG GIAN

Thời gian thực hiện: 5 tiết

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức:

- Nêu được khái niệm và xác định được **vector chỉ phương** của đường thẳng d .
- Lập được **phương trình tham số** của đường thẳng d khi biết một điểm thuộc d và một vector chỉ phương của d .
- Lập được **phương trình chính tắc** của đường thẳng d (trong trường hợp phù hợp).
- Lập được phương trình đường thẳng đi qua **hai điểm** cho trước.
- Nêu được điều kiện để **hai đường thẳng vuông góc** trong không gian.
- Xác định được **vị trí tương đối** giữa hai đường thẳng trong không gian (cắt nhau, song song, chéo nhau, trùng nhau).

2. Về năng lực:

- **Năng lực đặc thù môn Toán:**
 - **Năng lực tư duy và lập luận Toán học:** Phân tích giả thiết để lập luận tìm ra vector chỉ phương, thiết lập các dạng phương trình đường thẳng.
 - **Năng lực mô hình hóa Toán học:** Vận dụng kiến thức về đường thẳng trong không gian để mô tả, giải quyết các bài toán thực tiễn.
 - **Năng lực giải quyết vấn đề Toán học:** Giải các bài toán về tìm giao điểm, khoảng cách (liên quan), vị trí tương đối giữa hai đường thẳng.
- **Năng lực chung:**
 - **Tự chủ và tự học:** Chủ động tìm hiểu, khám phá kiến thức mới qua việc đọc SGK, làm việc nhóm, tự nghiên cứu tài liệu.
 - **Giao tiếp và hợp tác:** Hợp tác hiệu quả để thực hiện các nhiệm vụ nhóm, trao đổi, thảo luận để thống nhất kiến thức.
 - **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Đề xuất được các giải pháp giải quyết vấn đề toán học và thực tiễn liên quan.
- **Năng lực số (theo TT 02/2025/TT-BGDĐT):**
 - 1.1.NC1a- Đáp ứng được nhu cầu thông tin.
 - 1.1.NC1b- Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
 - 1.1.NC1c- Chỉ cho người khác cách truy cập những dữ liệu, thông tin và nội dung này cũng như điều hướng giữa chúng.
 - 1.1.NC1d- Tự đề xuất được chiến lược tìm kiếm.
 - 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
 - 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.

- 3.1.NC1a- Áp dụng được các cách tạo và chỉnh sửa nội dung ở các định dạng khác nhau,
- 3.1.NC1b- Chỉ ra được những cách thể hiện bản thân thông qua việc tạo ra các nội dung số.

3. Về phẩm chất:

- **Chăm chỉ:** Tích cực tìm tòi, nghiên cứu tài liệu và hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- **Trung thực:** Nghiêm túc trong việc thực hiện nhiệm vụ cá nhân và nhóm, tôn trọng kết quả thực hành/thí nghiệm.
- **Trách nhiệm:** Hoàn thành các nhiệm vụ được giao, có trách nhiệm với kết quả học tập của bản thân và nhóm.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Giáo viên:**
 - Máy tính, máy chiếu, bảng phụ, phấn màu.
 - Phần mềm **GeoGebra** (để minh họa đường thẳng, vector chỉ phương và vị trí tương đối).
 - Phiếu bài tập in sẵn/trình chiếu (cho Hoạt động Luyện tập).
 - Sơ đồ tư duy mẫu về các bước lập phương trình đường thẳng (chuẩn bị để trình chiếu sau Hoạt động 2).
- **Học sinh:**
 - Sách giáo khoa Toán 12 (Kết nối tri thức với cuộc sống).
 - Vở ghi, bút, máy tính cầm tay.
 - Điện thoại thông minh/máy tính bảng (có cài đặt phần mềm/ứng dụng hỗ trợ học tập như GeoGebra, Padlet, ứng dụng tạo sơ đồ tư duy - **Tích hợp NL Số**).

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập/Mở đầu (15 phút - Tiết 1)

- **a) Mục tiêu:** Tạo hứng thú, giúp học sinh huy động kiến thức đã học về vector trong không gian và nhận ra nhu cầu cần thiết phải thiết lập phương trình của đường thẳng để giải quyết các vấn đề hình học và thực tiễn.
- **b) Nội dung:**
 - Giáo viên đặt vấn đề thông qua một tình huống thực tiễn có yếu tố không gian, ví dụ:

Tình huống mở đầu: Trong thiết kế không gian kiến trúc hoặc mô hình robot, cần xác định chính xác vị trí và hướng di chuyển của một cánh tay robot (biểu diễn là một đoạn thẳng d) trong hệ tọa độ $Oxyz$. Làm thế nào để mô tả chính xác đường đi của cánh tay robot đó bằng một "ngôn ngữ" toán học (phương trình) để máy tính có thể xử lý?
 - Học sinh thảo luận nhóm nhanh (2 phút) về các yếu tố cần thiết để xác định một đường thẳng trong không gian (ví dụ: điểm đi qua, hướng).
- **c) Sản phẩm:** Câu trả lời của học sinh: Đường thẳng được xác định khi biết **một điểm** nó đi qua và **hướng** của nó (vector chỉ phương). Đây chính là nội dung cần giải quyết trong bài học.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** Giáo viên trình chiếu/đọc tình huống mở đầu, yêu cầu học sinh thảo luận cặp đôi/nhóm nhỏ và ghi ra các yếu tố cần thiết để xác định đường thẳng.

- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh thảo luận (Giáo viên quan sát, gợi ý: Nhắc lại cách xác định đường thẳng trong mặt phẳng/mặt phẳng trong không gian).
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** Mời 1-2 nhóm trình bày nhanh ý kiến.
- **Bước 4: Kết luận, nhận định:** Giáo viên chốt lại, dẫn dắt vào bài mới: "Để mô tả chính xác đường thẳng trong không gian, ta cần công cụ là **Phương trình đường thẳng**. Bài học này sẽ giúp chúng ta xây dựng công cụ đó."

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề (165 phút - Tiết 1, 2, 3, 4)

Giáo viên tổ chức các hoạt động thành phần dưới hình thức **Học tập hợp tác**, giao nhiệm vụ cho các nhóm sử dụng SGK, thiết bị học tập và công cụ số (GeoGebra) để tự chiếm lĩnh kiến thức.

2.1. Vector chỉ phương của đường thẳng (30 phút - Tiết 1)

- **a) Mục tiêu:** Học sinh xác định được định nghĩa và tính chất của vector chỉ phương.
- **b) Nội dung:** Học sinh làm việc với SGK và trả lời câu hỏi:
 - **Định nghĩa:** Vector chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng d là gì?
 - **Tính chất:** Một đường thẳng d có bao nhiêu vector chỉ phương? Nếu $\vec{u}$ là VTCP thì $k\vec{u}$ ($k \neq 0$) có là VTCP không?
 - **Ví dụ:** Cho đường thẳng d đi qua $A(1;2;3)$ và song song với trục Ox . Hãy xác định một VTCP của d .
- **c) Sản phẩm:**
 - Định nghĩa đúng VTCP: là vector khác $\vec{0}$ và có giá song song hoặc trùng với đường thẳng d .
 - VTCP của d song song với Ox là $\vec{i} = (1;0;0)$ hoặc $k\vec{i}$.
- **d) Tổ chức thực hiện:** Giáo viên giao nhiệm vụ đọc SGK kết hợp sử dụng **GeoGebra** để mô phỏng một đường thẳng và các vector chỉ phương của nó. (**Tích hợp NL Số: Sáng tạo sản phẩm số - Biểu diễn hình học**)

2.2. Phương trình tham số của đường thẳng (35 phút - Tiết 2)

- **a) Mục tiêu:** Học sinh thiết lập được Phương trình tham số (PTTS) của đường thẳng.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ:** Cho đường thẳng d đi qua $M_0(x_0; y_0; z_0)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$. Hãy tìm điều kiện về tọa độ của một điểm $M(x; y; z)$ bất kì thuộc d .
 - **Ví dụ:** Lập PTTS của đường thẳng d đi qua điểm $A(2; -1; 3)$ và có VTCP $\vec{u} = (1; 5; -2)$.

- **c) Sản phẩm:** Công thức PTTS:
$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$
 Và PTTS của đường thẳng trong ví

dụ:

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 5t \\ z = 3 - 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

- **d) Tổ chức thực hiện: Dạy học khám phá.** Giáo viên gợi ý mối liên hệ giữa $\overline{M_0M}$ và $\vec{u}$ (cùng phương) để học sinh tự suy luận ra công thức PTTS.

2.3. Phương trình chính tắc của đường thẳng (20 phút - Tiết 2)

- **a) Mục tiêu:** Học sinh xác định được Phương trình chính tắc (PTCT) và điều kiện để có PTCT.
- **b) Nội dung:** Từ PTTS ở trên, rút tham số t từ mỗi phương trình và cho bằng nhau (với điều kiện $a, b, c \neq 0$).

○ **Ví dụ:** Viết PTCT của đường thẳng d đi qua $A(1; -2; 4)$ và có VTCP $\vec{u} = (3; 1; -5)$.

$$\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$$

- **c) Sản phẩm:** Công thức PTCT: $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ (với $a, b, c \neq 0$).
- **d) Tổ chức thực hiện: Thuyết trình kết hợp vấn đáp** để làm rõ điều kiện tồn tại của PTCT (khi a, b, c khác 0).

2.4. Lập phương trình đường thẳng đi qua hai điểm (20 phút - Tiết 3)

- **a) Mục tiêu:** Học sinh vận dụng kiến thức VTCP để lập PT đường thẳng khi biết hai điểm.

- **b) Nội dung:** Cho đường thẳng d đi qua $A(x_A; y_A; z_A)$ và $B(x_B; y_B; z_B)$.

○ **Nhiệm vụ:** Tìm một VTCP của đường thẳng d và viết PTTS của d .

○ **Ví dụ:** Lập PTTS của đường thẳng AB với $A(1; 0; -1)$ và $B(2; -3; 1)$.

- **c) Sản phẩm:** VTCP chính là $\overline{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A)$.

- **d) Tổ chức thực hiện: Hoạt động nhóm (Kĩ năng giao tiếp, hợp tác).** Các nhóm tự giải quyết nhiệm vụ, sau đó trình bày kết quả (thuyết trình).

2.5. Hai đường thẳng vuông góc (30 phút - Tiết 3)

- **a) Mục tiêu:** Học sinh nắm được điều kiện để hai đường thẳng vuông góc.

- **b) Nội dung:**

○ **Nhiệm vụ:** Cho hai đường thẳng d_1 có VTCP $\vec{u}_1$ và d_2 có VTCP $\vec{u}_2$. Phát biểu điều kiện để $d_1 \perp d_2$.

○ **Ví dụ:** Xét xem hai đường thẳng sau có vuông góc không: $d_1: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 + 2s \\ y = 3 + 4s \\ z = 1 - 3s \end{cases}$

- **c) Sản phẩm:** $d_1 \perp d_2 \Leftrightarrow \vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0$.

○ Trong ví dụ, $\vec{u}_1 = (1; -1; 2)$, $\vec{u}_2 = (2; 4; -3)$.
 $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 1 \cdot 2 + (-1) \cdot 4 + 2 \cdot (-3) = 2 - 4 - 6 = -8 \neq 0$. Kết luận d_1 không vuông góc với d_2 .

- **d) Tổ chức thực hiện: Trò chơi học tập (Game hóa - Tăng cường hứng thú).** Chia lớp thành các đội, đưa ra 3-4 cặp đường thẳng, đội nào tính toán và trả lời nhanh, chính xác nhất về tính vuông góc thì thắng.

2.6. Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng (30 phút - Tiết 4)

- **a) Mục tiêu:** Học sinh xác định được các trường hợp vị trí tương đối và phương pháp xét vị trí tương đối giữa hai đường thẳng.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ:** Xét vị trí tương đối giữa d_1 đi qua M_1 , VTCP $\vec{u}_1$ và d_2 đi qua M_2 , VTCP $\vec{u}_2$. Phân tích các trường hợp dựa trên mối quan hệ giữa $\vec{u}_1, \vec{u}_2$ và $\overrightarrow{M_1M_2}$.
 - Song song/Trùng nhau: $\vec{u}_1, \vec{u}_2$ cùng phương.
 - Cắt nhau/Chéo nhau: $\vec{u}_1, \vec{u}_2$ không cùng phương.
 - **Ví dụ:** Xét vị trí tương đối của d_1 và d_2 (giáo viên chuẩn bị ví dụ có 4 trường hợp).
- **c) Sản phẩm:** Quy trình xét vị trí tương đối (Sơ đồ tư duy).
- **d) Tổ chức thực hiện: Phân tích và tổng hợp thông tin qua sơ đồ tư duy (Kĩ năng phân tích, tổng hợp).** Giáo viên hướng dẫn các nhóm xây dựng Sơ đồ tư duy về các bước xét VTTĐ. Khuyến khích sử dụng phần mềm tạo sơ đồ tư duy (**Tích hợp NL Số: Sáng tạo sản phẩm số**).

3. Hoạt động 3: Luyện tập (30 phút - Tiết 4, 5)

- **a) Mục tiêu:** Vận dụng thành thạo kiến thức đã học để giải các bài tập cơ bản và nâng cao, phát triển kỹ năng tính toán và lập luận.
- **b) Nội dung:** Hệ thống bài tập đa dạng, từ cơ bản đến nâng cao:
 - **Bài 1 (Cơ bản):** Lập phương trình đường thẳng d đi qua $A(1; 2; 3)$ và song song với trục Oz .
 - **Bài 2 (Tổng hợp):** Lập phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1; -1; 0)$, vuông góc với $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-1}$ và cắt $d_2: \begin{cases} x = 1 + s \\ y = 2s \\ z = 1 - s \end{cases}$.
 - **Bài 3 (VTTĐ):** Xét vị trí tương đối của d_1 và d_2 .
- **c) Sản phẩm:** Lời giải chi tiết của các bài tập, đặc biệt là cách xác định VTCP trong bài tập tổng hợp.
- **d) Tổ chức thực hiện: Thực hành tại chỗ và chữa bài.** Giáo viên giao nhiệm vụ qua phiếu học tập/trình chiếu. Học sinh làm việc cá nhân/nhóm. Giáo viên quan sát, hỗ trợ, và chọn một số học sinh/nhóm lên bảng trình bày, giải thích (tăng cường kĩ năng thuyết trình).

4. Hoạt động 4: Vận dụng (15 phút - Tiết 5, giao nhiệm vụ về nhà)

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng vào thực tiễn, củng cố sự hứng thú và hiểu biết sâu sắc về vai trò của Toán học.
- **b) Nội dung:** Học sinh phát hiện/đề xuất vấn đề/tình huống thực tiễn có liên quan đến đường thẳng trong không gian.

