

BÀI 2. CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC

Thời gian thực hiện: 2 tiết. Ngày soạn: 4/9/2026

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

- Nắm vững và vận dụng được các **công thức cộng** ($\sin(a \pm b)$, $\cos(a \pm b)$, $\tan(a \pm b)$) để tính giá trị lượng giác, rút gọn biểu thức, chứng minh đẳng thức.
- Nắm vững và vận dụng được các **công thức nhân đôi** ($\sin 2a$, $\cos 2a$, $\tan 2a$) để tính giá trị lượng giác và biến đổi biểu thức.
- Nắm vững và vận dụng được các **công thức biến đổi tích thành tổng** và **công thức biến đổi tổng thành tích** 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 tòi, đọc sách giáo khoa, hoàn thành nhiệm vụ được giao.
 - Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Hợp tác hiệu quả với các thành viên trong nhóm, trình bày, thảo luận, bảo vệ ý kiến của mình, sử dụng ngôn ngữ Toán học chính xác.
 - Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích tình huống, đề xuất và lựa chọn giải pháp tối ưu để giải quyết các bài toán lượng giác.
- Năng lực đặc thù môn học:**
 - Năng lực tư duy và lập luận toán học:** Quan sát, phân tích công thức, đưa ra lập luận để chứng minh các công thức phụ.
 - Năng lực mô hình hóa toán học:** Sử dụng công thức lượng giác để mô hình hóa một số vấn đề thực tiễn (nếu có).
 - Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán:** Sử dụng máy tính cầm tay, phần mềm máy tính (ví dụ: GeoGebra, Desmos) để kiểm tra, tính toán giá trị lượng giác và vẽ đồ thị (Năng lực số).
- Năng lực số (theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT):**
 - Tạo ra và tương tác với nội dung số:** Học sinh sử dụng phần mềm/ứng dụng để tạo sơ đồ tư duy (mindmap) tổng hợp các công thức lượng giác.

3. Về phẩm chất

- Chăm chỉ:** Tích cực tham gia các hoạt động học tập, không ngại khó khăn khi biến đổi biểu thức phức tạp.
- Trung thực:** Thẳng thắn nhìn nhận kết quả cá nhân và kết quả nhóm, trung thực trong việc kiểm tra, đánh giá.
- Trách nhiệm:** Có trách nhiệm với nhiệm vụ được giao, hoàn thành bài tập đúng hạn.

II. Thiết bị dạy học và Học liệu

- Thiết bị dạy học:** Máy chiếu, máy tính, bảng/bảng phụ, phiếu học tập.
- Học liệu:**
 - Sách giáo khoa Toán 11 (Tập 1, Kết nối tri thức với cuộc sống).

- Giấy A0/bút dạ (để làm sơ đồ tư duy/báo cáo nhóm).
 - **Học liệu số:** Link bài giảng ngắn/video giới thiệu ứng dụng của lượng giác (chuẩn bị trước), các ứng dụng tạo sơ đồ tư duy trực tuyến (ví dụ: Coggle, MindMeister) hoặc phần mềm GeoGebra/Desmos.
-

III. Tiến trình dạy học

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

- **Tên hoạt động:** Khởi động với tình huống thực tiễn
 - **a) Mục tiêu:** Tạo hứng thú, giúp học sinh nhận thấy nhu cầu cần thiết phải có công cụ (công thức) để tính giá trị lượng giác của các góc đặc biệt có thể phân tích thành tổng/hiệu của hai góc đặc biệt khác.
 - **b) Nội dung:**
 - Giáo viên (GV) đưa ra câu hỏi: "**Làm thế nào để tính giá trị chính xác của $\cos 75^\circ$ mà không dùng máy tính?**"
 - Gợi ý: Hãy biểu diễn 75° dưới dạng tổng hoặc hiệu của hai góc đặc biệt đã biết (ví dụ: $45^\circ + 30^\circ$).
 - Nhiệm vụ: Học sinh làm việc cá nhân, sau đó thảo luận nhanh với bạn bên cạnh để đưa ra ý tưởng.
 - **c) Sản phẩm:**
 - Xác định được vấn đề: Cần có một "công thức cộng" để tính $\cos(45^\circ + 30^\circ)$.
 - Dự kiến ý tưởng: $75^\circ = 45^\circ + 30^\circ$.
 - **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV đặt câu hỏi, yêu cầu học sinh ghi chép nhanh ý tưởng.
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh suy nghĩ cá nhân (3 phút), sau đó trao đổi nhanh (2 phút).
 - **Báo cáo, thảo luận:** GV mời 1-2 học sinh trình bày ý tưởng biểu diễn 75° . GV nhận xét, dẫn dắt vào bài học mới: "**Để giải quyết vấn đề này, chúng ta cần tìm hiểu về Công thức lượng giác.**"
 - **Tích hợp Năng lực số:** (Nếu có thể) GV sử dụng **máy chiếu** để hiển thị hình ảnh minh họa cho góc 75° hoặc một hình ảnh thực tế có liên quan đến góc này.
-

