Ngày soạn: 10/11/2026

Tiết: 36-39

BÀI 11: TÍCH VÔ HƯỚNG CỦA HAI VECTƠ

(3 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết được góc giữa hai vect, thực hiện được tích vô hướng của hai vectơ.
- Vận dụng được tích vô hướng trong một số bài toán hình học.
- Biết mối liên hệ giữa tích vô hướng và khái niệm công trong Vật lí.

2. Năng lực

Năng lực chung:

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

Năng lực riêng:

- Tư duy và lập luận toán học.
- Mô hình hóa toán học, giải quyết vấn đề toán học: chẳng hạn, được thể hiện qua vận dụng giải thích các công sinh bởi các lực không đổi cùng tác động lên một vật làm vật chuyển động thẳng bằng công sinh bởi lực tổng hợp.
- Giao tiếp toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán.
- Áp dụng thứ tự thực hiện phép tính, tính

Năng lực số:

- 1.1.NC1b: Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 2.1.NC1a: Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.

- 5.2.NC1b: Áp dụng được các công cụ số khác nhau và các giải pháp công nghệ có thể có để giải quyết vấn đề.
- 6.2.NC1a: Lựa chọn và sử dụng được các công cụ AI phù hợp để nâng cao hiệu suất và giải quyết các vấn đề phức tạp.

3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- GV: KHBD, SGK, SBT Toán 10, bài trình chiếu (Slide), phòng thực hành máy tính kết nối Internet, máy chiếu, video AI tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học, bộ câu hỏi trắc nghiệm trên phần mềm Quizizz.
- HS: SGK, SBT Toán 10 – Kết nối tri thức, vở ghi.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

a) Mục tiêu:

- Đặt vấn đề về việc xây dựng một khái niệm toán học là tích vô hướng để dùng định nghĩa khái niệm công sinh bởi lực trong vật lí.

b) Nội dung: HS chú ý lắng nghe.

c) Sản phẩm: HS bước đầu hình dung về nội dung bài học là tìm hiểu về tích vô hướng của hai vectơ.

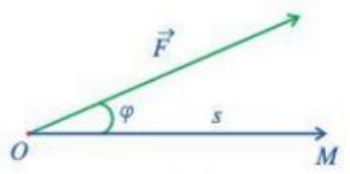
d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV dẫn dắt:

Trong vật lí, nếu có lực $\vec{F}$ không đổi tác động vào một vật tại điểm O và làm cho vật đó di chuyển một quãng đường s = OM thì công A của lực $\vec{F}$ được tính theo công thức $A = |\vec{F}|.|\overrightarrow{OM}|.cos\varphi$ trong đó $|\vec{F}|$ gọi là cường độ của lực $\vec{F}$ tính bằng Newton

(N), $|\overrightarrow{OM}|$ là độ dài của vectơ $\overrightarrow{OM}$ tính bằng mét (m), φ là góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{OM}$ và $\vec{F}$, còn công A tính bằng Jun (J).



Trong toán học, giá trị của biểu thức $A = |\vec{F}|.|\overrightarrow{OM}|.cos\varphi$ (không kể đơn vị đo) được gọi là gì?

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: HS quan sát và chú ý lắng nghe, có dự đoán về câu hỏi.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Kết luận, nhận định: GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: "Toán học cung cấp ngôn ngữ và công cụ cho nhiều ngành khoa học. Trong các bài học trước, ta đã dùng vectơ để biểu diễn đại lượng lực, vận tốc và dùng phép toán vectơ để tính hợp lực và tổng hợp vận tốc. Bài học này tiếp tục xây dựng khái niệm tích vô hướng giữa hai vectơ – đối tượng để định nghĩa khái niệm công sinh bởi một lực trong Vật lí".

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

TIẾT 1: GÓC VÀ TÍCH VÔ HƯỚNG GIỮA HAI VECTƠ

Hoạt động 1: Góc và tích vô hướng giữa hai vectơ

a) Mục tiêu:

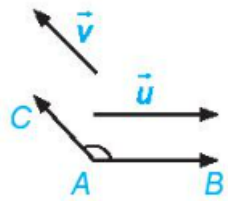
- Phát biểu được khái niệm góc giữa hai vectơ, tích vô hướng giữa hai vectơ.
- Tính góc, tích vô hướng của hai vectơ trong những trường hợp cụ thể.
- Liên hệ khái niệm tích vô hướng với khái niệm công trong Vật lí.