Nhiệm vụ Vận dụng: Thiết kế mô hình 3D: Sử dụng phần mềm **GeoGebra 3D** hoặc các công cụ thiết kế 3D khác (**Tích hợp NL Số: Sáng tạo sản phẩm số**) để mô hình hóa một vật thể có các đường thẳng (ví dụ: giàn giáo, một phần của cầu, đường bay của máy bay, cánh tay robot). **Yêu cầu:** Gán tọa độ cho các đường thẳng đó, viết phương trình đường thẳng mô tả các thành phần chính và giải thích ứng dụng của các phương

trình này trong thực tế (ví dụ: kiểm tra tính song song/vuông góc của các thanh đỡ, tính toán giao điểm).

- **c) Sản phẩm:** Bài báo cáo (có thể là bài viết, video clip, hoặc trình chiếu) mô tả tình huống thực tiễn, kèm theo các phương trình đường thẳng đã lập và giải pháp giải quyết vấn đề.
- **d) Tổ chức thực hiện: Giao nhiệm vụ về nhà.**
 - Giáo viên giao nhiệm vụ, hướng dẫn cách tìm kiếm tài liệu (sử dụng công cụ tìm kiếm, thư viện số - **Tích hợp NL Số: Khai thác thông tin**) và cách thức làm báo cáo.
 - Học sinh thực hiện ngoài giờ học trên lớp và nộp báo cáo (dạng số) vào buổi học tiếp theo để trao đổi, chia sẻ và đánh giá.

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....

Họ tên giáo viên

TỔ: TOÁN

BÀI 16. CÔNG THỨC TÍNH GÓC TRONG KHÔNG GIAN

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

- Nêu được công thức tính **góc giữa hai đường thẳng** trong không gian Oxyz.
- Nêu được công thức tính **góc giữa đường thẳng và mặt phẳng** trong không gian Oxyz.
- Nêu được công thức tính **góc giữa hai mặt phẳng** trong không gian Oxyz.

2. Về năng lực

- **Năng lực đặc thù môn Toán:**
 - **Năng lực giải quyết vấn đề Toán học:** Vận dụng linh hoạt các công thức tính góc để giải quyết các bài toán liên quan đến hình học không gian tọa độ.
 - **Năng lực tư duy và lập luận Toán học:** Phân tích, tổng hợp thông tin từ bài toán để lựa chọn công thức và phương pháp giải quyết tối ưu.
 - **Năng lực mô hình hóa Toán học:** Sử dụng tọa độ hóa để chuyển các bài toán hình học không gian về bài toán đại số (tính toán tọa độ vectơ).
- **Năng lực chung:**
 - **Năng lực tự chủ và tự học:** Chủ động nghiên cứu, hoàn thành nhiệm vụ được giao (như đọc sách giáo khoa, chuẩn bị bài tập vận dụng).
 - **Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Tích cực thảo luận, trình bày và bảo vệ ý kiến cá nhân/nhóm; phân công công việc hiệu quả trong nhóm.
- **Năng lực số (Tích hợp theo Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT):**
 - 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
 - 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.
 - 3.1.NC1a- Áp dụng được các cách tạo và chỉnh sửa nội dung ở các định dạng khác nhau,
 - 3.1.NC1b- Chỉ ra được những cách thể hiện bản thân thông qua việc tạo ra các nội dung số.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực, tự giác hoàn thành các nhiệm vụ học tập được giao (bài tập cá nhân và nhóm).
- **Trách nhiệm:** Hoàn thành tốt phần việc được phân công trong hoạt động nhóm; có ý thức kiểm tra, đối chiếu kết quả để đảm bảo độ chính xác.
- **Trung thực:** Nghiêm túc, trung thực trong quá trình tự đánh giá và đánh giá kết quả của nhóm.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Thiết bị:** Máy chiếu, máy tính kết nối Internet, máy tính cầm tay (Casio/Vinacal).
- **Học liệu:**
 - Sách giáo khoa Toán 12 (Kết nối tri thức với cuộc sống).
 - Phiếu học tập (in sẵn hoặc phiếu điện tử).
 - Phần mềm **GeoGebra 3D** (dùng để minh họa trực quan các góc và kiểm tra kết quả).
 - Tài liệu hướng dẫn sử dụng công cụ số (ví dụ: hướng dẫn tính tích vô hướng, độ dài vectơ trên máy tính Casio).

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Khởi động/Xác định vấn đề (10 phút)

Tên hoạt động: **Hỏi tường và Đặt vấn đề**

- **a) Mục tiêu:** Giúp học sinh xác định được vấn đề cụ thể cần giải quyết là xây dựng các công thức tính góc trong không gian Oxyz.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ 1:** Giáo viên trình chiếu một bài toán hình học không gian cần tính góc giữa hai đường thẳng và đã biết tọa độ các vector chỉ phương.
 - **Nhiệm vụ 2 (Thảo luận cặp đôi):** Giáo viên đặt câu hỏi: "Nhắc lại công thức tính góc α giữa hai vector $\vec{u}_1, \vec{u}_2$. Góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 có mối quan hệ gì với α ? Công thức tính $\cos(d_1, d_2)$ là gì?"
- **c) Sản phẩm:**
 - Công thức tính góc giữa hai vector $\vec{u}_1, \vec{u}_2$:
$$\cos \alpha = \frac{\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2}{|\vec{u}_1| |\vec{u}_2|}$$
 - Học sinh xác định được công thức tính góc giữa hai đường thẳng cần lấy giá trị tuyệt đối của $\cos \alpha$.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ học tập:** Giáo viên trình chiếu và giao nhiệm vụ 2. (2 phút)
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh thảo luận theo cặp đôi, ghi nhanh câu trả lời. Giáo viên theo dõi, hỗ trợ. (4 phút)
 - **Báo cáo, thảo luận:** Mời 1-2 cặp đôi trình bày kết quả. Giáo viên dẫn dắt để học sinh nhận ra vấn đề cần giải quyết là xây dựng công thức cho các loại góc trong không gian (đường-đường, đường-mặt, mặt-mặt). (3 phút)
 - **Kết luận, nhận định:** Giáo viên chốt lại mục tiêu bài học. (1 phút)

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/Giải quyết vấn đề (60 phút)

2.1. Hoạt động thành phần 2.1: Công thức tính góc giữa hai đường thẳng (20 phút)

Tên hoạt động: Khám phá và Thiết lập Công thức Đường - Đường

- a) **Mục tiêu:** Học sinh xây dựng và nắm vững công thức tính góc giữa hai đường thẳng.
- b) **Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ nhóm (4-5 HS):** Nghiên cứu SGK và thảo luận về mối liên hệ giữa góc giữa hai đường thẳng φ và góc giữa hai vector chỉ phương $\vec{u}_1, \vec{u}_2$.
 - **Ví dụ cụ thể:** Cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{1}$ và d_2 qua $M(1;1;1)$ và có VTCP $\vec{u}_2 = (3;1;-1)$. Hãy tính góc giữa d_1 và d_2 .
- c) **Sản phẩm:**

$$\cos \varphi = \frac{|\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2|}{|\vec{u}_1| |\vec{u}_2|}$$
 - Công thức:
 - Lời giải chính xác cho ví dụ minh họa.
- d) **Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ học tập:** Giáo viên giao nhiệm vụ nhóm, yêu cầu nhóm **phân tích và tổng hợp thông tin** để tìm công thức và giải ví dụ. (2 phút)
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh hoạt động nhóm. Giáo viên hướng dẫn sử dụng máy tính Casio để tính tích vô hướng và độ dài vector. (10 phút)
 - **Báo cáo, thảo luận:** Mời một nhóm trình bày kết quả. Các nhóm khác phản biện. (6 phút)
 - **Kết luận, nhận định:** Giáo viên chốt kiến thức, hoàn thiện công thức và lời giải ví dụ. (2 phút)
 - **Tích hợp Năng lực số:** Học sinh sử dụng máy tính Casio để tính tích vô hướng và độ dài vector (Sử dụng công cụ kỹ thuật số).

2.2. Hoạt động thành phần 2.2: Công thức tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng (20 phút)

Tên hoạt động: Khám phá và Thiết lập Công thức Đường - Mặt

- a) **Mục tiêu:** Học sinh xây dựng và nắm vững công thức tính góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.
- b) **Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ cá nhân - Thảo luận nhóm:** Nghiên cứu SGK và thảo luận về mối liên hệ giữa góc φ giữa d và (P) và góc giữa VTCP $\vec{u}$ của d và VTPT $\vec{n}$ của (P) .
 - **Ví dụ cụ thể:** Cho đường thẳng d qua $A(1,0,1)$ và $B(0,1,0)$, và mặt phẳng $(P): x - y + 2z - 1 = 0$. Tính góc giữa d và (P) .
- c) **Sản phẩm:**

$$\sin \varphi = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| |\vec{n}|}$$
 - Công thức:
 - Lời giải chính xác cho ví dụ minh họa.
- d) **Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ học tập:** Giáo viên giao nhiệm vụ cá nhân (tìm VTCP $\vec{u}$) sau đó chuyển sang thảo luận nhóm (tìm công thức và giải ví dụ). (2 phút)

- **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh hoạt động cá nhân/nhóm. Giáo viên gợi ý sự liên hệ φ và $\gamma = (\vec{u}, \vec{n})$. (10 phút)
- **Báo cáo, thảo luận (Trò chơi học tập):** Tổ chức "Ai nhanh hơn" với 2-3 cặp nhóm lên bảng trình bày, nhấn mạnh tại sao lại dùng $\sin$. (6 phút)
- **Kết luận, nhận định:** Giáo viên chốt kiến thức. (2 phút)
- **Tích hợp Năng lực số:** Học sinh sử dụng **GeoGebra 3D** (trên máy chiếu) để minh họa mối quan hệ giữa góc φ và vector pháp tuyến $\vec{n}$ (**Tương tác trong môi trường số**).

2.3. Hoạt động thành phần 2.3: Công thức tính góc giữa hai mặt phẳng (20 phút)

Tên hoạt động: Khám phá và Thiết lập Công thức Mặt - Mặt

- **a) Mục tiêu:** Học sinh xây dựng và nắm vững công thức tính góc giữa hai mặt phẳng.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ nhóm (4-5 HS):** Nghiên cứu SGK và thảo luận về mối liên hệ giữa góc φ giữa (P) và (Q) và góc giữa hai VTPT $\vec{n}_P, \vec{n}_Q$.
 - **Ví dụ cụ thể:** Tính góc giữa hai mặt phẳng $(P): x + 2y - z + 3 = 0$ và $(Q): 2x - y + 2z - 1 = 0$.
- **c) Sản phẩm:**

$$\cos \varphi = \frac{|\vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q|}{|\vec{n}_P| |\vec{n}_Q|}$$
 - Công thức:
 - Lời giải chính xác cho ví dụ minh họa.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ học tập:** Giáo viên giao nhiệm vụ nhóm, yêu cầu nhóm hoàn thành giải ví dụ và chuẩn bị **Sơ đồ tư duy** tóm tắt cả 3 công thức đã học. (2 phút)
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh hoạt động nhóm. (10 phút)
 - **Báo cáo, thảo luận (Sơ đồ tư duy/Thuyết trình):** Mời một nhóm trình chiếu sơ đồ tư duy (qua máy chiếu) và **phân tích, tổng hợp** điểm giống/khác nhau của 3 công thức. (6 phút)
 - **Kết luận, nhận định:** Giáo viên tổng kết kiến thức, hoàn thiện công thức. (2 phút)
 - **Tích hợp Năng lực số:** Nhóm trình bày sử dụng công cụ số (ví dụ: **Canva**, **MindMap Online**) để tạo sơ đồ tư duy (**Sáng tạo nội dung số, Sử dụng công cụ kỹ thuật số**).

3. Hoạt động 3: Luyện tập (15 phút)

Tên hoạt động: Thực hành Tính góc Tổng hợp

- **a) Mục tiêu:** Vận dụng linh hoạt cả 3 công thức đã học để giải quyết các bài toán tổng hợp, phát triển các kỹ năng vận dụng kiến thức.
- **b) Nội dung:**
 - **Bài tập 1 (Đường-Đường):** Cho 4 điểm $A(1, 1, 0), B(1, -1, 1), C(0, 2, -1), D(1, 0, 1)$. Tính góc giữa đường thẳng AB và CD .

- **Bài tập 2 (Đường-Mặt):** Tính góc giữa trục Oz và mặt phẳng $(P): x - y + \sqrt{2}z - 5 = 0$.
- **Bài tập 3 (Mặt-Mặt):** Tính góc giữa hai mặt phẳng (Oxy) và $(P): x - y + \sqrt{2}z - 5 = 0$.
- **c) Sản phẩm:**
 - Đáp án và lời giải chi tiết cho 3 bài tập.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ học tập:** Giáo viên giao 3 bài tập, yêu cầu học sinh làm việc cá nhân. (2 phút)
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ, tập trung **phân tích** để chọn đúng vectơ và công thức. (5 phút)
 - **Báo cáo, thảo luận:** Mời 3 học sinh lên trình bày lời giải. Học sinh khác nhận xét, đối chiếu. (8 phút)

4. Hoạt động 4: Vận dụng (5 phút)

Tên hoạt động: **Góc nhìn thực tiễn và Kết nối**

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực của học sinh thông qua nhiệm vụ/yêu cầu vận dụng kiến thức, kĩ năng vào thực tiễn.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ cá nhân (Thực hiện ngoài giờ):** Hãy tìm kiếm (trên Internet hoặc thực tế) một mô hình kiến trúc hoặc kỹ thuật (ví dụ: giàn không gian, cầu thang xoắn) có thể mô hình hóa thành tọa độ Oxyz. Mô tả tình huống và đề xuất công thức tính góc cần thiết (đường-đường, đường-mặt, hoặc mặt-mặt) để giải quyết một vấn đề kỹ thuật nào đó trong mô hình đó.
- **c) Sản phẩm:**
 - Báo cáo ngắn (Word, ảnh/chú thích, hoặc PowerPoint) trình bày kết quả tìm kiếm, mô tả và đề xuất.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - Giáo viên giao nhiệm vụ về nhà và hướng dẫn cách thức nộp báo cáo.
 - **Tích hợp Năng lực số:** Học sinh sử dụng công cụ tìm kiếm và các ứng dụng văn phòng/trình chiếu để tạo báo cáo (ví dụ: Google Docs, PowerPoint) (**Sáng tạo nội dung số, Sử dụng công cụ kĩ thuật số**).

