|  |  |
| --- | --- |
| **Trường: Tổ: TOÁN - TIN** | Họ và tên giáo viên: |

**KẾ HOẠCH BÀI DẠY**

**TÊN BÀI DẠY: CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC**

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; lớp: 11

Thời gian thực hiện: (02 tiết)

**I. MỤC TIÊU**

***1. Kiến thức***

- Công thức cộng, công thức nhân đôi, công thức biến đổi tổng thành tích, công thức biến đổi tích thành tổng.

- Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.

***2. Năng lực***

- Năng lực tự học: Học sinh xác định đúng đắn động cơ thái độ học tập, tự đánh giá và điều chỉnh được kế hoạch học tập, tự nhận ra sai sót và khắc phục sai sót.

- Năng lực giải quyết vấn đề: Biết tiếp cận câu hỏi, bài tập có vấn đề hoặc đặt ra câu hỏi. Phân tích được các tình huống trong học tập

*- Năng lực mô hình hoá toán học* (trong ví dụ và bài tập có nội dung thực tế).

*- Năng lực sử dụng công cụ và phương tiện học toán*: học sinh sử dụng máy tính cầm tay tính toán.

*- Năng lực tư duy và lập luận :* Tư duy và lập luận logic.

- Năng lực giao tiếp, hợp tác : Tiếp thu kiến thức, trao dồi học hỏi bạn bè thông qua hoạt động nhóm, có thái độ tôn trọng, lắng nghe, có phản ứng tích cực trong giao tiếp.

***3. Phẩm chất***

- Chăm chỉ hoàn thành các nhiệm vụ được giao.

- Trách nhiệm, chiếm lĩnh tri thức mới, biết làm đúng các bài tập.

- Có thế giới quan khoa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU.**

- Kế hoạch bài dạy, SGK, phiếu học tập, phấn, thước kẻ, máy chiếu

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Tiết 1: CÔNG THỨC CỘNG, CÔNG THỨC NHÂN ĐÔI**

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

**a) Mục tiêu:** Giúp HS có hứng thú với nội dung bài học thông qua một tình huống liên quan đến Công thức lượng giác.

**b) Nội dung:** HS đọc bài toán mở đầu và thực hiện bài toán dưới sự dẫn dắt của GV (HS chưa cần giải bài toán ngay).

**c) Sản phẩm:** HS nắm được các thông tin trong bài toán và dự đoán câu trả lời cho câu hỏi mở đầu theo ý kiến cá nhân.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV chiếu Slide dẫn dắt, đặt vấn đề qua bài toán mở đầu và yêu cầu HS thảo luận và nêu dự đoán (chưa cần HS giải):

+ “*Một thiết bị trễ kỹ thuật số lặp lại tín hiệu đầu vào bằng cách lặp lại tín hiệu đó trong một khoảng thời gian cố định sau khi nhận được tín hiệu. Nếu một thiết bị như vậy nhận được nốt thuần và phát lại được nốt thuần thì âm kết hợp là , trong đó t là biến thời gian. Chứng tỏ rằng âm kết hợp viết được dưới dạng, tức là âm kết  hợp là một sóng âm hình sin. Hãy xác định biên độ âm và pha ban đầu của sóng âm.*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm và thực hiện yêu cầu theo dẫn dắt của GV.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV gọi đại diện một số thành viên nhóm HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV ghi nhận câu trả lời của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào tìm hiểu bài học mới: “Để giải quyết được bài toán mở đầu và biết được cách xử lý các bài toán tương tự cũng như mở rộng hơn, chúng ta cùng đi tìm hiểu phần nội dung ngày hôm nay, bài Công thức lượng giác”.

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

**I. Công thức cộng.**

***Hoạt động 2.1. Nhận biết công thức cộng***

**a) Mục tiêu:**

- Nhận biết được công thức cộng.

**b) Nội dung:**

*(giả thiết các biểu thức đều có nghĩa).*

**c) Sản phẩm:** HS ghi nhớ và vận dụng kiến thức về công thức cộng để thực hành làm các bài tập ví dụ, luyện tập, vận dụng.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | **Nhiệm vụ: Nhận biết công thức cộng.**  - GV hướng dẫn cho HS làm **HĐ1**  *+ H1? Tính*  *+ H2 ? chứng minh được ý a.*  *Nhóm 1: làm ý b*  *Nhóm 2: làm ý c theo hướng dẫn trong SGK – tr.17.* |
| ***Thực hiện*** | - HS thảo luận cặp đôi thực hiện nhiệm vụ  - GV theo dõi, hỗ trợ , hướng dẫn các nhóm |
| ***Báo cáo thảo luận*** | \* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại công thức cộng.  - Chốt kiến thức và chuẩn hóa công thức. |

***Hoạt động 2.2. Giải quyết VD1,2; Luyện tập 1 và bài toán vận dụng 1***

**a) Mục tiêu:**

- Vận dụng được công thức cộng để giải quyết các bài tính giá trị lượng giác, chứng minh đẳng thức lượng giác.