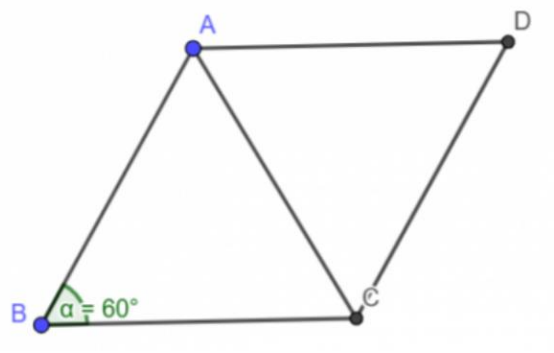
b) Nội dung:

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ thực hiện HĐ1, trả lời Câu hỏi, đọc hiểu ví dụ, làm Luyện tập 1, 2.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức của bài học, xác định được góc của hai vectơ, tính được tích vô hướng của hai vectơ theo định nghĩa.

d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, hoàn thành **HĐ1**. + GV <u>nhấn mạnh</u> hai vectơ trong mỗi cặp đang xét đều chung gốc. - HS khái quát nêu khái niệm góc giữa hai vectơ. + GV chuẩn hóa kiến thức. + GV <u>nhấn manh</u> phải thay thế cặp vectơ cần tính góc thành cặp vectơ chung gốc. Khi thay thế, ta có thể dùng các vectơ tương ứng cùng hướng, thay vì bằng nhau. - GV đặt câu hỏi: *+ Góc giữa hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ có thể nhận một giá trị trong đoạn nào?* *+ GV giới thiệu về hai vectơ vuông góc nhau.* *+ Nhận xét hai góc $(\vec{a},\vec{b})$ và $(\vec{b},\vec{a})$?* ($(\vec{a},\vec{b})=(\vec{b},\vec{a})$). - HS trả lời **Câu hỏi.**	**1. Góc giữa hai vectơ** **HĐ1:** + Số đo góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BD}$ là số đo góc CBD và bằng 30°. + Số đo góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{DA}$ và $\overrightarrow{DB}$ là số đo góc ADB và bằng 50°. **Kết luận:** Cho hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ khác $\vec{0}$. Từ một điểm A tùy ý, vẽ các vectơ $\overrightarrow{AB}=\vec{u}$ và $\overrightarrow{AC}=\vec{v}$. Khi đó, số đo của góc BAC được gọi là số đo góc giữa hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ hay đơn giản là góc giữa hai vectơ $\vec{u}$, $\vec{v}$, kí hiệu là $(\vec{u}$, $\vec{v})$.  **Chú ý:** + Quy ước rằng góc giữa hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ có thể nhận một giá trị tùy ý từ 0° đến 180°. + Nếu $(\vec{u}$, $\vec{v})= 90^o$ *thì ta nói rằng* $\vec{u}$ và $\vec{v}$ vuông góc với nhau, kí hiệu là $\vec{u} \perp \vec{v}$ hoặc $\vec{v} \perp \vec{u}$. Đặc biệt, $\vec{0}$ được coi là vuông góc với mọi vectơ. **Câu hỏi:**

- HS đọc **Ví dụ 1**. GV hướng dẫn HS đưa về hai vectơ chung gốc để xác định góc. - GV cho HS làm **Luyện tập 1.** *+ Yêu cầu HS vẽ thêm vectơ để đưa về hai vectơ chung gốc A hoặc B.* *Xác định độ lớn góc giữa hai vectơ.*	Góc giữa hai vectơ bằng 0° khi hai vectơ cùng hướng. Góc giữa hai vectơ bằng 180° khi hai vectơ ngược hướng. **Ví dụ 1 (SGK -tr66)** **Luyện tập 1:**  Vẽ $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$, khi đó ADBC là hình bình hành $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}) = \widehat{BAD}$ Do AD//BC nên ta có: $\widehat{BAD} = 180^0 - \widehat{ABD} = 180^0 - 60^0$ $= 120^o$ Vậy $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 120^o$

TIẾT 2: BIỂU THỨC TỌA ĐỘ VÀ TÍNH CHẤT CỦA TÍCH VÔ HƯỚNG

Hoạt động 2: Biểu thức tọa độ và tính chất của tích vô hướng

a) Mục tiêu:

- HS phát biểu và tính được biểu thức tọa độ của tích vô hướng.
- HS phát biểu và vận dụng được tính chất của tích vô hướng.