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

BÀI 17. PHƯƠNG TRÌNH MẶT CẦU

Thời gian thực hiện: 3 tiết

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

- Nêu được định nghĩa mặt cầu và các yếu tố xác định mặt cầu (tâm và bán kính).
- Thiết lập được **phương trình chính tắc** của mặt cầu.
- Nhận dạng và xác định được tâm, bán kính của mặt cầu khi biết **phương trình tổng quát**.
- Vận dụng được công thức và phương trình mặt cầu để giải quyết các bài toán liên quan.

2. Về năng lực

- **Năng lực chung:**
 - **Năng lực tự chủ và tự học:** Chủ động tìm hiểu, đọc tài liệu, và hoàn thành nhiệm vụ học tập được giao (thể hiện qua Hoạt động 1 và Hoạt động Vận dụng).
 - **Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Tương tác, thảo luận nhóm để xây dựng kiến thức và trình bày kết quả (thể hiện qua Hoạt động 2, Hoạt động 3).
 - **Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Đề xuất giải pháp, lập luận logic để giải quyết các bài toán về mặt cầu.
- **Năng lực đặc thù môn Toán:**
 - **Năng lực tư duy và lập luận toán học:** Phân tích, tổng hợp thông tin để thiết lập phương trình mặt cầu, suy luận từ phương trình tổng quát về tâm và bán kính.
 - **Năng lực mô hình hoá toán học:** Sử dụng phương trình mặt cầu để mô hình hóa một số đối tượng thực tiễn (ví dụ: mô hình Trái Đất, định vị GPS,...) (thể hiện rõ trong Hoạt động 2.2 và Hoạt động 4).
- **Năng lực số:**
 - 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
 - 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực tham gia các hoạt động học tập, hoàn thành nhiệm vụ được giao.
- **Trung thực:** Nghiêm túc, thật thà trong quá trình làm bài tập và báo cáo kết quả.
- **Trách nhiệm:** Có ý thức hợp tác trong làm việc nhóm, chia sẻ kinh nghiệm và kiến thức với bạn bè.
- **Yêu nước:** Thể hiện sự hiểu biết và trân trọng các thành tựu khoa học, công nghệ có ứng dụng Toán học.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Thiết bị dạy học:** Máy chiếu/Tivi, máy tính giáo viên, hệ thống loa, vật mẫu hình mặt cầu (quả bóng, mô hình Trái Đất nhỏ), bảng phụ/giấy A0.
- **Học liệu:**
 - Sách giáo khoa Toán 12 (Kết nối tri thức với cuộc sống).
 - Phiếu học tập (Dạng sơ đồ tư duy, câu hỏi trò chơi Kahoot/Quizizz).
 - Máy tính cầm tay cá nhân.
 - Phần mềm **GeoGebra 3D Calculator** (hoặc tương tự) để trực quan hóa mặt cầu (tích hợp năng lực số).
 - Tài liệu tham khảo về ứng dụng thực tiễn của mặt cầu (hệ thống GPS, rada).

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Khởi động/Mở đầu: Liên hệ thực tiễn và xác định vấn đề

- **a) Mục tiêu:** Tạo hứng thú, giúp học sinh nhớ lại kiến thức về mặt cầu đã học ở lớp dưới, đồng thời xác định rõ vấn đề cần giải quyết: **Làm thế nào để mô tả mặt cầu bằng công cụ toán học (phương trình) trong không gian Oxyz?**
- **b) Nội dung:** Giáo viên trình chiếu hình ảnh **mô hình Trái Đất** hoặc hệ thống định vị **GPS** và đặt câu hỏi gợi mở:
 - Một điểm trên bề mặt Trái Đất (coi là mặt cầu) được xác định bằng những yếu tố nào?
 - Trong không gian tọa độ Oxyz, một điểm $M(x; y; z)$ nằm trên mặt cầu tâm $I(a; b; c)$ bán kính R thì tọa độ của nó có mối liên hệ gì với I và R ?
- **c) Sản phẩm:**
 - Học sinh trả lời được về định nghĩa mặt cầu (tập hợp các điểm cách đều tâm một khoảng không đổi).
 - Học sinh xác định được mối liên hệ: $IM = R$.
 - Học sinh nêu ra được vấn đề cần giải quyết là biểu diễn mối liên hệ $IM = R$ dưới dạng phương trình tọa độ.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** Giáo viên trình chiếu và đặt câu hỏi. Yêu cầu học sinh làm việc cá nhân 3 phút để ghi lại ý tưởng.
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh suy nghĩ, ghi chép. Giáo viên quan sát, dự kiến học sinh có thể quên công thức khoảng cách giữa hai điểm trong không gian. Hỗ trợ bằng cách gợi ý công thức khoảng cách.
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** Mời 1-2 học sinh trình bày ý kiến.
 - **Bước 4: Kết luận, nhận định:** Giáo viên chốt lại, dẫn dắt vào bài học mới: **Phương trình mặt cầu.**

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/Giải quyết vấn đề

2.1. Hoạt động thành phần 1: Phương trình mặt cầu (Phương trình chính tắc và Phương trình tổng quát)

(Thời gian: 60 phút)

- **a) Mục tiêu:** Giúp học sinh chiếm lĩnh kiến thức về **phương trình chính tắc** và **phương trình tổng quát** của mặt cầu.
- **b) Nội dung:** Học sinh làm việc theo nhóm (4-5 HS/nhóm) thực hiện các nhiệm vụ sau:
 - **Nhiệm vụ 1 (Chính tắc):** Từ công thức khoảng cách $IM = R$ (với $I(a; b; c), M(x; y; z)$), hãy lập luận để viết được phương trình mặt cầu.

$$IM = \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2} \quad (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$$
 - **Nhiệm vụ 2 (Tổng quát):** Khai triển phương trình chính tắc, đưa về dạng tổng quát $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$. Tìm mối liên hệ giữa a, b, c, d và R .
 - **Nhiệm vụ 3 (Ứng dụng): Ví dụ minh họa:** Cho $A(1; -2; 3)$ và $B(-1; 0; 5)$. Hãy viết phương trình mặt cầu đường kính AB .

- **Tích hợp Năng lực số:** Yêu cầu các nhóm sử dụng **GeoGebra 3D Calculator** để vẽ và kiểm tra trực quan mặt cầu tìm được ở Nhiệm vụ 3. (Biểu hiện NL số: **Sử dụng công cụ số để mô hình hóa và kiểm tra kết quả học tập**).
- **c) Sản phẩm:**
 - Phương trình chính tắc: $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$.
 - Phương trình tổng quát: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$, với $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d}$ (điều kiện $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$).
 - Lời giải cho ví dụ minh họa: Mặt cầu có tâm $I(0; -1; 4)$ và bán kính $R = \sqrt{3}$. Phương trình là $x^2 + (y+1)^2 + (z-4)^2 = 3$.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** Giáo viên chia nhóm, giao phiếu học tập (Sơ đồ tư duy dạng điền khuyết về 2 loại phương trình).
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề. Giáo viên quan sát, hỗ trợ. Dự kiến khó khăn: xác định điều kiện để phương trình tổng quát là phương trình mặt cầu. Gợi ý học sinh dựa vào công thức tính R .
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** Đại diện 2 nhóm lên trình bày (1 nhóm trình bày chính tắc, 1 nhóm trình bày tổng quát). Các nhóm khác nhận xét, bổ sung.
 - **Bước 4: Kết luận, nhận định:** Giáo viên chốt lại, nhấn mạnh điểm khác biệt và điều kiện tồn tại của 2 dạng phương trình, khuyến khích học sinh trình bày kết quả bằng sơ đồ tư duy.

2.2. Hoạt động thành phần 2: Một số ứng dụng của phương trình mặt cầu trong thực tiễn

(Thời gian: 30 phút)

- **a) Mục tiêu:** Giúp học sinh thấy được ứng dụng thực tế của phương trình mặt cầu, đặc biệt trong việc mô hình hóa không gian và định vị.
- **b) Nội dung:** Học sinh xem một đoạn video ngắn/hình ảnh về **hệ thống định vị GPS** hoặc **Radar** (radar trinh sát quân sự có thể quét trong một khu vực hình cầu).
 - **Nhiệm vụ:** Thảo luận nhóm và trả lời câu hỏi: **Phương trình mặt cầu được ứng dụng như thế nào trong việc xác định vị trí của các vệ tinh GPS hay phạm vi quét của Radar?**
 - **Ví dụ minh họa:** Một trạm Radar đặt tại gốc tọa độ $O(0;0;0)$ có phạm vi quét là $R = 100$ km. Một máy bay đang ở tọa độ $M(60;70;80)$. Máy bay có nằm trong phạm vi quét của Radar không? Nếu máy bay di chuyển trên một quỹ đạo là mặt cầu tâm O , bán kính $R = 100$ thì phương trình quỹ đạo đó là gì?
 - **Tích hợp Năng lực số:** Yêu cầu học sinh sử dụng **máy tính cầm tay/ứng dụng máy tính trên điện thoại** để tính nhanh khoảng cách OM và so sánh với R (Biểu hiện NL số: **Thực hiện các thao tác tính toán phức tạp bằng công cụ số**).
- **c) Sản phẩm:**
 - Phương trình mặt cầu mô tả phạm vi quét của Radar: $x^2 + y^2 + z^2 = 100^2$.
 - Khoảng cách $OM = \sqrt{60^2 + 70^2 + 80^2} \approx 122.47$ km. Kết luận: Máy bay nằm ngoài phạm vi quét.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** Chiếu video/hình ảnh. Đặt câu hỏi và giao ví dụ.

- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh thảo luận, giải quyết ví dụ.
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** Mời đại diện nhóm trả lời ứng dụng thực tiễn và trình bày lời giải ví dụ.
- **Bước 4: Kết luận, nhận định:** Giáo viên nhấn mạnh vai trò của toán học trong công nghệ.

3. Hoạt động 3: Luyện tập (Trò chơi học tập)

(Thời gian: 15 phút)

- **a) Mục tiêu:** Củng cố kiến thức và kỹ năng giải các dạng bài tập cơ bản về phương trình mặt cầu: viết phương trình và xác định tâm/bán kính.
- **b) Nội dung:** Tổ chức Trò chơi học tập "Ai nhanh hơn" với hệ thống câu hỏi trắc nghiệm nhanh (sử dụng nền tảng **Quizizz/Kahoot** - Tích hợp Năng lực số) hoặc phiếu trắc nghiệm.
 - **Ví dụ câu hỏi 1 (Kỹ năng nhận dạng):** Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu?
 - A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 6z + 20 = 0$
 - B. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$
 - **Ví dụ câu hỏi 2 (Kỹ năng viết phương trình):** Viết phương trình mặt cầu tâm $I(-1; 2; 0)$ đi qua điểm $A(2; 1; -3)$.
- **c) Sản phẩm:** Đáp án đúng và lời giải chi tiết cho các câu hỏi.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** Giáo viên giới thiệu luật chơi (cá nhân/nhóm trả lời trên thiết bị số).
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh tham gia trò chơi. Giáo viên theo dõi, đốc thúc tinh thần học sinh.
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** Giáo viên tổng kết điểm, chữa nhanh các câu hỏi, yêu cầu học sinh giải thích cách làm (tăng cường kỹ năng giao tiếp, phân tích).

4. Hoạt động 4: Vận dụng (Nhiệm vụ về nhà)

(Thời gian: 15 phút - dành cho việc giao nhiệm vụ và định hướng)

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn, khuyến khích sáng tạo và tìm tòi thông tin.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ:** Tìm hiểu và trình bày báo cáo về ứng dụng của phương trình mặt cầu trong một lĩnh vực cụ thể mà em quan tâm (Ví dụ: Y học - mô hình hóa khối u dạng cầu; Hàng không - khu vực cấm bay;...).
 - **Yêu cầu:** Học sinh tự đặt ra tình huống/vấn đề thực tế, mô hình hóa bằng phương trình mặt cầu, và giải quyết vấn đề đó.
- **c) Sản phẩm:**
 - Báo cáo trình bày dưới dạng bài viết, slide (PowerPoint/Google Slides), hoặc video ngắn.
 - Nội dung báo cáo phải có: Đặt vấn đề → Mô hình toán học (Phương trình mặt cầu) → Giải quyết vấn đề → Kết luận.
- **d) Tổ chức thực hiện:**

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** Giáo viên giao nhiệm vụ và yêu cầu học sinh làm việc cá nhân/theo nhóm nhỏ (2-3 HS) ngoài giờ học.
- **Bước 2: Hướng dẫn:** Hướng dẫn học sinh tìm kiếm thông tin trên internet (nguồn đáng tin cậy) (Tích hợp NL số: **Tìm kiếm, chọn lọc và đánh giá thông tin trên môi trường số**).
- **Bước 3: Nộp báo cáo:** Giáo viên quy định thời hạn nộp (ví dụ: cuối tuần sau) qua email/Google Classroom (Tích hợp NL số: **Tương tác và trao đổi thông tin hiệu quả trong môi trường số**).
- **Bước 4: Đánh giá:** Giáo viên sẽ dành thời gian phù hợp (tiết ôn tập/đầu giờ) để nhận xét, đánh giá sản phẩm và tổ chức chia sẻ cho cả lớp.

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

ÔN TẬP CHƯƠNG 5

PHƯƠNG PHÁP TOẠ ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- **Hệ tọa độ:** Nắm vững công thức xác định tọa độ của vector, tọa độ điểm trong không gian $Oxyz$.
- **Mặt phẳng:** Nắm vững công thức viết phương trình mặt phẳng, xác định các yếu tố cơ bản (vector pháp tuyến, điểm đi qua), tính khoảng cách, góc giữa hai mặt phẳng.
- **Đường thẳng:** Nắm vững công thức viết phương trình đường thẳng (tham số, chính tắc), xác định các yếu tố cơ bản (vector chỉ phương, điểm đi qua), tính khoảng cách, góc giữa hai đường thẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng.
- **Mặt cầu:** Nắm vững công thức viết phương trình mặt cầu, xác định tâm và bán kính.
- **Vị trí tương đối:** Xác định được vị trí tương đối giữa các đối tượng (điểm, mặt phẳng, đường thẳng, mặt cầu).

2. Năng lực

Năng lực chung

- **Năng lực tự chủ và tự học:** Chủ động, tích cực hoàn thành các nhiệm vụ ôn tập, tổng hợp kiến thức thông qua việc tự nghiên cứu và chuẩn bị bài ở nhà.
- **Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Tích cực tham gia thảo luận nhóm, biết lắng nghe, trình bày, bảo vệ ý kiến cá nhân và hợp tác hiệu quả với bạn bè trong các hoạt động luyện tập.
- **Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích, tổng hợp thông tin, đề xuất các giải pháp tối ưu để giải quyết các bài toán liên quan đến hình học tọa độ không gian.