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 cộng (15 phút)

- **a) Mục tiêu:** Hình thành và nắm vững các công thức cộng $\cos(a \pm b)$, $\sin(a \pm b)$, $\tan(a \pm b)$.
- **b) Nội dung:**
 - GV chia lớp thành 4 nhóm. Giao nhiệm vụ cho các nhóm **tìm kiếm/nghiên cứu chứng minh** công thức $\cos(a - b)$ (có thể từ sách giáo khoa hoặc nguồn đã chuẩn bị). Từ đó, suy ra công thức $\cos(a + b)$, $\sin(a \pm b)$, $\tan(a \pm b)$.
 - **Ví dụ minh họa:** Giải quyết vấn đề từ hoạt động 1: **Tính $\cos 75^\circ$ bằng công thức $\cos(45^\circ + 30^\circ)$.**
- **c) Sản phẩm:** Ghi chép các công thức cộng và lời giải chi tiết Ví dụ $\cos 75^\circ$.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV phân công nhóm, giao phiếu học tập có tóm tắt kiến thức/câu hỏi gợi mở.
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh thảo luận nhóm, ghi chép và giải ví dụ. GV theo dõi, hỗ trợ, gợi ý cho các nhóm gặp khó khăn.

- **Báo cáo, thảo luận:** GV mời một nhóm trình bày công thức $\cos(a + b)$ và cách tính $\cos 75^\circ$. Các nhóm khác nhận xét, bổ sung.
- **Tích hợp Năng lực số:** Học sinh sử dụng máy tính cầm tay để kiểm tra lại kết quả tính $\cos 75^\circ$ dưới dạng số thập phân, đối chiếu với kết quả tính theo công thức.

2.2. Hoạt động thành phần 2.2: Công thức nhân đôi (15 phút)

- **a) Mục tiêu:** Hình thành và nắm vững các công thức nhân đôi $\sin 2a$, $\cos 2a$, $\tan 2a$.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ:** Dựa vào Công thức cộng vừa học, các nhóm tự suy luận và chứng minh các Công thức nhân đôi bằng cách cho $a = b$.
 - **Ví dụ minh họa:** Cho $\sin x = \frac{3}{5}$ và $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Tính $\cos 2x$.
- **c) Sản phẩm:** Các công thức nhân đôi đã được suy luận và lời giải chi tiết Ví dụ tính $\cos 2x$.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV hướng dẫn: "Hãy thay $b = a$ vào các công thức cộng vừa học để tìm ra công thức nhân đôi."
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh làm việc nhóm. GV quan sát và dự kiến khó khăn (học sinh quên tính $\cos x$ trước khi tính $\cos 2x$), hỗ trợ bằng gợi ý.
 - **Báo cáo, thảo luận:** GV mời một nhóm khác trình bày công thức $\cos 2a$ và giải Ví dụ.
 - **Tích hợp Năng lực số:** Học sinh sử dụng ứng dụng **Desmos/GeoGebra** (nếu có điều kiện) để vẽ đồ thị hàm số $y = \cos x$ và $y = \cos 2x$ trên cùng hệ trục tọa độ để quan sát sự khác biệt (biểu hiện của **Tạo ra và tương tác với nội dung số**).

