

BÀI 4. PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC CƠ BẢN

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. Mục tiêu

1. Về kiến thức

- Nêu được khái niệm **phương trình tương đương** và sử dụng được các phép biến đổi tương đương để giải phương trình lượng giác.
- Nêu được công thức nghiệm và giải được các **phương trình lượng giác cơ bản** dạng $\sin x = m$, $\cos x = m$, $\tan x = m$, $\cot x = m$.
- Sử dụng được **máy tính cầm tay** để tìm một góc α khi biết giá trị lượng giác của nó (ví dụ: tìm α khi biết $\sin \alpha = 0,5$).

2. Về năng lực

- **Năng lực chung:**
 - **Năng lực tự chủ và tự học:** Chủ động tìm hiểu khái niệm phương trình tương đương, công thức nghiệm của các phương trình lượng giác cơ bản qua SGK và các học liệu số.
 - **Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Thảo luận, trao đổi trong nhóm để giải quyết các nhiệm vụ học tập, báo cáo, thuyết trình kết quả.
 - **Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Phân tích, tổng hợp thông tin để thiết lập công thức nghiệm; vận dụng linh hoạt các công thức để giải phương trình lượng giác.
- **Năng lực đặc thù (Năng lực Toán học):**
 - **Năng lực tư duy và lập luận Toán học:** Phân tích, lập luận để thiết lập công thức nghiệm (dựa trên đường tròn lượng giác) và kiểm tra tính hợp lý của lời giải.
 - **Năng lực giải quyết vấn đề Toán học:** Vận dụng công thức nghiệm để giải quyết các dạng bài tập từ cơ bản đến nâng cao.
 - **Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện Toán học:** Sử dụng thành thạo máy tính cầm tay (MTCT) để tìm góc và kiểm tra kết quả; sử dụng các công cụ số (trình chiếu, mindmap online) để trình bày sản phẩm.
- **Năng lực số (theo TT 02/2025/TT-BGDĐT):**
 - **Năng lực khai thác và xử lý thông tin số:** Tìm kiếm, chọn lọc và đánh giá thông tin (công thức nghiệm, ví dụ minh họa) từ các nguồn số để phục vụ bài học.
 - **Năng lực sáng tạo nội dung số:** Thiết kế sơ đồ tư duy (mindmap) tổng hợp công thức nghiệm bằng phần mềm trực tuyến (ví dụ: Canva, MindMeister).
 - **Năng lực giao tiếp và hợp tác trong môi trường số:** Sử dụng các nền tảng học tập trực tuyến (ví dụ: Google Classroom, Zalo nhóm) để chia sẻ tài liệu, sản phẩm nhóm.

3. Về phẩm chất

- **Chăm chỉ:** Có ý thức tự học, hoàn thành đầy đủ các nhiệm vụ được giao (cá nhân và nhóm) cả trên lớp và ở nhà.
- **Trách nhiệm:** Tích cực tham gia hoạt động nhóm, đóng góp ý kiến xây dựng bài.
- **Trung thực:** Thể hiện thái độ nghiêm túc, trung thực trong quá trình giải bài tập và báo cáo kết quả.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- **Thiết bị dạy học:**
 - Máy chiếu, màn chiếu/TV, máy tính/laptop giáo viên.
 - Phòng học có kết nối Internet (wifi).
 - **Học liệu:**
 - Sách giáo khoa Toán 11 (Tập 1, Kết nối tri thức với cuộc sống).
 - Phiếu học tập (bản in hoặc bản số).
 - Đường tròn lượng giác lớn (trên bảng hoặc trình chiếu). * Máy tính cầm tay cá nhân (Vinacal/Casio FX-570VN PLUS/FX-880BTG) cho học sinh.
 - Công cụ tạo Sơ đồ tư duy trực tuyến (ví dụ: MindMeister, Canva, Xmind) và mã QR/link truy cập.
 - Bài giảng điện tử.
-

III. Tiến trình dạy học

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

a) Mục tiêu

Giúp học sinh **xác định được vấn đề** cần giải quyết: Giải các phương trình lượng giác cơ bản, tạo tâm thế hứng thú và kết nối kiến thức cũ.

b) Nội dung

- **Nhiệm vụ:**
 - Giáo viên (GV) đặt câu hỏi: "Một vật chuyển động điều hòa có phương trình $x(t) = 4\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Hãy tìm thời điểm mà vật đi qua vị trí có li độ $x = 2$ cm."
 - Học sinh (HS) biến đổi về phương trình lượng giác cơ bản $\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}) = \frac{1}{2}$.
 - GV đặt vấn đề: Làm thế nào để tìm được t từ phương trình này?
- **Phương pháp:** Đàm thoại gợi mở, giải quyết vấn đề.

c) Sản phẩm

- Kết quả xử lý tình huống: HS viết được phương trình lượng giác cần giải quyết là $\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}) = \frac{1}{2}$.
- Xác định được vấn đề: Cần học cách giải các phương trình lượng giác cơ bản.