Năng lực đặc thù (Năng lực Toán học)

- **Năng lực tư duy và lập luận Toán học:** Lập luận logic, suy diễn các công thức và quy tắc từ kiến thức đã học; biết cách lựa chọn phương pháp giải phù hợp.
- **Năng lực mô hình hóa Toán học:** Vận dụng kiến thức tọa độ không gian để mô tả, biểu diễn các vấn đề thực tiễn.

- **Năng lực giao tiếp Toán học:** Sử dụng ngôn ngữ Toán học (công thức, kí hiệu, sơ đồ) để trình bày và giải thích các nội dung ôn tập.

Năng lực số (Tích hợp theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT)

- 1.1.NC1a- Đáp ứng được nhu cầu thông tin.
- 1.1.NC1b- Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 1.1.NC1c- Chỉ cho người khác cách truy cập những dữ liệu, thông tin và nội dung này cũng như điều hướng giữa chúng.
- 1.1.NC1d- Tự đề xuất được chiến lược tìm kiếm.
- 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
- 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.
- 3.1.NC1a- Áp dụng được các cách tạo và chỉnh sửa nội dung ở các định dạng khác nhau,
- 3.1.NC1b- Chỉ ra được những cách thể hiện bản thân thông qua việc tạo ra các nội dung số.

3. Phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Có ý thức tự giác, tích cực trong việc ôn tập và luyện tập.
- **Trách nhiệm:** Hoàn thành nhiệm vụ được giao trong nhóm, tự đánh giá và điều chỉnh việc học.
- **Trung thực:** Nghiêm túc, khách quan trong tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- **Giáo viên:** Máy chiếu, máy tính, phiếu học tập (PHT) in sẵn, **phiếu đánh giá cá nhân/nhóm**, tài khoản các công cụ số (ví dụ: Mentimeter, Kahoot để tổ chức trò chơi hoặc khảo sát), máy quay vật thể (nếu cần).
- **Học sinh:** Sách giáo khoa, vở ghi, máy tính cầm tay, điện thoại thông minh/máy tính bảng (có kết nối mạng) để truy cập tài liệu và tham gia các hoạt động số.
- **Học liệu số:** Bài tập trắc nghiệm trực tuyến (link sẵn), sơ đồ tư duy mẫu về các công thức cơ bản.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC (90 PHÚT)

HOẠT ĐỘNG 1: TỔNG HỢP KIẾN THỨC (40 PHÚT)

1. Khởi động (5 phút)

- **Mục tiêu:** Tạo hứng thú, huy động kiến thức nền tảng và kết nối với nội dung ôn tập.
- **Phương pháp:** Trò chơi khởi động (ví dụ: "Nhanh tay, nhanh trí").
- **Cách thức thực hiện:**
 - Giáo viên (GV) chiếu 3-4 câu hỏi trắc nghiệm ngắn, cơ bản (như tính tích vô hướng của hai vector, tọa độ trung điểm, xác định VTPT của mặt phẳng đơn giản).
 - Học sinh (HS) sử dụng điện thoại và công cụ **Mentimeter/Kahoot** để trả lời nhanh.
 - GV nhận xét, tuyên dương, và dẫn dắt vào hoạt động tổng hợp kiến thức.
 - **Tích hợp Năng lực số:** *Sử dụng công cụ số để thực hiện bài kiểm tra nhanh.*

2. Lập Sơ đồ Tư duy Tổng hợp (30 phút)

- **Mục tiêu:** Hệ thống hóa toàn bộ kiến thức chương V một cách trực quan, đầy đủ và logic.
- **Phương pháp:** **Dạy học hợp tác (chia nhóm)**, **kỹ thuật khăn trải bàn**, **sơ đồ tư duy**.
- **Cách thức thực hiện:**

- GV chia lớp thành 4-5 nhóm lớn (5-7 HS/nhóm).
- GV giao nhiệm vụ: Mỗi nhóm có **20 phút** để lập một **Sơ đồ Tư duy (Mindmap)** tổng hợp toàn bộ kiến thức của Chương V, bao gồm:
 - Các đối tượng (điểm, vector, mặt phẳng, đường thẳng, mặt cầu).
 - Các công thức quan trọng (tính toán, phương trình).
 - Các mối quan hệ/vị trí tương đối (khoảng cách, góc).
- Các nhóm có thể lựa chọn trình bày sơ đồ tư duy trên giấy A0 hoặc sử dụng các **công cụ số (Coggle, MindMeister, Canva)** trên máy tính/máy tính bảng.
- **Tích hợp Năng lực số:** *Sử dụng công cụ số để tạo sản phẩm (Sơ đồ tư duy).*
- **Trình bày:** Sau khi hoàn thành (5 phút cuối), GV mời 1-2 nhóm trình bày nhanh sản phẩm của mình (có thể chiếu sản phẩm số lên màn hình) và nhóm khác góp ý, bổ sung.
- GV chốt lại Sơ đồ tư duy chuẩn, nhấn mạnh các kiến thức dễ nhầm lẫn.
- **Năng lực chung:** *Tăng cường kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, phân tích và tổng hợp thông tin qua sơ đồ tư duy.*

3. Củng cố kiến thức chốt (5 phút)

- GV sử dụng **kỹ thuật đặt câu hỏi gợi mở** (ví dụ: "Điều kiện để hai đường thẳng vuông góc trong không gian là gì?", "Cần tối thiểu mấy điểm để xác định một mặt phẳng?").
- GV chuyển giao nhiệm vụ cho Hoạt động 2: Chuẩn bị tâm thế, dụng cụ cho phần luyện tập.

HOẠT ĐỘNG 2: LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG (50 PHÚT)

1. Luyện tập theo cấp độ (35 phút)

- **Mục tiêu:** Rèn luyện kỹ năng giải các dạng bài tập cơ bản đến nâng cao của chương.
- **Phương pháp:** **Dạy học giải quyết vấn đề, hợp tác nhóm, luyện tập đa dạng.**
- **Cách thức thực hiện:**
 - GV chuẩn bị **3 bộ Bài tập (PHT)** tương ứng với 3 cấp độ:
 - **Cấp độ 1 (Nhận biết/Thông hiểu):** 5 bài tập cơ bản (ví dụ: Viết PTTQ mặt phẳng đi qua 3 điểm, tìm tâm/bán kính mặt cầu).
 - **Cấp độ 2 (Vận dụng):** 5 bài tập phức tạp hơn (ví dụ: Tính khoảng cách từ điểm đến mặt phẳng, viết PT đường thẳng vuông góc với mặt phẳng và cắt đường thẳng khác).
 - **Cấp độ 3 (Vận dụng cao):** 3 bài tập tổng hợp, tìm giá trị lớn nhất/nhỏ nhất, hoặc ứng dụng thực tiễn.
 - **Phân công nhiệm vụ:**
 - **20 phút làm việc nhóm:** Các nhóm tự chọn bộ bài tập phù hợp với khả năng của nhóm mình (khuyến khích thử thách ở cấp độ cao hơn).
 - GV quan sát, hỗ trợ, và hướng dẫn các nhóm sử dụng **phần mềm Geogebra** để mô phỏng hình ảnh không gian của các bài toán (đặc biệt là các bài toán khó).
 - **Tích hợp Năng lực số:** *Sử dụng công cụ số (Geogebra) để mô hình hóa/minh họa hình học.*
 - **15 phút báo cáo và chữa bài:**
 - Mời đại diện 3 nhóm có lời giải tốt nhất ở 3 cấp độ lên trình bày (một nhóm cấp độ 1, một nhóm cấp độ 2, một nhóm cấp độ 3).
 - Các HS khác so sánh, phản biện và đặt câu hỏi.
 - GV chữa, chốt đáp án, và nhấn mạnh các lỗi sai thường gặp.
 - **Năng lực riêng:** *Phát triển năng lực tư duy và lập luận Toán học.*

2. Trò chơi tổng lực (10 phút)

- **Mục tiêu:** Củng cố kiến thức toàn diện, tạo không khí vui vẻ và cạnh tranh lành mạnh.
- **Phương pháp:** Trò chơi học tập (ví dụ: "Vượt chướng ngại vật" với 10 câu hỏi trắc nghiệm tổng hợp).
- **Cách thức thực hiện:**
 - GV tổ chức trò chơi trên nền tảng **Quizizz hoặc tương tự**.
 - HS tham gia cá nhân bằng điện thoại/máy tính.
 - **Tích hợp Năng lực số:** Khai thác và xử lý thông tin số (trả lời câu hỏi trắc nghiệm nhanh).
 - GV công bố kết quả và tuyên dương người chiến thắng.

3. Hoạt động vận dụng và giao nhiệm vụ về nhà (5 phút)

- **Vận dụng:** GV đưa ra một bài toán thực tế đơn giản có thể mô hình hóa bằng tọa độ (ví dụ: Xác định vị trí lắp đặt đèn pha sao cho tối ưu, hoặc tìm tọa độ của một vật thể bay) và khuyến khích HS về nhà suy nghĩ cách giải.
- **Giao nhiệm vụ:**
 - Hoàn thành các bài tập còn lại trong PHT.
 - Ôn tập và chuẩn bị bài mới.

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

BÀI 18. XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

Thời gian thực hiện: 4 tiết

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

- Nêu được định nghĩa và công thức tính **xác suất có điều kiện** $P(B|A)$ của biến cố B với điều kiện biến cố A đã xảy ra.
- Nêu được **công thức nhân xác suất** cho hai biến cố.
- Vận dụng được công thức xác suất có điều kiện và công thức nhân xác suất để giải quyết một số bài toán thực tế đơn giản.

2. Về năng lực

a) Năng lực chung:

- **Tự chủ và tự học:** Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ học tập được giao; tự đánh giá được kết quả học tập của bản thân.
- **Giao tiếp và hợp tác:** Hợp tác hiệu quả trong làm việc nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập, đặc biệt trong việc thảo luận, trình bày và phân tích các bài toán thực tế.
- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Đề xuất được các phương án giải quyết vấn đề toán học và vấn đề thực tế liên quan đến xác suất có điều kiện.

b) Năng lực đặc thù môn Toán:

- **Năng lực tư duy và lập luận toán học:** Phân tích, so sánh để xây dựng khái niệm xác suất có điều kiện từ khái niệm xác suất cổ điển; lập luận để thiết lập và sử dụng công thức nhân xác suất.

- **Năng lực mô hình hoá toán học:** Thiết lập được mô hình xác suất (không gian mẫu, biến cố) cho các bài toán thực tế liên quan đến xác suất có điều kiện.
- **Năng lực giải quyết vấn đề toán học:** Vận dụng linh hoạt các công thức để tính toán và tìm ra lời giải chính xác cho bài toán xác suất có điều kiện.

c) *Năng lực số (Tích hợp theo TT 02/2025/TT-BGDĐT):*

- 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
- 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực tìm tòi, nghiên cứu tài liệu và hoàn thành nhiệm vụ học tập.
- **Trách nhiệm:** Hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao trong hoạt động nhóm; có ý thức giúp đỡ bạn bè cùng tiến bộ.
- **Trung thực:** Trung thực trong việc báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ, tính toán.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Thiết bị dạy học:** Máy chiếu, máy tính/laptop, loa, vật dụng thực tế (ví dụ: hộp đựng bi, thẻ số) cho hoạt động Mở đầu.
- **Học liệu:**
 - Sách giáo khoa Toán 12 (Kết nối tri thức với cuộc sống).
 - Phiếu học tập (bản in hoặc bản điện tử dùng trên nền tảng học tập chung).
 - Tài liệu tham khảo bổ sung (các bài toán xác suất thực tế).
 - Phần mềm/Công cụ số: Máy tính cầm tay, Powerpoint/Canva/Google Slides cho việc trình bày.

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập/Mở đầu (Khơi gợi nhu cầu tìm hiểu về Xác suất có điều kiện)

- **Thời gian:** 15 phút (0.5 tiết)

a) *Mục tiêu:*

- Giúp học sinh nhận ra sự khác biệt giữa xác suất cổ điển và xác suất trong bối cảnh thông tin đã biết (có điều kiện).
- Xác định được vấn đề cần giải quyết: Làm thế nào để tính xác suất của một biến cố khi một biến cố khác đã xảy ra?

b) *Nội dung:*

- Giáo viên (GV) giao nhiệm vụ: **Trò chơi học tập "Hộp bi bí ẩn"**.
 - Có hai hộp: Hộp I chứa 3 bi Đỏ và 2 bi Xanh; Hộp II chứa 1 bi Đỏ và 4 bi Xanh.
 - Chọn ngẫu nhiên 1 hộp, sau đó rút ngẫu nhiên 1 bi từ hộp đó.
 - **Nhiệm vụ 1:** Tính xác suất để rút được bi Đỏ (Xác suất cổ điển).
 - **Nhiệm vụ 2 (Tình huống có điều kiện):** Giả sử đã biết bi rút ra là bi Đỏ. Tính xác suất để bi Đỏ đó được rút ra từ Hộp I.
 - Học sinh (HS) làm việc cá nhân/nhóm nhỏ, ghi lại kết quả sơ bộ ra nháp.

c) Sản phẩm:

- Câu trả lời sơ bộ của HS cho hai nhiệm vụ (Nhiệm vụ 1: $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$; Nhiệm vụ 2: Dự kiến HS sẽ gặp khó khăn hoặc đưa ra các đáp án khác nhau).
- HS nêu được vấn đề cần giải quyết là cần một công cụ toán học để tính xác suất trong tình huống thông tin đã biết.

d) Tổ chức thực hiện:

- **Giao nhiệm vụ học tập:** GV trình bày luật chơi và nhiệm vụ (sử dụng máy chiếu/slide để trình bày rõ ràng).
- **Thực hiện nhiệm vụ:** HS làm việc độc lập/nhóm nhỏ. GV quan sát, theo dõi và gợi ý: "Không gian mẫu có thay đổi khi có thêm thông tin không?"
 - *Hỗ trợ dự kiến:* Nếu HS lúng túng ở Nhiệm vụ 2, GV gợi ý về việc thu hẹp tập hợp các kết quả có thể xảy ra.
- **Báo cáo, thảo luận:** GV mời 1-2 HS/nhóm báo cáo kết quả Nhiệm vụ 1. Sau đó, mời các nhóm nêu ý kiến về Nhiệm vụ 2. GV ghi nhận các ý kiến, nhấn mạnh sự cần thiết của một công thức mới.
- **Kết luận, nhận định:** GV chốt lại mục tiêu bài học: Tìm hiểu công thức tính xác suất khi có thêm điều kiện/thông tin (Xác suất có điều kiện).