**b) Nội dung:**

***Ví dụ 1:*** *(SGK – tr.17). Hướng dẫn giải (SGK – tr.18).*

***Ví dụ 2:*** *(SGK – tr.18). Hướng dẫn giải (SGK – tr.18).*

**Luyện tập 1.**

a) Ta có:

(đpcm).

b) Ta có:

**Vận dụng 1**

Ta có:

Theo Ví dụ 2 trang 18 SGK Toán lớp 11 Tập 1, ta chứng minh được:

Do đó,

Vậy âm kết hợp viết được dưới dạng trong đó biên độ âm  và pha ban đầu của sóng âm là .

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | ***VD1***  **H1?**;  *tách thành những góc đặc biệt nào?*  **H2?** *Sử dụng công thức cộng của cos và tan để tính toán.*  **VD2**  **H1?** Nghiên cứu lời giải SGK  **H2?** Sử dụng công thức nào  **Luyện tập 1**  Vận dụng VD1,2 vào giải quyết |
| ***Thực hiện*** | - HS thực hiện cá nhân VD1;VD2  - Nhóm 1: thực hiện Luyện tập 1a  - Nhóm 2: Luyện tập 1b  *- Vận dụng 1: Gv phát vấn, học sinh trả lời*  - GV theo dõi, hỗ trợ , hướng dẫn các nhóm |
| ***Báo cáo thảo luận*** | *\* Cá nhân báo cáo*  \* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại công thức cộng.  - Chốt kiến thức và chuẩn hóa công thức. |

**Hoạt động 2.3. Công thức nhân đôi**

**II. Công thức nhân đôi**

**a) Mục tiêu:**

- Xây dựng được công thức nhân đôi từ công thức cộng.

- Vận dụng được công thức nhân đôi để giải quyết các bài tính giá trị lượng giác, chứng minh đẳng thức lượng giác.

**b) Nội dung:**

**\*Công thức nhân đôi:**



**\* Công thức hạ bậc:**

; 

**c) Sản phẩm:** HS ghi nhớ và vận dụng kiến thức về công thức nhân đôi để thực hành hoàn thành bài tập Ví dụ 3, Luyện tập 2.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | H1?Nêu công thức cộng.  H2? Từ công thức cộng đối với sin và cos nếu thay thì công thức thay đổi ra sao ?  - tan 2 cần điều kiện gì ?  - Tính Cos2;sin2; tan2; Theo cos2?  - Thực hiện ví dụ 3      -Luyện tập 2  Ta có:    Suy ra . Do đó:    Vì nên suy ra .   * GV phát vấn HS suy ra công thức hạ bậc |
| ***Thực hiện*** | - HĐ cá nhân: HS suy nghĩ, hoàn thành vở phần VD3  - HĐ cặp đôi Luyện tập 2 |
| ***Báo cáo thảo luận*** | - HS trả lời trình bày miệng/ trình bày bảng, cả lớp nhận xét, GV đánh giá, dẫn dắt, chốt lại kiến thức. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại công thức nhân đôi.  - Chốt kiến thức và chuẩn hóa công thức. |

**3. Hoạt động luyện tập**

**a) Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức về công thức cộng, công thức nhân đôi thông qua một số bài tập.

**b) Nội dung:** HS vận dụng các công thức cộng, công thức nhân đôi để thảo luận nhóm hoàn thành bài tập vào phiếu bài tập nhóm/ bảng nhóm.

**c) Sản phẩm học tập:** HS giải quyết được tất cả các bài tập liên quan

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổng hợp các kiến thức cần ghi nhớ cho HS về công thức lượng giác.