d) Tổ chức thực hiện

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ (GV: 3 phút):** GV trình chiếu và đặt vấn đề từ ví dụ vật lí thực tiễn (Dao động điều hòa). Yêu cầu HS biến đổi về phương trình lượng giác.
 - **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (HS: 5 phút):** HS hoạt động cá nhân, biến đổi phương trình. GV quan sát, gợi ý: Nhắc lại kiến thức về hàm lượng giác và chu kì.
 - **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (GV tổ chức, HS báo cáo: 2 phút):** GV mời 1-2 HS trình bày kết quả biến đổi. GV chốt lại phương trình và nhận định: Đây là một dạng phương trình cần phải giải. Bài học hôm nay sẽ giúp chúng ta giải quyết loại phương trình này.
-

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

Hoạt động thành phần 2.1: Khái niệm phương trình tương đương (5 phút)

a) Mục tiêu

HS nắm được **khái niệm và các phép biến đổi tương đương cơ bản** trong giải phương trình lượng giác.

b) Nội dung

- **Nhiệm vụ:** HS nghiên cứu SGK, thảo luận nhóm 2 để trả lời câu hỏi: Thế nào là hai phương trình tương đương? Nêu các phép biến đổi thường dùng để thu được phương trình tương đương.
- **Ví dụ đề xuất:** Cho phương trình $\sin x = 1$ và phương trình $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$. Hai phương trình này có tương đương không?

c) Sản phẩm

HS ghi nhận khái niệm phương trình tương đương và các phép biến đổi cơ bản vào vở (chuyển vế, nhân/chia với biểu thức khác không).

d) Tổ chức thực hiện

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ (GV: 1 phút):** Yêu cầu HS hoạt động nhóm 2, nghiên cứu SGK để tìm hiểu về phương trình tương đương.
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (HS: 3 phút):** HS đọc SGK, thảo luận và ghi nhận thông tin.
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (GV tổ chức, HS báo cáo: 1 phút):** GV mời đại diện nhóm trình bày. GV chốt kiến thức.

Hoạt động thành phần 2.2: Phương trình $\sin x = m$ (15 phút)

a) Mục tiêu

HS **thiết lập và vận dụng** công thức nghiệm tổng quát của phương trình $\sin x = m$.

b) Nội dung

- **Nhiệm vụ:**
 - a. Dựa vào Đường tròn lượng giác, xác định điều kiện có nghiệm của phương trình $\sin x = m$.
 - b. Với $|m| \leq 1$, xác định các điểm trên đường tròn có $\sin \alpha = m$. Từ đó **thiết lập công thức nghiệm** tổng quát.
 - c. Thảo luận và tìm hiểu cách giải khi $m = 0, m = 1, m = -1$.
- **Ví dụ đề xuất:** Giải phương trình $\sin(2x - \frac{\pi}{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

c) Sản phẩm

- Điều kiện có nghiệm: $|m| \leq 1$.
- Công thức nghiệm: $x = \alpha + k2\pi$ và $x = \pi - \alpha + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- Lời giải chính xác ví dụ đề xuất.

d) Tổ chức thực hiện

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ (GV: 3 phút):** Chia lớp thành các nhóm nhỏ (4-5 HS). Yêu cầu nhóm sử dụng đường tròn lượng giác (trình chiếu) để thiết lập công thức nghiệm.
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (HS: 8 phút):** HS thảo luận nhóm, sử dụng Đường tròn lượng giác để tìm góc và viết công thức nghiệm. GV hỗ trợ, gợi ý khi cần thiết.
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (GV tổ chức, HS báo cáo: 4 phút):** Đại diện nhóm báo cáo công thức nghiệm. GV trình bày ví dụ mẫu (hoặc mời HS trình bày lời giải ví dụ đề xuất).

Hoạt động thành phần 2.3: Phương trình $\cos x = m$ (15 phút)

a) Mục tiêu

HS **thiết lập và vận dụng** công thức nghiệm tổng quát của phương trình $\cos x = m$.

b) Nội dung

- **Nhiệm vụ:** Hoạt động tương tự Hoạt động 2.2, dựa vào Đường tròn lượng giác để thiết lập công thức nghiệm.
- **Ví dụ đề xuất:** Giải phương trình $2\cos x + 1 = 0$ và $\cos(x + \frac{\pi}{4}) = \cos 2x$.

c) Sản phẩm

- Điều kiện có nghiệm: $|m| \leq 1$.
- Công thức nghiệm: $x = \pm \alpha + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- Lời giải chính xác các ví dụ đề xuất.

d) Tổ chức thực hiện

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ (GV: 3 phút):** Giao nhiệm vụ cho các nhóm.
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (HS: 8 phút):** HS thảo luận nhóm, thiết lập công thức nghiệm.
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (GV tổ chức, HS báo cáo: 4 phút):** Đại diện nhóm trình bày công thức nghiệm và lời giải ví dụ. GV tổng hợp, chốt kiến thức.