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề (Nghiên cứu công thức Xác suất có điều kiện và Công thức nhân xác suất)

- **Thời gian:** 90 phút (2 tiết)

Hoạt động thành phần 2.1: Hình thành kiến thức Xác suất có điều kiện

- **Thời gian:** 45 phút

a) Mục tiêu:

- Thiết lập được công thức và hiểu rõ bản chất của **xác suất có điều kiện** $P(B|A)$.
- Vận dụng công thức để giải quyết bài toán đặt ra ở Hoạt động 1.

b) Nội dung:

- HS làm việc với SGK/Phiếu học tập: Nghiên cứu ví dụ mở đầu trong SGK để nhận diện sự thay đổi của không gian mẫu.
- **Nhiệm vụ:**
 - Cho hai biến cố A và B trong không gian mẫu Ω . Nếu biến cố A đã xảy ra, hãy cho biết không gian mẫu mới là gì?
 - Dựa trên công thức xác suất cổ điển $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|}$, hãy đề xuất công thức tính $P(B|A)$.
 - Áp dụng công thức vừa đề xuất để giải quyết Nhiệm vụ 2 trong Hoạt động 1.
- **Ví dụ minh họa:**
 - Gieo một con xúc xắc cân đối. Biến cố A : Xuất hiện mặt chẵn. Biến cố B : Xuất hiện mặt lớn hơn 4.
 - Tính $P(B)$ và $P(B|A)$. (HS làm việc nhóm, sử dụng công thức sau khi đã thiết lập).

c) Sản phẩm:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

- HS viết ra được **Định nghĩa và Công thức xác suất có điều kiện**:
(với $P(A) > 0$).
- Lời giải chính xác cho ví dụ minh họa: $P(B|A) = 1/3$.
- Giải quyết được Nhiệm vụ 2 ở Hoạt động 1 bằng công thức:

$$P(H \text{ p I} | \text{Đ}) = \frac{P(H \text{ p I} \cap \text{Đ})}{P(\text{Đ})} = \frac{3/10}{4/10} = 3/4$$

d) Tổ chức thực hiện:

- **Giao nhiệm vụ học tập:** GV giao nhiệm vụ 1 và 2 (làm việc nhóm 4 HS).
- **Thực hiện nhiệm vụ:** HS thảo luận. GV đi lại các nhóm, theo dõi, hỗ trợ, gợi ý về việc lấy $|\Omega|$ làm chung.
- **Báo cáo, thảo luận:**
 - GV mời đại diện 1 nhóm trình bày kết quả thiết lập công thức (có thể sử dụng sơ đồ tư duy hoặc slide để trình bày).
 - **Tích hợp năng lực số:** Khuyến khích HS sử dụng công cụ số (Powerpoint/Canva) để tạo sơ đồ tư duy tóm tắt công thức và trình bày.
- **Kết luận, nhận định:** GV chuẩn hóa kiến thức (Định nghĩa, Công thức), chốt lại lời giải Nhiệm vụ 2 HĐ 1.

Hoạt động thành phần 2.2: Hình thành kiến thức Công thức nhân xác suất

- **Thời gian:** 45 phút

a) Mục tiêu:

- Thiết lập được công thức nhân xác suất.
- Vận dụng công thức nhân xác suất để tính xác suất của giao hai biến cố.

b) Nội dung:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

- **Nhiệm vụ:** Từ công thức $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$, hãy suy ra công thức tính $P(A \cap B)$.
- **Công thức nhân xác suất:** $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$ hoặc $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$.
- **Ví dụ minh họa:**
 - Một lô hàng có 10 sản phẩm, trong đó có 2 sản phẩm bị lỗi. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 sản phẩm (lấy không hoàn lại). Gọi A là biến cố "Lần 1 lấy được sản phẩm lỗi", B là biến cố "Lần 2 lấy được sản phẩm lỗi".
 - Tính xác suất để cả 2 lần đều lấy được sản phẩm lỗi. (HS làm việc nhóm, áp dụng công thức nhân xác suất).

c) Sản phẩm:

- HS viết ra được **Công thức nhân xác suất**.

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{2}{90} = \frac{1}{45}$$

- Lời giải chính xác cho ví dụ minh họa:

d) Tổ chức thực hiện:

- **Giao nhiệm vụ học tập:** GV yêu cầu HS suy luận công thức từ HĐ 2.1 (làm việc cặp đôi).
- **Thực hiện nhiệm vụ:** HS thảo luận. GV quan sát và khuyến khích HS làm bài toán mẫu.

- **Báo cáo, thảo luận:** GV mời đại diện 1-2 cặp đôi trình bày cách suy luận và lời giải ví dụ. Khuyến khích HS giải thích rõ $P(B|A)$ trong tình huống thực tế này.
 - **Tích hợp phương pháp tích cực:** Khuyến khích HS sử dụng các công cụ vẽ sơ đồ (tùy chọn số hoặc thủ công) để biểu diễn quá trình lấy mẫu (cây xác suất).
- **Kết luận, nhận định:** GV tổng hợp kiến thức về Công thức nhân xác suất.

3. Hoạt động 3: Luyện tập (Củng cố kiến thức và kỹ năng)

- **Thời gian:** 45 phút (1 tiết)

a) Mục tiêu:

- Vận dụng thành thạo công thức xác suất có điều kiện và công thức nhân xác suất để giải các dạng bài tập khác nhau.
- Phát triển kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và phản biện.

b) Nội dung:

- Hệ thống bài tập tổng hợp (Phiếu học tập số 2):
 - Bài tập tính toán cơ bản:** Cho $P(A), P(B), P(A \cup B)$. Yêu cầu tính $P(B|A)$.
 - Bài tập thực tế về sản xuất/y tế:** Tỷ lệ bệnh tật, tỷ lệ làm ra sản phẩm đạt/hỏng (sử dụng công thức nhân xác suất).
 - Bài tập về Trò chơi học tập "Thử thách liên hoàn":** Chia lớp thành 4-5 đội, tổ chức trò chơi giải các bài toán xác suất có điều kiện dưới dạng câu hỏi trắc nghiệm/tự luận ngắn. Đội nào giải nhanh, đúng sẽ ghi điểm.

c) Sản phẩm:

- Đáp án và lời giải chi tiết của các bài tập trong Phiếu học tập số 2.
- Báo cáo giải bài tập của các nhóm/cá nhân, thể hiện rõ quá trình áp dụng công thức.

d) Tổ chức thực hiện:

- **Giao nhiệm vụ học tập:** GV giao Phiếu học tập số 2 (chia nhóm 4-5 HS).
- **Thực hiện nhiệm vụ:** HS làm việc nhóm, phân công nhiệm vụ, thảo luận. GV theo dõi, hỗ trợ, kiểm tra nhanh quá trình làm việc.
- **Báo cáo, thảo luận:**
 - GV tổ chức Trò chơi học tập (Ví dụ: Thử thách liên hoàn). Các nhóm lần lượt trả lời.
 - GV mời một số nhóm trình bày bài giải lên bảng/máy chiếu (đối với bài tập tự luận).
- **Kết luận, nhận định:** GV tổng kết điểm, khen ngợi, nhận xét về các lỗi sai thường gặp và cách khắc phục.

4. Hoạt động 4: Vận dụng (Kết nối với thực tiễn và phát triển năng lực tự học)

- **Thời gian:** 30 phút (0.5 tiết - Giao nhiệm vụ thực hiện ngoài giờ)

a) Mục tiêu:

- Phát triển năng lực vận dụng kiến thức xác suất có điều kiện vào việc phân tích các tình huống thực tế trong đời sống (kinh tế, y học, dự báo...).
- Phát triển kỹ năng tự học, tìm kiếm, phân tích và tổng hợp thông tin.

b) Nội dung:

- **Nhiệm vụ (Làm việc cá nhân/cặp đôi ngoài giờ):**
 - Tìm kiếm một tình huống thực tế (trong y học, kinh tế, dự báo thời tiết,...) có sử dụng khái niệm xác suất có điều kiện (ví dụ: Xác suất một người mắc bệnh nếu kết quả xét nghiệm dương tính).

- Mô tả tình huống, xác định các biến cố và tính toán (nếu có thể) để giải quyết vấn đề bằng công thức xác suất có điều kiện.

c) Sản phẩm:

- Báo cáo (dạng bài viết ngắn, slide, hoặc video) về việc phát hiện và giải quyết tình huống/vấn đề trong thực tiễn.
 - **Hình thức:** Tóm tắt tình huống; Mô hình hóa toán học; Lời giải và Kết luận.

d) Tổ chức thực hiện:

- **Giao nhiệm vụ học tập:** GV giao nhiệm vụ, hướng dẫn cách tìm kiếm nguồn thông tin (có thể gợi ý các trang web khoa học, bài báo).
 - **Tích hợp năng lực số:** Khuyến khích HS sử dụng công cụ tìm kiếm trên Internet, các nền tảng trình chiếu (Powerpoint, Canva) hoặc làm infographic để trình bày báo cáo (Biểu hiện năng lực số: *Tìm kiếm, chọn lọc và đánh giá thông tin số và Sáng tạo, trình bày sản phẩm số*).
- **Thực hiện nhiệm vụ:** HS thực hiện ngoài giờ học (1 tuần).
- **Báo cáo, thảo luận:** GV thu báo cáo để chấm điểm và chọn lọc 2-3 sản phẩm tốt nhất để trao đổi, chia sẻ và đánh giá vào đầu tiết học tiếp theo.
- **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét chung về các sản phẩm, khuyến khích sự sáng tạo và tính ứng dụng của toán học trong thực tiễn.

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

BÀI 19. CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN VÀ CÔNG THỨC BAYES

Thời gian thực hiện: 4 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Nêu được khái niệm và tính chất của **hệ đầy đủ các biến cố**.
- Nêu được công thức xác suất toàn phần và công thức Bayes.
- Áp dụng được công thức xác suất toàn phần để giải quyết các bài toán liên quan đến việc tính xác suất của một biến cố khi biết xác suất có điều kiện của biến cố đó đối với một hệ đầy đủ các biến cố.
- Áp dụng được công thức Bayes để tính xác suất của một biến cố thuộc hệ đầy đủ các biến cố khi biến cố đã xảy ra.

2. Về năng lực

- **Năng lực chung:**
 - **Tự chủ và tự học:** Chủ động tìm hiểu và đọc tài liệu về hệ đầy đủ các biến cố, công thức xác suất toàn phần, công thức Bayes.
 - **Giao tiếp và hợp tác:** Tích cực tham gia hoạt động nhóm, trao đổi, thảo luận để xây dựng kiến thức và giải quyết các bài toán xác suất phức tạp.
 - **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích tình huống thực tế, lựa chọn công thức xác suất phù hợp (toàn phần hoặc Bayes) để giải quyết vấn đề.
- **Năng lực đặc thù (Năng lực Toán học):**

- **Năng lực tư duy và lập luận Toán học:** Phân tích giả thiết bài toán, xác định các biến cố, hệ biến cố đầy đủ và mối quan hệ giữa chúng; lập luận logic để thiết lập và áp dụng công thức.
- **Năng lực mô hình hóa Toán học:** Mô hình hóa các tình huống thực tiễn (ví dụ: sản xuất, y tế, dự báo) bằng ngôn ngữ xác suất, biểu diễn bằng sơ đồ tư duy hoặc cây xác suất.
- **Năng lực số:**
 - 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
 - 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực tìm tòi, nghiên cứu các ví dụ và bài tập thực tế để hiểu sâu hơn về kiến thức.
- **Trách nhiệm:** Hoàn thành các nhiệm vụ được giao (cá nhân và nhóm), có trách nhiệm với sản phẩm học tập của mình.
- **Trung thực:** Thể hiện sự trung thực trong quá trình tính toán và báo cáo kết quả.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- **Thiết bị dạy học:** Máy chiếu/Tivi, máy tính, phiếu học tập, bảng phụ, bút dạ.
- **Học liệu:**
 - Sách giáo khoa Toán 12 - Kết nối tri thức với cuộc sống.
 - Phiếu bài tập mở đầu có tính thực tiễn (Ví dụ: Bài toán về tỉ lệ sản phẩm đạt chuẩn của một nhà máy có nhiều dây chuyền sản xuất).
 - **Học liệu số:** Video ngắn (2-3 phút) giới thiệu về ứng dụng của công thức Bayes trong y tế (ví dụ: xét nghiệm bệnh) hoặc công nghệ; các bài tập trực tuyến (Quiziz/Kahoot) dùng để luyện tập, củng cố.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG 1: XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ/NHIỆM VỤ HỌC TẬP/MỞ ĐẦU (15 phút)

- **a) Mục tiêu:** Tạo tình huống có vấn đề, giúp học sinh xác định được nhu cầu cần thiết phải tính xác suất của một biến cố khi xảy ra một chuỗi sự kiện phụ thuộc lẫn nhau, từ đó dẫn đến việc xây dựng công thức xác suất toàn phần.
- **b) Nội dung:**
 - **Tình huống:** Một hộp có 3 loại bi: **Bi xanh** (2 viên), **Bi đỏ** (3 viên), **Bi vàng** (5 viên). Lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp này, sau đó lại đặt viên bi đó vào lại hộp. Nếu viên bi lấy ra là **Bi xanh**, ta cho thêm 1 viên **Bi đỏ** vào hộp. Nếu viên bi lấy ra là **Bi đỏ** hoặc **Bi vàng**, ta không cho thêm gì. Cuối cùng, lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp. Tính xác suất để viên bi lấy ra lần cuối là **Bi đỏ**.
 - Học sinh làm việc cá nhân và thảo luận cặp đôi để tìm hướng giải quyết.
- **c) Sản phẩm:** Câu trả lời hoặc các ý tưởng, nhận xét ban đầu về việc giải quyết bài toán; xác định được đây là bài toán tính xác suất của một biến cố sau khi đã xảy ra một biến cố khác, đòi hỏi phải chia các trường hợp xảy ra ban đầu.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập:** Giáo viên (GV) trình bày tình huống mở đầu, yêu cầu học sinh (HS) đọc và suy nghĩ tìm cách giải trong 3 phút.
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS làm việc cá nhân và trao đổi cặp đôi. GV quan sát, khuyến khích HS sử dụng sơ đồ cây (nếu có thể) để hình dung. **Dự kiến khó**

khẩn: HS chưa biết cách kết nối các biến cố có điều kiện. **Biện pháp hỗ trợ:** GV gợi ý HS chia thành các trường hợp bi lấy ra lần 1.

- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV mời 1-2 HS trình bày ý tưởng/cách làm. GV đặt câu hỏi: "Làm thế nào để kết hợp xác suất của các trường hợp lại?"
- **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, chưa vội đưa ra đáp án, mà khẳng định: Để giải quyết trọn vẹn bài toán này, chúng ta cần một công cụ mạnh mẽ hơn, đó là **Công thức xác suất toàn phần**. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập tiếp theo.

2. HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI/GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ (100 phút)

Hoạt động này được chia thành 2 hoạt động thành phần để hình thành kiến thức về hai công thức quan trọng.

Hoạt động 2.1: Công thức xác suất toàn phần (45 phút)

- **a) Mục tiêu:** Giúp học sinh chiếm lĩnh được khái niệm hệ đầy đủ các biến cố và xây dựng được công thức xác suất toàn phần.
- **b) Nội dung:**
 - HS làm việc với SGK, **phát biểu định nghĩa** hệ đầy đủ các biến cố (Hệ $\{H_1, H_2, \dots, H_n\}$ là hệ đầy đủ nếu chúng đôi một xung khắc và tổng của chúng là biến cố chắc chắn Ω).
 - HS thảo luận nhóm (4-6 người) để rút ra **Công thức xác suất toàn phần** từ công thức xác suất có điều kiện:
$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A | H_i) \cdot P(H_i)$$
 - **Ví dụ minh họa:** Một nhà máy có hai dây chuyền sản xuất I và II. Dây chuyền I sản xuất 70% tổng sản phẩm và có tỉ lệ phế phẩm là 5%. Dây chuyền II sản xuất 30% tổng sản phẩm và có tỉ lệ phế phẩm là 2%. **Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm. Tính xác suất để sản phẩm đó là phế phẩm.**
- **c) Sản phẩm:**
 - Tóm tắt khái niệm hệ đầy đủ các biến cố.
 - Công thức xác suất toàn phần.
 - Lời giải chi tiết cho ví dụ minh họa.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập:** GV yêu cầu HS làm việc nhóm: (1) Nghiên cứu SGK để định nghĩa hệ đầy đủ; (2) Dựa vào công thức cộng xác suất và công thức xác suất có điều kiện, suy ra công thức xác suất toàn phần; (3) Áp dụng công thức vừa tìm được để giải ví dụ minh họa.
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS thảo luận. GV quan sát, hướng dẫn các nhóm gặp khó khăn. **Dự kiến khó khăn:** HS nhầm lẫn giữa $P(A | H_i)$ và $P(H_i | A)$. **Biện pháp hỗ trợ:** GV gợi ý dùng **sơ đồ cây xác suất** để phân biệt và minh họa rõ ràng các biến cố.
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV mời một nhóm trình bày kết quả (có thể sử dụng máy chiếu để trình bày sơ đồ cây). Các nhóm khác nhận xét.
 - **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV chuẩn hóa kiến thức và công thức, nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xác định đúng hệ đầy đủ các biến cố.

Hoạt động 2.2: Công thức Bayes (55 phút)

- **a) Mục tiêu:** Giúp học sinh xây dựng được công thức Bayes và nhận biết được ứng dụng của công thức này trong việc tính xác suất hậu nghiệm (xác suất của nguyên nhân khi đã biết kết quả).

- **b) Nội dung:**
 - HS làm việc nhóm để rút ra **Công thức Bayes** từ công thức nhân xác suất và công thức xác suất toàn phần:

$$P(H_k | A) = \frac{P(A | H_k) \cdot P(H_k)}{\sum_{i=1}^n P(A | H_i) \cdot P(H_i)}$$
 - **Ví dụ minh họa (Tiếp nối Ví dụ 2.1):** Một nhà máy có hai dây chuyền sản xuất I và II. Dây chuyền I sản xuất 70% tổng sản phẩm và có tỉ lệ phế phẩm là 5%. Dây chuyền II sản xuất 30% tổng sản phẩm và có tỉ lệ phế phẩm là 2%. **Giả sử ta lấy ngẫu nhiên một sản phẩm và thấy nó là phế phẩm. Tính xác suất để sản phẩm phế phẩm đó do dây chuyền I sản xuất.**
- **c) Sản phẩm:**
 - Công thức Bayes.
 - Lời giải chi tiết cho ví dụ minh họa (sử dụng kết quả tính $P(A)$ từ Hoạt động 2.1).
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập:** GV đặt câu hỏi: "Nếu biết sản phẩm là phế phẩm, liệu chúng ta có thể tính được xác suất nó đến từ dây chuyền I không?". GV yêu cầu HS làm việc nhóm: (1) Sử dụng công thức xác suất có điều kiện và công thức xác suất toàn phần (đã học ở 2.1) để chứng minh công thức Bayes; (2) Áp dụng công thức Bayes để giải quyết ví dụ tiếp theo.
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS thảo luận. **Tích hợp Năng lực số:** Yêu cầu các nhóm sử dụng máy tính cầm tay hoặc phần mềm bảng tính (ví dụ: Google Sheets/Excel) để thực hiện tính toán xác suất (do kết quả có thể là số thập phân dài). **Biểu hiện về Năng lực số: Sử dụng công nghệ số và phương tiện kĩ thuật số** (tính toán chính xác).
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** Mời một nhóm thuyết trình cách xây dựng công thức và giải bài tập. **Khuyến khích kĩ năng thuyết trình, giao tiếp.**
 - **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, nhấn mạnh Công thức Bayes dùng để tính xác suất của **nguyên nhân** khi **kết quả** đã xảy ra (xác suất hậu nghiệm), làm rõ sự khác biệt giữa $P(A | H_i)$ và $P(H_i | A)$.

3. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP (45 phút)

- **a) Mục tiêu:** Vận dụng linh hoạt Công thức xác suất toàn phần và Công thức Bayes thông qua các bài tập đa dạng, phát triển kĩ năng phân tích và tổng hợp.
- **b) Nội dung:** Hệ thống các bài tập tự luận và trắc nghiệm về cả hai công thức, bao gồm cả các bài toán thực tế (y tế, kinh tế, kiểm soát chất lượng).
 - **Bài tập 1 (Phân loại):** Một bài tập chỉ yêu cầu áp dụng Công thức xác suất toàn phần.
 - **Bài tập 2 (Phân loại):** Một bài tập yêu cầu áp dụng cả hai công thức.
 - **Trò chơi học tập (Game): "Ai nhanh hơn"** với 5 câu hỏi trắc nghiệm ứng dụng thực tế.
- **c) Sản phẩm:**
 - Đáp án, lời giải của các câu hỏi, bài tập.
 - Kết quả tham gia trò chơi.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập:** GV giao Bài tập 1 và 2 cho HS làm việc cá nhân (hoặc cặp đôi) trong 20 phút.

- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS thực hiện nhiệm vụ. GV theo dõi, hỗ trợ những HS chưa nắm vững kiến thức.
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**
 - GV mời 2 HS lên bảng trình bày lời giải chi tiết (hoặc chiếu lời giải mẫu).
 - **Trò chơi "Ai nhanh hơn":** GV sử dụng công cụ số (ví dụ: Quiziz, Kahoot hoặc Google Form) để tổ chức trò chơi trắc nghiệm 5 câu trong 15 phút. **Tích hợp Năng lực số:** Yêu cầu HS sử dụng điện thoại/máy tính để tham gia, rèn kỹ năng tương tác và thao tác trên nền tảng số. **Biểu hiện về Năng lực số: Vận dụng công nghệ số để tương tác, học tập; Giải quyết vấn đề bằng công nghệ số.**
- **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng kết, chữa bài và tuyên dương nhóm/cá nhân đạt kết quả cao trong trò chơi.

4. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG (20 phút)

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn cuộc sống.
- **b) Nội dung:** Giao nhiệm vụ học sinh phát hiện/đề xuất vấn đề trong thực tiễn có thể áp dụng Công thức xác suất toàn phần và Công thức Bayes.
 - **Nhiệm vụ:** Tìm một tình huống thực tế (trong lĩnh vực y học, kinh tế, công nghệ,...) có thể giải quyết bằng Công thức Bayes. (Ví dụ: Ứng dụng trong chẩn đoán y khoa, hệ thống lọc thư rác Spam,...)
- **c) Sản phẩm:** Một báo cáo ngắn (dạng văn bản, sơ đồ tư duy, hoặc bài trình chiếu) trình bày:
 - Tình huống thực tế.
 - Mô hình hóa bằng xác suất (xác định các biến cố, hệ đầy đủ, các xác suất có điều kiện).
 - Cách giải quyết và kết quả.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập:** GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện ở ngoài lớp học (nhóm 3-4 người).
 - **Bước 2: Hướng dẫn hỗ trợ:** GV gợi ý nguồn tìm kiếm thông tin và định hướng cách thức làm báo cáo (khuyến khích sử dụng **Sơ đồ tư duy** để tổng hợp thông tin).
 - **Bước 3: Thu và đánh giá:** Thu báo cáo vào buổi học tiếp theo hoặc theo lịch trình của giáo viên. Đánh giá chủ yếu bằng nhận xét, tập trung vào tính sáng tạo, độ chính xác của mô hình hóa và kỹ năng trình bày (trình bày sơ đồ tư duy hoặc thuyết trình báo cáo).
 - **Tích hợp Năng lực số:** Khuyến khích HS sử dụng các công cụ tạo Sơ đồ tư duy trực tuyến (ví dụ: Mindmap tools) hoặc phần mềm trình chiếu để nộp sản phẩm. **Biểu hiện về Năng lực số: Tạo và xử lý thông tin bằng công nghệ số** (tạo sơ đồ tư duy, bài trình chiếu); **Chia sẻ thông tin và tài nguyên số.**

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

**ÔN TẬP CHƯƠNG 6
XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN**

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

- **Hệ thống hóa** các khái niệm cơ bản về xác suất có điều kiện, công thức nhân xác suất, công thức xác suất đầy đủ và công thức Bayes.
- **Vận dụng** được các công thức trên để giải quyết các bài toán liên quan đến xác suất có điều kiện trong các tình huống thực tiễn.

2. Năng lực

- **Năng lực chung:**
 - **Tự chủ và tự học:** Chủ động ôn tập kiến thức cũ, tự đánh giá được mức độ hiểu bài của bản thân.
 - **Giao tiếp và hợp tác:** Tích cực trao đổi, thảo luận nhóm để tổng hợp kiến thức và giải quyết các bài tập.
 - **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích tình huống thực tế, lựa chọn công thức phù hợp để tính xác suất.
- **Năng lực đặc thù (Năng lực Toán học):**
 - **Năng lực tư duy và lập luận toán học:** Phân tích, so sánh các khái niệm và công thức xác suất. Lập luận logic khi áp dụng công thức.
 - **Năng lực mô hình hóa toán học:** Mô hình hóa các tình huống thực tiễn thành bài toán xác suất có điều kiện.
- **Năng lực số:**
 - 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
 - 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.
 - 3.1.NC1a- Áp dụng được các cách tạo và chỉnh sửa nội dung ở các định dạng khác nhau,
 - 3.1.NC1b- Chỉ ra được những cách thể hiện bản thân thông qua việc tạo ra các nội dung số.
- **Phẩm chất**
 - **Chăm chỉ:** Tích cực, chủ động tham gia các hoạt động ôn tập.
 - **Trách nhiệm:** Hoàn thành nhiệm vụ được giao trong nhóm, nghiêm túc trong giờ học.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Giáo viên:** Máy chiếu/Tivi, máy tính, phiếu học tập (A4/A0), Phiếu bài tập trắc nghiệm nhanh, các ứng dụng/phần mềm hỗ trợ tạo **Sơ đồ tư duy số** (ví dụ: Mindmap, Canva, ...).
- **Học sinh:** Sách giáo khoa Toán 12 (Tập 2), vở ghi, máy tính cầm tay, điện thoại thông minh/máy tính bảng (để sử dụng công cụ số khi cần thiết).

III. Tiến trình dạy học (45 phút)

1. Hoạt động 1: Tổng hợp kiến thức (15 phút)

- **Mục tiêu:** Học sinh hệ thống hóa và nắm vững kiến thức cốt lõi của Chương 6.
- **Phương pháp/Kỹ thuật:** Thảo luận nhóm nhỏ, Sơ đồ tư duy số (Phát triển Năng lực số).

2. Chuyển giao nhiệm vụ (3 phút):

- Giáo viên chia lớp thành 4 nhóm (hoặc 6 nhóm tùy sĩ số).

- Giao nhiệm vụ: Mỗi nhóm nhận một chủ đề kiến thức chính (Xác suất có điều kiện; Công thức nhân xác suất; Công thức xác suất đầy đủ; Công thức Bayes).
- Yêu cầu nhóm sử dụng các công cụ số (máy tính, điện thoại, phần mềm) để **thiết kế một Sơ đồ tư duy số** (Mindmap) hoặc một Slide PowerPoint **tóm tắt** các công thức, định nghĩa và ý nghĩa của chủ đề được giao.
- Thời gian thảo luận và hoàn thành sản phẩm: 7 phút.

3. Thực hiện nhiệm vụ (7 phút):

- Học sinh trong nhóm làm việc, sử dụng tài liệu học tập và các thiết bị số để tổng hợp kiến thức một cách ngắn gọn, khoa học.
- Giáo viên quan sát, hỗ trợ các nhóm gặp khó khăn về mặt kỹ thuật hoặc nội dung.

4. Báo cáo, thảo luận và tổng kết (5 phút):

- Giáo viên mời đại diện 1-2 nhóm trình bày nhanh sản phẩm của mình (chiếu Sơ đồ tư duy số/Slide lên màn hình).
- Các nhóm khác nhận xét, bổ sung.
- **Giáo viên chốt lại kiến thức trọng tâm** bằng cách trình chiếu sơ đồ tổng hợp (hoặc sử dụng một sơ đồ hoàn chỉnh do giáo viên chuẩn bị) và nhấn mạnh sự khác biệt giữa các công thức.

2. Hoạt động 2: Luyện tập (27 phút)

- **Mục tiêu:** Học sinh vận dụng kiến thức đã tổng hợp để giải quyết các bài tập từ cơ bản đến nâng cao, rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề.
- **Phương pháp/Kỹ thuật:** Trò chơi học tập "Tiếp sức Toán học", Đặt vấn đề/tình huống thực tiễn.