- GV tổ chức cho HS hoàn thành bài theo nhóm **từ BT1.7 đến BT1.9**(SGK – tr21)**.**

**+ Nhóm 1 +2: BT1.7**

**+ Nhóm 3+4: BT1.8**

**+ Nhóm 5+6: BT1.9**

- GV chiếu Slide cho HS củng cố kiến thức thông qua trò chơi trắc nghiệm. ( HĐ Cá nhân)

**Câu 1.** Giá trị của biểu thức là?

A. B. C. D.

**Câu 2.** Có bao nhiêu đẳng thức dưới đây là đồng nhất thức?

1) 2)

3) 4)

A. B. C. D.

**Câu 3.** Rút gọn

A. B.

C. D.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm , hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng.

**Kết quả:**

**Bài 1.7.**

Ta có :

+)

+)

+)

+)

**Bài 1.8.**

a) Vì nên

Mặt khác, từ suy ra

Ta có :

b) Vì n , do đó

Mặt khác từ

Suy ra :

Ta có :

**Bài 1.9.**

a) Vì nên

mặt khác, từ suy ra

Ta có :

b) Ta có :

⇔

Vì nên , do đó .

Mặt khác từ . Ta có :

Do đó :

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.

**Tiết 2: CÔNG THỨC BIẾN ĐỔI TÍCH THÀNH TỔNG; TỔNG THÀNH TÍCH**

**1.Hoạt động 1. Khởi động**

**a) Mục tiêu:** Giúp HS có hứng thú với nội dung bài học thông qua một tình huống liên quan đến Công thức lượng giác.

**b) Nội dung:** Viết công thức cộng, công thức nhân đôi, công thức hạ bậc

**c) Sản phẩm:** HS nhớ được các công thức cộng, công thức nhân đôi, công thức hạ bậc

**d) Tổ chức thực hiện:** GV gọi 2 HS lên bảng thi viết công thức nhanh, chính xác ( mỗi học sinh một công thức)

**2. Hoạt động 2: Công thức biến đổi tích thành tổng**

**III. Công thức biến đổi tích thành tổng**

**a) Mục tiêu:**

- Xây dựng được công thức biến đổi tích thành tổng.

- Vận dụng được công thức biến đổi tích thành tổng để giải quyết các bài tính giá trị lượng giác

**b) Nội dung:**







**c) Sản phẩm:** HS ghi nhớ và vận dụng kiến thức về công thức biến đổi tích thành tổng để thực hành hoàn thành bài tập Ví dụ 4, Luyện tập 3.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | - GV hướng dẫn HS làm **HĐ3** để hình thành nên công thức biến đổi tích thành tổng.  ***HĐ3:***  **H1?**  Nhắc lại công thức cộng lượng giác.    (1);   (2).  **H2?** Lấy (1) và (2) cộng vế theo vế ta được biểu thức như thế nào?  Từ đó suy ra :  **H3?** Lấy (2) trừ vế theo vế cho (1), ta được biểu thức nào?  Từ đó suy ra:  **H4?** Nhắc lại công thức cộng lượng giác.      **H5?** Lấy (3) và (4) cộng vế theo vế , ta được biểu thức nào :  Từ đó suy ra:  ***Ví dụ 4:*** *(SGK – tr.19).*  *Hướng dẫn giải: (SGK – tr.19).*  **Luyện tập 3**  Ta có:                  . |
| ***Thực hiện*** | - HĐ cá nhân VD4  - HĐ cặp đôi Luyện tập 3 : các thành viên trao đổi, đóng góp ý kiến và thống nhất đáp án.  Cả lớp chú ý thực hiện các yêu cầu của GV, chú ý bài làm các bạn và nhận xét.  - GV: quan sát và trợ giúp HS. |
| ***Báo cáo thảo luận*** | HS trả lời trình bày miệng/ trình bày bảng, cả lớp nhận xét, GV đánh giá, dẫn dắt, chốt lại kiến thức. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại công thức biến đổi tích thành tổng. |

**3. Hoạt động 3: Công thức biến đổi tổng thành tích.**

**IV. Công thức biến đổi tổng thành tích.**

**a) Mục tiêu:**

- Xây dựng được công thức biến đổi tổng thành tích.

- Vận dụng được công thức biến đổi tổng thành tích để giải quyết các bài tính giá trị lượng giác, những bài toán thực tế có liên quan.