b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện HĐ2, 3, Luyện tập 3 và đọc hiểu ví dụ.

c) Sản phẩm: HS hình thành kiến thức bài học, HS tính được tích vô hướng hai vectơ theo tọa độ.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, hoàn thành **HĐ2.** GV gợi ý: *+ Tính góc giữa $\vec{u}$ và $\vec{v}$.* *+ Tính độ dài của $\vec{u}$ và $\vec{v}$ theo biểu thức tọa độ.* *+ Tính tích vô hướng $\vec{u}.\vec{v}$ theo định nghĩa.* - HS thảo luận làm **HĐ3**. GV gợi ý: + c) Theo kết quả của Luyện tập 2, ta có:	**3. Biểu thức tọa độ và tính chất của tích vô hướng** **HĐ2:** a) $\vec{u} = \vec{0}$ nên $\vec{u}.\vec{v} = 0$ $\vec{u} = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$ Lại có: $k(x^2 + y^2) = k(0^2 + 0^2) = 0$ Vậy $\vec{u}.\vec{v} = k(x^2 + y^2)$. b) Vì $k \geq 0$ nên hai vectơ $\vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng. $\Rightarrow (\vec{u}, \vec{v}) = 0^o$ Ta có: $\vec{u}.\vec{v} = \lvert\vec{u}\rvert\lvert\vec{v}\rvert.cos(\vec{u}, \vec{v})$ $= \sqrt{x^2 + y^2}.\sqrt{(kx)^2 + (ky)^2}.cos\, 0^o$ $= \lvert k\rvert(x^2 + y^2) = k(x^2 + y^2)$. Vậy $\vec{u}.\vec{v} = k(x^2 + y^2)$. c) Vì $k < 0$ nên hai vectơ $\vec{u}, \vec{v}$ ngược hướng. $\Rightarrow (\vec{u}, \vec{v}) = 180^o$ Ta có: $\vec{u}.\vec{v} = \lvert\vec{u}\rvert\lvert\vec{v}\rvert.cos(\vec{u}, \vec{v})$ $= \sqrt{x^2 + y^2}.\sqrt{(kx)^2 + (ky)^2}.cos\, 1\,80^o$ $= \lvert k\rvert(x^2 + y^2)(-1) = k(x^2 + y^2)$. Vậy $\vec{u}.\vec{v} = k(x^2 + y^2)$. **HĐ3:** a) Tọa độ các điểm là A(x; y) và B(x'; y') b)

$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2}$ Thì ta có thể tính được $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}$. - GV dẫn dắt kết quả của **HĐ3** cho ta thấy mối liên hệ giữa tích vô hướng và biểu thực tọa độ của hai vectơ đó. - HS khái quát lại công thức. - GV đặt câu hỏi: *+ Khi hai vectơ vuông góc thì tích vô hướng của chúng bằng bao nhiêu, từ đó, biểu thức tọa độ bằng bao nhiêu?* *+ Tính bình phương vô hướng của vectơ $\vec{u}$.* *+ Từ khái niệm tích vô hướng và biểu thức tọa độ, viết công thức tính $cos(\vec{u}, \vec{v})$ theo biểu thức tọa độ.*	$AB^2 = (x' - x)^2 + (y' - y)^2$ $OA^2 = x^2 + y^2$ $OB^2 = x'^2 + y'^2$ c) Ta có: $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB} = \frac{OA^2 + OB^2 - AB^2}{2} = xx' + yy'$ **Kết luận:** Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{u} = (x; y)$ và $\vec{v} = (x'; y')$ được tính theo công thức: $\vec{u}.\vec{v} = xx' + yy'$ **Nhận xét:** + Hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ vuông góc với nhau khi và chỉ khi $xx' + yy' = 0$. + Bình phương vô hướng của $\vec{u} = (x; y)$ là $\vec{u}^2 = x^2 + y^2$. + Nếu $\vec{u} \neq 0$ và $\vec{v} \neq 0$ thì $cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u}.\vec{v}}{\lvert\vec{u}\rvert.\lvert\vec{v}\rvert}$ $= \frac{xx' + yy'}{\sqrt{x^2 + y^2}.\sqrt{x'^2 + y'^2}}$
- HS đọc hiểu **Ví dụ 3**. GV hướng dẫn. - HS áp dụng làm **Luyện tập 3.** - HS thảo luận nhóm đôi thực hiên **HĐ4.** Từ đo GV cho HS nêu một số tính chất của tích vô hướng theo biểu thức tọa độ. - GV chuẩn hóa kiến thức. GV cho HS lên bảng chứng minh lại các tính chất phần chú ý. **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**	**Ví dụ 3 (SGK -tr68)** **Luyện tập 3:** $\vec{u}.\vec{v} = 0.\sqrt{3} + (-5).1 = -5$ $cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{0.\sqrt{3} + (-5).1}{\sqrt{0 + 5^2}.\sqrt{3 + 1}} = \frac{-1}{2}$ $\Rightarrow (\vec{u}, \vec{v}) = 120^o$. **HĐ4:** a) $(\vec{v} + \vec{w}) = (x_2 + x_3; y_2 + y_3)$ $\vec{u}.(\vec{v} + \vec{w}) = x_1.(x_2 + x_3) + y_1.(y_2 + y_3)$.