2.3. Hoạt động thành phần 2.3 & 2.4: Công thức biến đổi tích thành tổng & Tổng thành tích (30 phút)

- **a) Mục tiêu:** Hình thành và nắm vững các công thức biến đổi tích thành tổng và tổng thành tích.
- **b) Nội dung:**
 - GV đưa ra mối liên hệ giữa Công thức cộng và Công thức biến đổi Tích thành Tổng.
 - **Nhiệm vụ:** "Từ Công thức biến đổi Tích thành Tổng, hãy đặt $x = a + b$ và $y = a - b$ để suy ra Công thức biến đổi Tổng thành Tích." (Làm việc nhóm).
 - **Ví dụ minh họa (Tích thành Tổng):** Rút gọn biểu thức $A = 2\cos 3x \sin 2x - \sin 5x$.
 - **Ví dụ minh họa (Tổng thành Tích):** Phân tích thành tích biểu thức $B = \sin x + \sin 3x + \sin 5x$. (Áp dụng công thức Tổng thành Tích hai lần).
- **c) Sản phẩm:** Các công thức biến đổi và lời giải chi tiết hai Ví dụ minh họa.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** Chia lại thành 2 nhóm lớn (Tích thành Tổng và Tổng thành Tích), yêu cầu hoàn thành nhiệm vụ và giải ví dụ.
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh tích cực làm việc nhóm. GV theo dõi, nhắc nhở về tầm quan trọng của các công thức này trong việc giải phương trình lượng giác.
 - **Báo cáo, thảo luận:** Mời đại diện hai nhóm trình bày kết quả và lời giải. Tổ chức trò chơi học tập nhỏ (ví dụ: "Ai nhanh hơn" - đố công thức) để củng cố.
 - **Tích hợp Năng lực số:** Học sinh sử dụng điện thoại/máy tính cá nhân để tra cứu nhanh nguồn gốc hoặc ứng dụng của các công thức này trong thực tiễn (biểu hiện của **Tìm kiếm, chọn lọc và đánh giá thông tin số**).

3. Hoạt động 3: Luyện tập (15 phút)

- **a) Mục tiêu:** Vận dụng thành thạo các công thức đã học để giải quyết các bài tập cơ bản và nâng cao kỹ năng biến đổi lượng giác.
- **b) Nội dung:**
 - GV giao hệ thống 3-4 bài tập bao gồm:

- i. Tính giá trị biểu thức (Ví dụ: Tính $\tan 105^\circ$).
 - ii. Rút gọn biểu thức (Ví dụ: Rút gọn $C = \frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x}$).
 - iii. Chứng minh đẳng thức (Ví dụ: Chứng minh $\sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2}$).
 - Phương pháp: Luyện tập theo hình thức "**Học tập hợp tác - Chuyên gia**" (mỗi nhóm chọn 1-2 bài, sau đó trình bày).
 - **c) Sản phẩm:** Lời giải chi tiết và chính xác cho các bài tập.
 - **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV giao bài tập, chia nhóm.
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh làm việc cá nhân và sau đó thảo luận nhóm để kiểm tra, thống nhất lời giải. GV khuyến khích học sinh dùng nhiều cách giải khác nhau.
 - **Báo cáo, thảo luận:** Mời đại diện các nhóm lên trình bày lời giải trên bảng/máy chiếu (hoặc sử dụng ứng dụng viết bảng điện tử nếu có). GV nhận xét, đánh giá và chốt kiến thức.
 - **Tích hợp Năng lực số:** Học sinh **sử dụng máy tính cá nhân** để tạo **Sơ đồ tư duy (Mindmap)** tổng hợp toàn bộ các công thức lượng giác vừa học. (Biểu hiện của **Tạo ra và tương tác với nội dung số**).
-

4. Hoạt động 4: Vận dụng (5 phút)

- **a) Mục tiêu:** Phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn, tạo điều kiện cho học sinh tự học, tự nghiên cứu.
- **b) Nội dung:**
 - **Nhiệm vụ về nhà:** Tìm kiếm một ứng dụng thực tế của Công thức lượng giác (ví dụ: trong vật lý (dao động điều hòa), trong kiến trúc, trong thiên văn học).
 - Yêu cầu: Viết một đoạn văn ngắn (hoặc tạo một slide/ảnh) mô tả vấn đề và công thức đã được áp dụng.
- **c) Sản phẩm:** Báo cáo dưới dạng văn bản/slide/ảnh về ứng dụng thực tế.
- **d) Tổ chức thực hiện:**
 - **Giao nhiệm vụ:** GV giao nhiệm vụ, nhấn mạnh việc thực hiện ngoài giờ học trên lớp.
 - **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh thực hiện tại nhà và nộp báo cáo qua email/Hệ thống Quản lý học tập (LMS).
 - **Tích hợp Năng lực số:** Học sinh **sử dụng Internet** để tìm kiếm thông tin và **sử dụng phần mềm soạn thảo/trình chiếu** để tạo báo cáo và gửi qua kênh số. (Thể hiện rõ **Tìm kiếm, chọn lọc, đánh giá thông tin số** và **Tạo ra và tương tác với nội dung số**).