**b) Nội dung:**

**c) Sản phẩm:** HS ghi nhớ và vận dụng kiến thức về công thức biến đổi tích thành tổng để thực hành hoàn thành bài tập Ví dụ 5, Luyện tập 4, Vận dụng 2.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | - GV cho HS thực hiện **HĐ4** làm theo hướng dẫn để xây dựng được công thức biến đổi tích thành tổng.  **H1**. Nhắc lại công thức biến đổi tích thành tổng?  **H2.** Từ các công thức biến đổi tích thành tổng ở trên .Nếu đặt  ***Ví dụ 5:*** *(SGK – tr.20).*  *Hướng dẫn giải: (SGK – tr.20).*  **Câu hỏi**  a)    =    =    b)    =    =  **Luyện tập 4**  Ta có:              **Vận dụng 2**  A picture containing text, screenshot, font, diagram  Description automatically generated  Quan sát Hình 1.13, ta nhận thấy khi nhấn phím 4, âm thanh được tạo ra có tần  số thấp và tần số cao  Khi đó, hàm số mô hình hóa âm thanh được tạo ra khi nhấn phím 4 là:  :    Ta có:          Vậy ta có hàm số: |
| ***Thực hiện*** | - HĐ Cá nhân Ví dụ 5  - HĐ cặp đôi Luyện tập 4 các thành viên trao đổi, đóng góp ý kiến và thống nhất đáp án.  - GV hướng dẫn Vận dụng 2  - GV: quan sát và trợ giúp HS. |
| ***Báo cáo thảo luận*** | - HS trả lời trình bày miệng/ trình bày bảng, cả lớp nhận xét, GV đánh giá, dẫn dắt, chốt lại kiến thức. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | GV tổng quát, nhận xét quá trình hoạt động của các HS, cho HS nhắc lại công thức biến đổi tích thành tổng. |

**3. Hoạt động luyện tập**

**a) Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức về công thức biến đổi tổng thành tích, tích thành tổng

**b) Nội dung:** HS vận dụng các công thức biến đổi tổng thành tích, tích thành tổng để thảo luận nhóm hoàn thành bài tập vào phiếu bài tập nhóm/ bảng nhóm

**c) Sản phẩm học tập:** HS giải quyết được tất cả các bài tập liên quan

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV tổng hợp các kiến thức cần ghi nhớ cho HS về

- GV tổ chức cho HS hoàn thành bài theo nhóm **bài BT1.10 và BT1.11**(SGK – tr 12)**.**

**+ Nhóm 1 +2: BT1.10a**

**+ Nhóm 3+4: BT1.10b**

**+ Nhóm 5+6: BT1.11**

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm , hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** Mỗi BT GV mời đại diện các nhóm trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài các nhóm trên bảng.

**Kết quả:**

**Bài 1.10.**

a)

b) Ta có :

**Bài 1.11.**

Ta có:

Vậy (1)

Lại có :

Do đó :

Vậy (2)

Từ (1)(2) suy ra :

(đpcm).

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

- GV chú ý cho HS các lỗi sai hay mắc phải khi thực hiện giải bài tập.

**4. Hoạt động vận dụng**

**a) Mục tiêu:**

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

- HS thấy sự gần gũi toán học trong cuộc sống, vận dụng kiến thức vào thực tế, rèn luyện tư duy toán học qua việc giải quyết vấn đề toán học

**b) Nội dung:** HS vận dụng tính chất của công thức lượng giác, trao đổi và thảo luận hoàn thành các bài toán theo yêu cầu của GV.

**c) Sản phẩm:** HS hoàn thành các bài tập được giao.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS làm bài tập **1.12, 1.13** cho HS sử dụng kĩ thuật chia sẻ cặp đôi để trao đổi và kiểm tra chéo đáp án.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS thực hiện hoàn thành bài tập được giao và trao đổi cặp đôi đối chiếu đáp án.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV mời đại diện một vài HS trình bày miệng.

**Kết quả:**

**Bài 1.12.**

a) Định lí sin trong tam giác ABC với và là:

Từ đó suy ra

Diện tích tam giác ABC là:

Vậy

b) Ta có:

Ta có:

Vậy diện tích là

**Bài 1.13.**

Dao động tổng hợp

Suy ra

Vậy dạo động tổng hợp có phương trình là với biên độ  và pha ban đầu ;à .

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV nhận xét, đánh giá khả năng vận dụng làm bài tập, chuẩn kiến thức và lưu ý thái độ tích cực khi tham gia hoạt động và lưu ý lại một lần nữa các lỗi sai hay mắc phải cho học sinh.

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài

- Ôn tập lại các bài tập đã chữa

- Chuẩn bị bài sau “**Bài 3. Hàm số lượng giác**”.