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, hoạt động cặp đôi, kiểm tra chéo đáp án. - GV: quan sát và trợ giúp HS. **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn. **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.	$\vec{u}.\vec{v}+\vec{u}.\vec{w} = x_1.x_2+y_1.y_2+x_1.x_3+$ $y_1.y_3=x_1.(x_2+x_3)+y_1.(y_2+y_3)$. b. $\vec{u}.(\vec{v}+\vec{w})=\vec{u}.\vec{v}+\vec{u}.\vec{w}$. c. $\vec{u}.\vec{v}=x_1.x_2+y_1.y_2$ $\vec{v}.\vec{u}=x_2.x_1+y_2.y_1$. Suy ra: $\vec{u}.\vec{v}=\vec{v}.\vec{u}$

TIẾT 3: ỨNG DỤNG CỦA VECTƠ VÀO BÀI TOÁN HÌNH HỌC

Hoạt động 3:

a) Mục tiêu:

- HS vận dụng tính chất của tích vô hướng trong tính toán hình học, giải thích một tính chất về công trong Vật lí.

b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, đọc hiểu Ví dụ 4, làm Luyện tập 4, Vận dụng.

c) Sản phẩm: HS tính toán hình học và giải thích tính chất về công trong Vật lí.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - HS trao đổi, thảo luận, đọc hiểu **Ví dụ 4.** GV hướng dẫn, giảng giải. *+ Bài toán có hai chiều:* *Nếu* $\widehat{PMQ}=90^o$ *thì* $BP+\sqrt{3}CQ=BC$. *Nếu* $BP+\sqrt{3}CQ=BC$*thì* $\widehat{PMQ}=90^o$.	**Ví dụ 4 (SGK-tr69)**

+ Để chứng minh bài toán ta sử dụng phép biến đổi tương đương. *+* $\widehat{PMQ} = 90^o$ *khi nào?* $\overrightarrow{MP}.\overrightarrow{MQ} = 0$ *+ Sử dụng phép biến đổi tương đương với tích* $\overrightarrow{MP}.\overrightarrow{MQ}$*, với quy tắc ba điểm, để làm xuất hiện các tích chứa BP và CQ.* - GV <u>nhấn mạnh</u>: Nếu không có công cụ vectơ hoặc hệ thức lượng trong tam giác, lời giải cho bài toán hình học trên là khó. - HS làm **Luyện tập 4**. GV gợi ý: *+ b) Gọi tọa độ điểm H(x; y), sử dụng tính chất vừa chứng minh ở a, hãy viết hệ phương trình ẩn x, y. Rồi giải hệ phương trình, tìm x, y.* *+ c) Ta phải tìm các yếu tố của tam giác ABC? Nêu cách tính* (Tìm độ dài 3 cạnh bằng công thức tính độ dài theo tọa độ. Tính góc theo định lí côsin). - HS thực hiện nhóm 4 theo phương pháp khăn trải bàn làm **Vận dụng**. GV gợi ý: *+ a) Hãy viết công thức tính công sinh bởi các lực* $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ *và lực* $\vec{F}$*, rồi so sánh.* *+ b) Nếu* $\overrightarrow{F_2}$ *vuông góc với phương chuyển động thì công bằng bao nhiêu. Tương tự tính công sinh bởi lực* $\overrightarrow{F_1}$*. Rồi tính công sinh bởi lực* $\vec{F}$*.* **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**	**Luyện tập 4:** a) Vì H là trực tâm của tam giác ABC nên $AH \perp BC, BH \perp CA$ Suy ra: $\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{BC} = 0, \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{CA} = 0$ b) Gọi tọa độ điểm H(x; y) $\overrightarrow{AH}(x+1; y-2)$ $\overrightarrow{BC}(0; 9)$ $\overrightarrow{BH}(x-8; y+1)$ $\overrightarrow{CA}(-9; -6)$ Ta có: $AH \perp BC, BH \perp CA$ nên: $\begin{cases}(x+1).0 + (y-2).9 = 0\\(x-8).(-9) + (y+1).(-6) = 0\end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases}x = 6\\y = 2\end{cases}$ Vậy H(6; 2) c) $\overrightarrow{AB}(9; -3); \overrightarrow{BC}(0; 9); \overrightarrow{CA}(-9; -6)$ $AB = \sqrt{9^2 + 3^2} = 3\sqrt{10}$ $AC = \sqrt{9^2 + 6^2} = 3\sqrt{13}$ $BC = \sqrt{0^2 + 9^2} = 9$ Áp dụng định lí côsin trong tam giác ABC:

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, hoạt động cặp đôi, kiểm tra chéo đáp án. - GV: quan sát và trợ giúp HS. **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn. **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.	$cosA = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2.OA.OB} \approx 0{,}61$ $\Rightarrow \hat{A} \approx 52^o$ Tương tự áp dụng định lí cô sin ta có: $cos\, B \approx 0{,}32 \Rightarrow \hat{B} = 71{,}6^o$ $\Rightarrow \hat{C} \approx 56{,}4^o$

3. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) Mục tiêu: Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) Nội dung: HS vận dụng các kiến thức của bài học làm Bài 4.21, 4.22, 4.23, 4.24 (SGK -tr70).

c) Sản phẩm học tập: HS giải được bài về tính góc, tính tích vô hướng giữa hai đường thẳng theo định nghĩa và theo biểu thức tọa độ. HS tìm được tọa độ điểm thỏa mãn bài toán.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổng hợp các kiến thức cần ghi nhớ cho HS
- GV tổ chức trò chơi trắc nghiệm nhanh trên Quizizz để củng cố toàn bài.
- GV cung cấp mã QR hoặc đường Links cho HS trả lời nhanh một số câu hỏi trắc nghiệm tổng kết bài học.

Câu 1: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ đều khác vectơ-không. Khẳng định nào sau đây là định nghĩa đúng về tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai vectơ $\vec{u} = (x_1; y_1)$ và $\vec{v} = (x_2; y_2)$. Biểu thức tọa độ của tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ là khẳng định nào dưới đây?

A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1 y_1 + x_2 y_2$

B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1 x_2 + y_1 y_2$

C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1 y_1 - x_2 y_2$

D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1 y_2 + x_2 y_1$

Câu 3: Cho hai vectơ khác vectơ-không $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn điều kiện tích vô hướng của chúng bằng một số thực âm ($\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$). Kết luận nào sau đây về góc $\alpha = (\vec{a}, \vec{b})$ là chính xác?

A. $\alpha = 90^o$

B. $0^o \leq \alpha < 90^o$

C. $\alpha = 0^o$

D. $90^o < \alpha \leq 180^o$

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có tọa độ ba đỉnh lần lượt là $A(-1; 1)$, $B(3; 4)$ và $C(k; -3)$. Tìm giá trị của tham số thực k để tam giác ABC vuông tại A.

A. $k = -2$

B. $k = 4$

C. $k = 2$

D. $k = -3$

Câu 5: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn các điều kiện về độ dài: $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$ và độ dài của vectơ tổng $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{37}$. Hãy tính độ dài của vectơ hiệu $|\vec{a} - \vec{b}|$.

A. $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{13}$

B. $|\vec{a} - \vec{b}| = 5$

C. $|\vec{a} - \vec{b}| = 13$

D. $|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{23}$

- GV tổ chức cho HS hoạt động làm **Bài 4.21, 4.22, 4.23, 4.24** (SGK -tr70)

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm 4, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

Đáp án câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
C	B	D	D	A

Đáp án bài tập SGK:

Bài 4.21.

a) Ta có $\vec{a}.\vec{b}=(-3).2+1.6=0$. Suy ra $(\vec{a};\vec{b})=90^o$

b) Từ giả thiết suy ra $|\vec{a}|=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10},|\vec{b}|=\sqrt{2^2+4^2}=\sqrt{20}$ và $\vec{a}.\vec{b}=3.2+1.4=10$