Hoạt động thành phần 2.4: Phương trình $\tan x = m$ và $\cot x = m$ (15 phút)

a) Mục tiêu

HS **thiết lập và vận dụng** công thức nghiệm tổng quát của phương trình $\tan x = m$ và $\cot x = m$.

b) Nội dung

- **Nhiệm vụ:** HS nghiên cứu SGK, sử dụng trục tang và trục cotang để xác định công thức nghiệm. Nhận xét về điều kiện của m (luôn có nghiệm).
- **Ví dụ đề xuất:** Giải phương trình $\tan(3x) = -1$ và $\cot(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}) = \sqrt{3}$.

c) Sản phẩm

- Công thức nghiệm $\tan x = m$: $x = \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- Công thức nghiệm $\cot x = m$: $x = \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- Lời giải chính xác các ví dụ đề xuất.

d) Tổ chức thực hiện

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ (GV: 3 phút):** Giao nhiệm vụ cho các nhóm tìm hiểu công thức nghiệm của phương trình $\tan$, $\cot$.
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (HS: 8 phút):** HS nghiên cứu SGK, thảo luận nhóm.
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (GV tổ chức, HS báo cáo: 4 phút):** Đại diện nhóm trình bày công thức và lời giải ví dụ. GV chốt kiến thức.

3. Hoạt động 3: Luyện tập (15 phút)

a) Mục tiêu

HS **vận dụng** các công thức nghiệm đã học để giải các bài tập luyện tập, rèn luyện kỹ năng giải phương trình cơ bản.

b) Nội dung

- **Nhiệm vụ:**

- **Trò chơi học tập "Giải Mã Công Thức":** GV chuẩn bị 5 câu hỏi trắc nghiệm/bài tập ngắn về việc tìm công thức nghiệm của các phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$, $\cos x = 0$, $\tan 2x = \sqrt{3}$, $\sin x = -0,75$ (sử dụng máy tính).
- HS làm việc nhóm, trả lời nhanh các câu hỏi.
- **Ví dụ đề xuất:**
 - a. Tìm x biết $\sin x = -1$.
 - b. Nghiệm của phương trình $\tan(\frac{\pi}{4} - x) = 1$ là?
 - c. Giải phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.
- **Phương pháp:** Trò chơi học tập, giải bài tập.

c) Sản phẩm

Đáp án chính xác của 5 câu hỏi/bài tập. Thể hiện được kĩ năng giải phương trình cơ bản và sử dụng máy tính.

d) Tổ chức thực hiện

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ (GV: 2 phút):** GV phổ biến luật chơi (chia nhóm, trả lời nhanh trên giấy/bảng nhóm).
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (HS: 10 phút):** Các nhóm tham gia trò chơi, tính toán và ghi đáp án. GV theo dõi, chấm điểm, tích cực hỗ trợ kĩ năng sử dụng MTCT.
- **Bước 3: Báo cáo, thảo luận (GV tổ chức, HS báo cáo: 3 phút):** GV công bố đáp án và tổng kết điểm. Giải thích nhanh những câu sai.
- **Tích hợp Năng lực số:**
 - Biểu hiện: **Sử dụng công cụ, phương tiện Toán học** (Sử dụng MTCT để tìm góc α khi biết $\sin \alpha = -0,75$ - **Năng lực khai thác và xử lí thông tin số**).

4. Hoạt động 4: Vận dụng (5 phút)

a) Mục tiêu

HS phát triển năng lực vận dụng kiến thức và tổng hợp thông tin, chuẩn bị cho bài học tiếp theo.

b) Nội dung

- **Nhiệm vụ:** HS về nhà **sử dụng công cụ số** để tạo một **Sơ đồ tư duy (Mindmap)** tổng hợp toàn bộ 4 công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản.
- **Yêu cầu:** Sơ đồ tư duy phải rõ ràng, phân nhánh, có hình ảnh minh họa (nếu cần) và được lưu dưới dạng file ảnh hoặc đường link.
- **Phương pháp:** Giao nhiệm vụ Vận dụng, làm việc độc lập.

c) Sản phẩm

Sơ đồ tư duy về các phương trình lượng giác cơ bản, được tạo bằng công cụ số (MindMeister, Canva, v.v.), nộp qua nền tảng học tập chung (Google Classroom, Zalo nhóm, v.v.).

d) Tổ chức thực hiện

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ (GV: 2 phút):** GV trình chiếu yêu cầu Sơ đồ tư duy. Nhấn mạnh việc sử dụng công cụ số và yêu cầu nộp sản phẩm đúng hạn (thời gian nộp được thông báo cụ thể sau tiết học).
- **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (HS: 3 phút):** HS ghi chép lại yêu cầu, đặt câu hỏi (nếu có) về cách thức thực hiện.
- **Tích hợp Năng lực số:**

- Biểu hiện: **Thiết kế sơ đồ tư duy bằng phần mềm trực tuyến (Năng lực sáng tạo nội dung số). Chia sẻ sản phẩm số** qua nền tảng học tập (**Năng lực giao tiếp và hợp tác trong môi trường số**).