5. Chuyển giao nhiệm vụ (2 phút):

- Giáo viên phát **Phiếu Bài tập Tổng hợp** gồm 4-5 câu hỏi trắc nghiệm/tự luận ngắn, có tính phân loại (từ nhận biết đến vận dụng cao) liên quan đến Xác suất có điều kiện và công thức Bayes (có lồng ghép các tình huống thực tiễn).
- *Ví dụ tình huống thực tiễn: Xác suất mắc bệnh khi biết kết quả xét nghiệm dương tính (Công thức Bayes).*

6. Thực hiện nhiệm vụ (20 phút):

- **Phần 1: Luyện tập cá nhân (10 phút):** Học sinh tự làm bài tập trên phiếu.
- **Phần 2: Trò chơi "Tiếp sức Toán học" (10 phút):**
 - Giáo viên giữ nguyên 4 nhóm ở Hoạt động 1.
 - Các nhóm tham gia trò chơi giải 2-3 bài tập ứng dụng khác. Mỗi bài tập là một "chặng" và yêu cầu các thành viên tiếp nối nhau giải từng bước hoặc giải các bài tập khác nhau. Nhóm hoàn thành nhanh nhất và chính xác nhất sẽ thắng.
 - **Tăng cường kỹ năng giao tiếp và hợp tác:** Các thành viên cần phân công nhiệm vụ, thảo luận nhanh để thống nhất phương pháp giải.

7. Báo cáo và tổng kết (5 phút):

- Giáo viên mời một số học sinh/nhóm trình bày lời giải chi tiết cho các bài tập điển hình (đặc biệt là bài toán ứng dụng Công thức Bayes).
- Học sinh tự đối chiếu và sửa lỗi.
- Giáo viên nhận xét, đánh giá kết quả của các nhóm trong trò chơi và nhấn mạnh các lỗi thường gặp, cách trình bày tối ưu.

3. Hoạt động 3: Củng cố và dặn dò (3 phút)

8. Củng cố (2 phút):

- Giáo viên đặt câu hỏi nhanh cho một vài học sinh: "Sự khác biệt chính giữa xác suất có điều kiện và công thức xác suất đầy đủ là gì?"
- Nhắc lại các bước quan trọng khi giải bài toán xác suất (Xác định biến cố, Xác định công thức phù hợp, Tính toán).

9. Dặn dò (1 phút):

- Yêu cầu học sinh xem lại toàn bộ kiến thức chương 6, làm thêm các bài tập còn lại trong SGK và SBT.
- Chuẩn bị cho bài kiểm tra đánh giá sắp tới.

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

TÍNH NGUYÊN HÀM VÀ TÍCH PHÂN VỚI PHẦN MỀM GEOGEBRA TÍNH GẦN ĐÚNG TÍCH PHÂN BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÌNH THANG

Thời gian thực hiện: 1 tiết

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

- Học sinh biết cách sử dụng phần mềm GeoGebra để tính nguyên hàm và tính giá trị tích phân xác định.
- Học sinh hiểu và vận dụng được công thức tính gần đúng tích phân bằng phương pháp hình thang.
- Học sinh biết cách sử dụng các công cụ số để thực hiện việc tính gần đúng tích phân bằng phương pháp hình thang.

2. Về năng lực

- **Năng lực chung:**
 - **Năng lực tự chủ và tự học:** Chủ động tìm hiểu, khám phá cách sử dụng các lệnh của GeoGebra và công thức hình thang; tự đánh giá được kết quả thực hiện nhiệm vụ.
 - **Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Tích cực thảo luận nhóm để giải quyết vấn đề, chia sẻ cách làm và kết quả tính toán trên phần mềm.
 - **Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Đề xuất được giải pháp sử dụng công cụ số (GeoGebra) để giải quyết bài toán tính toán trong Toán học.
- **Năng lực đặc thù môn Toán:**
 - **Năng lực tư duy và lập luận Toán học:** Phân tích, so sánh được kết quả tính tích phân bằng công thức chính xác và bằng phương pháp gần đúng (hình thang).
 - **Năng lực mô hình hóa Toán học:** Mô tả được quy trình tính gần đúng tích phân bằng phương pháp hình thang trên công cụ số.
 - **Năng lực công cụ và phương tiện học Toán:** Sử dụng thành thạo phần mềm GeoGebra và các thiết bị số để thực hiện các phép tính.

- **Năng lực số (theo TT 02/2025/TT-BGDĐT):**
 - 2.1.NC1a- Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.
 - 2.1.NC1b- Cho người khác thấy phương tiện giao tiếp số phù hợp nhất cho một bối cảnh cụ thể.
 - 3.1.NC1a- Áp dụng được các cách tạo và chỉnh sửa nội dung ở các định dạng khác nhau,
 - 3.1.NC1b- Chỉ ra được những cách thể hiện bản thân thông qua việc tạo ra các nội dung số.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực, nghiêm túc thực hiện các nhiệm vụ thực hành và khám phá các lệnh của GeoGebra.
- **Trung thực:** Thẳng thắn trao đổi, báo cáo kết quả thực hành chính xác, trung thực.
- **Trách nhiệm:** Hoàn thành các nhiệm vụ được giao trong nhóm, đảm bảo nộp sản phẩm đúng thời hạn.

II. Thiết bị dạy học và Học liệu

- **Thiết bị dạy học:** Phòng máy tính hoặc máy tính cá nhân/máy tính bảng có kết nối mạng, máy chiếu, bảng phụ.
- **Học liệu:**
 - Phần mềm GeoGebra (Classic 6 hoặc các phiên bản khác phù hợp).
 - Tài liệu hướng dẫn cơ bản về các lệnh tính Nguyên hàm (Integral(f)) và Tích phân (Integral(f, a, b)) trong GeoGebra.
 - Phiếu bài tập thực hành (in sẵn hoặc file điện tử).

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập/Mở đầu (5 phút)

(Gợi mở về công cụ số trong giải quyết bài toán Toán học)

- **a) Mục tiêu:** Giúp học sinh nhận ra tầm quan trọng của công cụ số (GeoGebra) trong việc giải nhanh và kiểm tra kết quả tính nguyên hàm/tích phân; xác định nhiệm vụ cần đạt.
- **b) Nội dung:**
 - **GV** đặt vấn đề: Trong thực tế, việc tính nguyên hàm hay tích phân đôi khi phức tạp và tốn thời gian. Có công cụ nào giúp ta tính nhanh và kiểm tra kết quả?
 - **HS** trả lời, thảo luận ngắn.
 - **GV** chiếu một ví dụ tính tích phân phức tạp và hỏi: "Làm thế nào để tính nhanh giá trị gần đúng của tích phân $\int_1^3 \sqrt{x^3 + 1} dx$?" (Đây là tích phân không thể tính bằng công thức Sơ cấp)
- **c) Sản phẩm:**
 - Sản phẩm: Nhận thức về lợi ích của công cụ số, đề xuất sử dụng phần mềm hỗ trợ tính toán.
 - Dự kiến: Học sinh nêu được khó khăn khi tính tích phân phức tạp và đề xuất sử dụng máy tính bỏ túi/phần mềm.
- **d) Tổ chức thực hiện:**

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ học tập:** GV trình bày tình huống, yêu cầu HS suy nghĩ (1 phút).
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS suy nghĩ cá nhân.
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV mời 1-2 HS trình bày ý kiến.
- **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV kết luận và dẫn dắt vào bài học: Bài học này sẽ giúp các em sử dụng GeoGebra để giải quyết các vấn đề này và tìm hiểu phương pháp tính gần đúng tích phân.

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề (28 phút)

(Sử dụng GeoGebra và Phương pháp hình thang)

2.1. Hoạt động thành phần: Tính nguyên hàm và tích phân với phần mềm GeoGebra (14 phút)

(Phát triển Năng lực số - NL1, NL2)

- **a) Mục tiêu:** HS biết cách sử dụng các lệnh cơ bản của GeoGebra để tính và hiển thị nguyên hàm, tích phân.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ 1:** Khám phá lệnh tính Nguyên hàm.
 - GV yêu cầu HS làm việc nhóm (2-3 người), mở GeoGebra.
 - GV giao: **Ví dụ 1:** Tính nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5$ bằng GeoGebra.
 - HS tự tìm kiếm lệnh hoặc tham khảo tài liệu hướng dẫn nhanh về lệnh $\text{Integral}(f)$.
 - **Nhiệm vụ 2:** Khám phá lệnh tính Tích phân.
 - GV giao: **Ví dụ 2:** Tính và mô tả hình học tích phân xác định $I = \int_{-1}^2 (x^2 + 1) dx$ bằng GeoGebra.
 - HS tìm kiếm lệnh $\text{Integral}(f, a, b)$ và thực hiện.
- **c) Sản phẩm:**
 - Nguyên hàm: $F(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{4x^3}{3} + 5x + C$.
 - Tích phân: $I \approx 6.0$.
 - Hình ảnh minh họa miền diện tích tích phân trên GeoGebra.

- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** GV giao **Ví dụ 1** và **Ví dụ 2** cho các nhóm, yêu cầu HS dùng GeoGebra.
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS tự tìm tòi, thực hiện trên máy tính, GV quan sát, hỗ trợ (dự kiến khó khăn: nhập lệnh sai cú pháp. Biện pháp hỗ trợ: gợi ý cấu trúc lệnh Integral). **Tích hợp NL số:** HS sử dụng công cụ số để thu thập kết quả tính toán (**Biểu hiện NL số:** NL1. **Khai thác, sử dụng thông tin và dữ liệu số**).
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV mời đại diện 2 nhóm báo cáo kết quả và thao tác trên GeoGebra (chiếu màn hình).
 - **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV chuẩn hóa quy trình sử dụng các lệnh Integral và nhấn mạnh về tính trực quan của tích phân trên GeoGebra.

2.2. Hoạt động thành phần: Tính gần đúng tích phân bằng phương pháp hình thang (14 phút)

(Phát triển Năng lực tư duy và lập luận Toán học, Năng lực số - NL1)

- **a) Mục tiêu:** HS hiểu ý tưởng và vận dụng được công thức tính gần đúng tích phân bằng phương pháp hình thang.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ 3:** Nắm vững công thức hình thang.
 - GV trình bày công thức hình thang tổng quát:

$$I \approx \frac{b-a}{2n} [f(x_0) + 2f(x_1) + \dots + 2f(x_{n-1}) + f(x_n)]$$
 - HS ghi nhận công thức.
 - **Nhiệm vụ 4:** Vận dụng công thức hình thang.
 - GV giao: **Ví dụ 3:** Tính gần đúng tích phân $J = \int_0^1 x^2 dx$ bằng phương pháp hình thang với $n = 4$ (Chia đoạn $[0, 1]$ thành 4 đoạn nhỏ).
 - HS làm việc nhóm, thực hiện tính toán thủ công theo công thức, sau đó **so sánh** với kết quả tính chính xác bằng GeoGebra (kết quả chính xác là $1/3 \approx 0.3333$).
- **c) Sản phẩm:**
 - Kết quả tính gần đúng:

$$J \approx \frac{1-0}{2 \cdot 4} [f(0) + 2f(0.25) + 2f(0.5) + 2f(0.75) + f(1)] \approx 0.34375$$
 - Nhận xét về độ sai lệch so với kết quả chính xác.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** GV nêu công thức và giao **Ví dụ 3**.
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS thực hiện tính toán trong nhóm, sử dụng công cụ tính toán cá nhân (máy tính cầm tay) để tính giá trị hàm số tại các điểm. GV theo dõi, gợi ý cách lập bảng giá trị. **Tích hợp NL số:** HS sử dụng máy tính cầm tay để tính toán giá trị hàm số và áp dụng công thức (**Biểu hiện NL số: NL1. Khai thác, sử dụng thông tin và dữ liệu số**).
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** Mời một nhóm trình bày chi tiết các bước tính và kết quả. Các nhóm khác nhận xét.
 - **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV chốt lại công thức, nhận xét về độ chính xác (càng chia nhỏ n thì càng chính xác) và dẫn đến hoạt động tiếp theo.

3. Hoạt động 3: Luyện tập (7 phút)

(Thực hành tổng hợp và so sánh)

- **a) Mục tiêu:** HS vận dụng kiến thức và kỹ năng sử dụng GeoGebra và phương pháp hình thang để giải quyết một bài toán tổng hợp, củng cố kỹ năng so sánh, phân tích kết quả.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ: Ví dụ 4:** Cho tích phân $K = \int_0^2 (e^x) dx$.
 - **Yêu cầu 1:** Tính giá trị tích phân K bằng GeoGebra.
 - **Yêu cầu 2:** Tính gần đúng tích phân K bằng phương pháp hình thang với $n = 4$.
 - **Yêu cầu 3:** So sánh kết quả của Yêu cầu 1 và Yêu cầu 2.
- **c) Sản phẩm:**
 - Kết quả GeoGebra: $K \approx 6.389$.

- Kết quả hình thang: $K \approx 6.42$. (Giá trị tính gần đúng)
- Nhận xét: Giá trị gần đúng lớn hơn giá trị chính xác (hoặc nhận xét về sai số).
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** GV giao **Ví dụ 4** cho các nhóm thực hiện.
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS làm việc nhóm để thực hiện cả hai cách tính và so sánh.
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV mời một nhóm trình bày toàn bộ kết quả, khuyến khích các nhóm khác đặt câu hỏi và phản biện. **Tích hợp NL số: HS** sử dụng GeoGebra và các công cụ khác để tính toán, trao đổi kết quả trong nhóm (**Biểu hiện NL số: NL2. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số**).
 - **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đánh giá kết quả của các nhóm, nhấn mạnh lợi ích của việc sử dụng công cụ số.

4. Hoạt động 4: Vận dụng (5 phút)

(Giao nhiệm vụ về nhà - Phát triển Năng lực số - NL1, NL2)

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn thông qua việc sử dụng công cụ số để tìm hiểu sâu hơn.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ: Tìm hiểu về các phương pháp tính gần đúng khác.**
 - Sử dụng GeoGebra hoặc công cụ số khác để tìm hiểu và mô tả quy trình tính gần đúng tích phân bằng **phương pháp hình chữ nhật** hoặc **phương pháp Simpson** (nếu có thể).
 - Áp dụng phương pháp tìm hiểu được để tính gần đúng tích phân
$$L = \int_0^1 \sin(x^2) dx \quad \text{với } n = 4.$$
- **c) Sản phẩm:**
 - Báo cáo: File báo cáo (Word, PDF) hoặc Sơ đồ tư duy (trình bày trên phần mềm) mô tả phương pháp tìm hiểu được và kết quả tính gần đúng.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** GV giao nhiệm vụ tìm hiểu và yêu cầu HS nộp báo cáo vào tiết học sau.
 - **Bước 2: Tổ chức thực hiện:** HS thực hiện ngoài giờ học trên lớp. **Tích hợp NL số: HS** sử dụng công cụ tìm kiếm và trình bày sản phẩm bằng file số (**Biểu hiện NL số: NL1. Khai thác, sử dụng thông tin và dữ liệu số; NL2. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số**).
 - **Bước 3: Đánh giá:** GV thu thập và đánh giá báo cáo vào buổi học tiếp theo.

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN

TRƯỜNG THPT.....
TỔ: TOÁN

Họ tên giáo viên

VẼ ĐỒ HOẠ 3D VỚI PHẦN MỀM GEOGEBRA

Thời gian thực hiện: 4 tiết

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

- **Nhận biết và vận dụng** được một số công cụ cơ bản trên phần mềm GeoGebra 3D để biểu diễn các đối tượng hình học không gian (điểm, đường, mặt, hình khối) và đồ thị hàm số trong không gian $Oxyz$.
- **Thực hiện** được các thao tác để tạo ra và điều chỉnh các hình khối 3D, đặc biệt là các đối tượng hình học phức tạp như **Tam giác Penrose** và **Mặt Mobius** qua công thức tham số hoặc công cụ sẵn có.

2. Về năng lực

- **Năng lực đặc thù môn Toán:**
 - **Năng lực mô hình hoá Toán học:** Thực hiện mô hình hóa các đối tượng hình học không gian vào môi trường số 3D.
 - **Năng lực giải quyết vấn đề Toán học:** Sử dụng GeoGebra để kiểm chứng, khám phá các tính chất hình học 3D.
- **Năng lực chung:**
 - **Năng lực tự học:** Chủ động tìm hiểu, khám phá công cụ trên phần mềm GeoGebra để hoàn thành nhiệm vụ.
 - **Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Hợp tác hiệu quả trong nhóm để thực hiện các nhiệm vụ vẽ đồ họa 3D, trình bày và thảo luận về sản phẩm.
- **Năng lực số (Theo TT 02/2025/TT-BGDĐT):**
 - **Sử dụng và quản lý các công cụ và phương tiện kỹ thuật số:** Lựa chọn và sử dụng thành thạo phần mềm GeoGebra để thực hiện các thao tác vẽ và điều chỉnh hình 3D (**Biểu hiện:** *Sử dụng các ứng dụng, phần mềm để giải quyết các nhiệm vụ học tập và làm việc*).
 - **Tạo lập và xử lý thông tin số:** Tạo ra sản phẩm đồ họa 3D (hình ảnh, video quay màn hình) từ GeoGebra và lưu trữ, chia sẻ sản phẩm dưới định dạng số (**Biểu hiện:** *Sản xuất được sản phẩm số cơ bản (văn bản, bảng tính, hình ảnh, âm thanh, video)*).

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Tích cực, kiên trì thực hiện các thao tác trên phần mềm để hoàn thành các hình vẽ 3D.
- **Trách nhiệm:** Có trách nhiệm trong hoạt động nhóm, chủ động báo cáo và chia sẻ kết quả với các thành viên.
- **Trung thực:** Thể hiện sự trung thực khi báo cáo kết quả thực hành, tôn trọng sản phẩm của bản thân và nhóm.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Thiết bị dạy học:** Phòng máy tính/Máy tính xách tay có cài đặt hoặc truy cập trực tuyến GeoGebra 3D Calculator. Máy chiếu/Màn hình tương tác.
- **Học liệu:**
 - Sách giáo khoa Toán 12 (Bộ KNTT).
 - Tài liệu hướng dẫn sử dụng cơ bản GeoGebra 3D (do GV chuẩn bị hoặc đường link tham khảo).
 - Phiếu giao nhiệm vụ nhóm (có in sẵn các bước và công thức).

- Sản phẩm mẫu 3D của Tam giác Penrose và Mặt Mobius (ảnh/video) để học sinh quan sát.

III. Tiến trình dạy học

1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập/Mở đầu (5 phút)

Tên thể hiện kết quả hoạt động: **Khám phá và kết nối**

- **a) Mục tiêu:** Tạo hứng thú, giúp học sinh nhận biết được tính ứng dụng của đồ họa 3D trong thực tiễn và xác định nhiệm vụ cần đạt trong bài học.
- **b) Nội dung:**
 - GV chiếu một số hình ảnh/video về đồ họa 3D sử dụng trong kiến trúc, thiết kế, phim ảnh hoặc các đối tượng hình học đặc biệt như Tam giác Penrose (ảo giác) và Mặt Mobius (một mặt, một biên).
 - HS quan sát và trả lời câu hỏi: *“Những hình ảnh này được tạo ra bằng cách nào? Trong Toán học, chúng ta có thể mô hình hóa chúng bằng công cụ nào?”*
- **c) Sản phẩm:**
 - Các câu trả lời của HS về ứng dụng của đồ họa 3D.
 - HS xác định được nhiệm vụ học tập: Sử dụng phần mềm GeoGebra để tạo ra các hình 3D đặc biệt.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ học tập:** GV trình chiếu và đặt câu hỏi mở (sử dụng Slide Powerpoint có tích hợp hình ảnh/video).
 - **Thực hiện nhiệm vụ (HS thực hiện; GV theo dõi, hỗ trợ):** HS quan sát, suy nghĩ cá nhân (1 phút).
 - **Báo cáo, thảo luận (GV tổ chức, điều hành; HS báo cáo, thảo luận):** GV gọi 1-2 HS trả lời nhanh. GV nhấn mạnh vai trò của phần mềm GeoGebra 3D trong việc mô hình hóa.
 - **Kết luận, nhận định:** GV chốt vấn đề và giới thiệu bài học: *“Hôm nay, chúng ta sẽ dùng GeoGebra để vẽ và khám phá một số hình học không gian thú vị.”*
- **Tích hợp năng lực số: Không áp dụng** trong hoạt động này.

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề (30 phút)

Tên thể hiện kết quả hoạt động: **Thực hành vẽ đồ họa 3D với GeoGebra Phương pháp dạy học chủ đạo:** Dạy học theo nhóm, thực hành có hướng dẫn, kết hợp thảo luận.

- **a) Mục tiêu:** Giúp học sinh chiếm lĩnh được các thao tác cơ bản và nâng cao trên GeoGebra 3D qua việc thực hành vẽ hai hình học đặc biệt: Tam giác Penrose và Mặt Mobius.
- **b) Nội dung:** HS chia nhóm (3-4 HS/nhóm). Mỗi nhóm thực hiện 2 nhiệm vụ thành phần:

Hoạt động thành phần 2.1: Vẽ Tam giác Penrose (15 phút)

- **Nội dung yêu cầu/nhiệm vụ:** HS làm việc với máy tính, thực hiện các bước để tạo ra mô hình Tam giác Penrose (một hình không thể tồn tại trong không gian Euclid 3 chiều thông thường, nhưng có thể biểu diễn qua các khối lăng trụ).
- **Ví dụ cụ thể (Nhiệm vụ):**
 - **Bước 1:** Khởi động GeoGebra 3D.
 - **Bước 2:** Vẽ một **lăng trụ đứng** (dạng khối hộp chữ nhật) A với kích thước cơ bản.

- **Bước 3:** Vẽ thêm hai lăng trụ đứng B và C sao cho chúng tạo thành một góc vuông 90 độ với lăng trụ liền kề và tạo cảm giác *kết nối* ở góc nhìn cụ thể. (Sử dụng lệnh **Prism** hoặc công cụ **Extrude to Prism**).
- **Bước 4:** Dùng các thao tác **xoay, dịch chuyển, tô màu** và **điều chỉnh góc nhìn** để tạo ra ảo giác thị giác của Tam giác Penrose (Tam giác bất khả thi).

Hoạt động thành phần 2.2: Vẽ Mặt Mobius (15 phút)

- **Nội dung yêu cầu/nhiệm vụ:** HS làm việc với máy tính, sử dụng các lệnh tham số hoặc công cụ chuyên dụng của GeoGebra để tạo ra Mặt Mobius.
- **Ví dụ cụ thể (Nhiệm vụ):**

- **Bước 1:** Sử dụng lệnh **Surface** (Mặt) để tạo mặt tham số.
- **Bước 2:** Nhập công thức tham số cho Mặt Mobius. Ví dụ, sử dụng tham số

$$u \in [0, 2\pi] \quad \text{và} \quad v \in [-1, 1] \quad (\text{độ rộng}): \quad x(u, v) = \left(1 + \frac{v}{2} \cos\left(\frac{u}{2}\right)\right) \cos(u)$$

$$y(u, v) = \left(1 + \frac{v}{2} \cos\left(\frac{u}{2}\right)\right) \sin(u) \quad z(u, v) = \frac{v}{2} \sin\left(\frac{u}{2}\right)$$

- **Bước 3:** Điều chỉnh màu sắc, độ trong suốt và thực hiện **thao tác quay** để kiểm tra tính chất "**một mặt**" của dải Mobius (Ví dụ: vẽ một đường cong trên dải và quan sát nó chạy hết cả hai mặt của dải ban đầu).
- **c) Sản phẩm:**
 - Mô hình Tam giác Penrose 3D đã hoàn thiện và được căn chỉnh góc nhìn (file GeoGebra hoặc ảnh chụp màn hình).
 - Mô hình Mặt Mobius 3D đã hoàn thiện (file GeoGebra hoặc ảnh chụp màn hình).
 - Các ghi chú về lệnh/công cụ đã sử dụng.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ học tập:** GV chiếu các bước hướng dẫn cụ thể và công thức tham số (nếu cần), giao nhiệm vụ thực hành theo nhóm.
 - **Thực hiện nhiệm vụ (HS thực hiện; GV theo dõi, hỗ trợ):**
 - Các nhóm thực hành trên máy tính.
 - **GV theo dõi, đi lại các nhóm:** Hướng dẫn cách sử dụng lệnh *Surface* hoặc *Extrude*, cách điều chỉnh trục tọa độ/góc nhìn.
 - **Dự kiến khó khăn & Hỗ trợ:**
 - *Khó khăn:* HS nhập sai cú pháp lệnh tham số; khó căn chỉnh góc nhìn Tam giác Penrose.
 - *Biện pháp:* GV cung cấp cú pháp chuẩn qua màn hình chiếu; gợi ý sử dụng công cụ **Rotate 3D View**.
 - **Mức độ hoàn thành:** Tối thiểu phải hoàn thành mô hình **Mặt Mobius** hoặc **Tam giác Penrose**. Khuyến khích hoàn thành cả hai.
 - **Báo cáo, thảo luận:** Do thời gian hạn hẹp, GV có thể mời **1-2 nhóm tiêu biểu** trình chiếu nhanh sản phẩm của mình, sử dụng chức năng **chia sẻ màn hình**.
 - **Kết luận, nhận định:** GV chốt lại kiến thức, nhấn mạnh GeoGebra là công cụ mạnh mẽ để **mô hình hóa** và **khám phá** các đối tượng Toán học không gian.
- **Tích hợp năng lực số (Theo TT 02/2025/TT-BGDĐT):**

- Sử dụng lệnh tham số (code) để tạo ra đồ họa 3D (Mặt Mobius) (**Biểu hiện:** *Sử dụng được các ứng dụng, phần mềm để giải quyết các nhiệm vụ học tập và làm việc*).

- Làm việc nhóm trực tuyến/trao đổi dữ liệu (file GeoGebra) trong quá trình thực hành (**Biểu hiện:** *Tương tác và trao đổi thông tin với người khác thông qua các công cụ kỹ thuật số*).

3. Hoạt động 3: Luyện tập (5 phút)

Tên thể hiện kết quả hoạt động: **Trung bày và tổng hợp**

- **a) Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học vào việc nhận diện các thành phần hình học và phát triển kỹ năng giao tiếp, thuyết trình.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ:** Mỗi nhóm cử đại diện thuyết trình nhanh (1 phút) về sản phẩm 3D của mình, tập trung vào:
 - Sản phẩm của nhóm là gì (Penrose hay Mobius)?
 - Ý nghĩa toán học nổi bật của hình đó (ví dụ: ảo giác, một mặt).
 - Lệnh hoặc công cụ quan trọng nhất đã sử dụng.
 - **Phương pháp:** Kết hợp **Sơ đồ tư duy** (nhóm có thể nhanh chóng phác thảo) hoặc **Trò chơi học tập** (Đố vui nhanh về lệnh GeoGebra).
- **c) Sản phẩm:** Bài trình bày ngắn gọn, súc tích của nhóm.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV yêu cầu HS chuẩn bị nhanh phần trình bày (1 phút).
 - **Thực hiện:** HS thảo luận nhanh trong nhóm.
 - **Báo cáo, thảo luận:** GV mời **2-3 nhóm** trình bày. Các nhóm khác đặt câu hỏi giao lưu. GV nhận xét, khen ngợi.
 - **Kiểm tra, đánh giá:** GV đánh giá bằng **nhận xét** về sự rõ ràng, sáng tạo, và tính chính xác của sản phẩm nhóm.
- **Tích hợp năng lực số:** **Không áp dụng** trong hoạt động này.

4. Hoạt động 4: Vận dụng (5 phút)

Tên thể hiện kết quả hoạt động: **Mở rộng khám phá và Sáng tạo**

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn và khuyến khích sự sáng tạo cá nhân/nhóm.
- **b) Nội dung:** Mô tả rõ yêu cầu học sinh phát hiện/đề xuất các vấn đề/tình huống trong thực tiễn gắn với nội dung bài học và vận dụng kiến thức mới học để giải quyết.
 - **Nhiệm vụ:** GV giao bài tập về nhà:
 - **Yêu cầu 1:** Tìm kiếm một vật thể/kiến trúc/đồ vật trong thực tế có hình dạng đặc biệt (ví dụ: Xoắn ốc, Lăng kính, Tòa nhà) và đề xuất **phương án vẽ mô hình 3D** của nó bằng GeoGebra.
 - **Yêu cầu 2:** Hoàn thiện và **ghi lại video** (quay màn hình) sản phẩm Tam giác Penrose hoặc Mặt Mobius (tùy chọn) và chia sẻ lên nền tảng lớp học (Google Drive/Classroom).
- **c) Sản phẩm:**
 - Báo cáo/Kế hoạch mô hình hóa một vật thể thực tế.
 - Video sản phẩm 3D đã hoàn thiện (nộp ngoài giờ học).
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV trình bày rõ yêu cầu và hướng dẫn cách thức nộp sản phẩm (ngoài giờ học).

- **Kiểm tra, đánh giá:** GV thu thập và đánh giá sản phẩm (video, kế hoạch) vào buổi học tiếp theo.
- **Tích hợp năng lực số (Theo TT 02/2025/TT-BGDĐT):**
 - Ghi lại video, cắt/chỉnh sửa video (sản phẩm số) và lưu trữ trên nền tảng đám mây (**Biểu hiện:** Sản xuất được sản phẩm số cơ bản (hình ảnh, video); Lưu trữ được dữ liệu trên thiết bị cá nhân hoặc trên môi trường mạng).

DUYỆT KHBD CỦA BGH

DUYỆT KHBD CỦA TỔ TOÁN