Suy ra $cos(\vec{a};\vec{b})=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}=\frac{10}{\sqrt{10}.\sqrt{20}}=\frac{1}{\sqrt{2}}$ và do đó $(\vec{a};\vec{b})=45^o$

c) Từ giả thiết suy ra $|\vec{a}|=\sqrt{(-\sqrt{2})^2+1^2}=\sqrt{3},|\vec{b}|=\sqrt{2^2+(-\sqrt{2})^2}=\sqrt{6}$ và $\vec{a}.\vec{b}=(-\sqrt{2}).2+1.(-\sqrt{2})=-3\sqrt{2}$.

Suy ra $cos(\vec{a};\vec{b})=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}=\frac{-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}.\sqrt{6}}=-1$ và do đó $(\vec{a};\vec{b})=180^o$.

Bài 4.22.

a) $\vec{u}.\vec{v}=|\vec{u}|.|\vec{v}|\Leftrightarrow(\vec{u},\vec{v})=0^o$ tức là hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng hướng.

b) $\vec{u}.\vec{v}=-|\vec{u}|.|\vec{v}|\Leftrightarrow(\vec{u},\vec{v})=180^o$tức là hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ ngược hướng.

Bài 4.23.

a) $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM}=t^2+3t+2$

b) $\widehat{AMB}=90^o\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-1\\t=-2\end{array}\right.$

Bài 4.24.

a) Từ giả thiết suy ra $\overrightarrow{AB}(6;3), \overrightarrow{AC}(6;-3), \overrightarrow{BC}(0;-6), AB = AC = 3\sqrt{50}, BC = 6$

Suy ra $cos(\widehat{BAC}) = \frac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}|.|\overrightarrow{AC}|} = \frac{6.6+3.(-3)}{3\sqrt{5}.3\sqrt{5}} = \frac{3}{5}$.

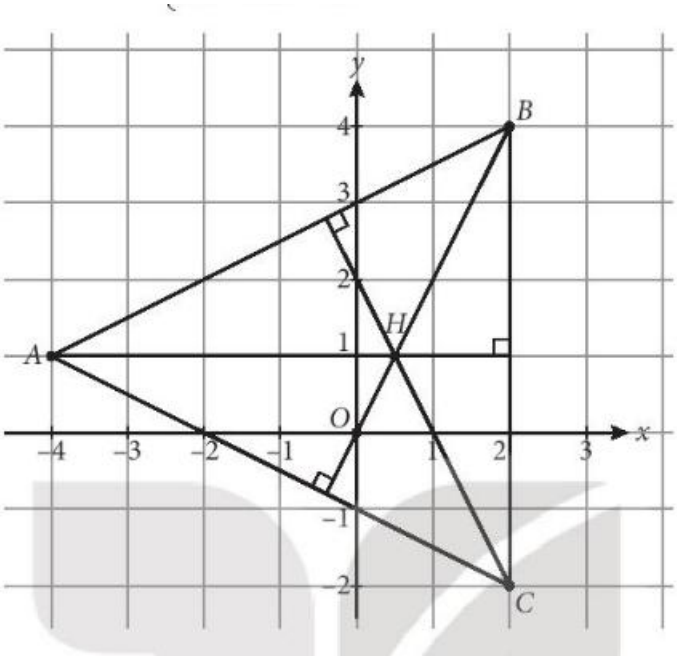
$cos(\widehat{ABC}) = \frac{\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{BA}|.|\overrightarrow{BC}|} = \frac{(-6).0+(-3)(-6)}{3\sqrt{5}.6} = \frac{1}{\sqrt{5}}$.

$$cos(\widehat{BCA}) = \frac{\overrightarrow{CB}.\overrightarrow{CA}}{|\overrightarrow{CB}|.|\overrightarrow{CA}|} = \frac{(-6).0 + 6.3}{3\sqrt{5}.6} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

Do đó: $BAC \approx 53^o7'48", ABC = BCA \approx 63^o26'6"$.

b) Gọi H(x; y) là trực tâm của tam giác ABC. Khi đó, do $AH \perp BC, BH \perp AC$ nên

$\begin{cases} \overrightarrow{AH}.\overrightarrow{CB} = 0 \\ \overrightarrow{BH}.\overrightarrow{AC} = 0 \end{cases} (I)$



Ta có: $\overrightarrow{AH} = (x+4; y-1), \overrightarrow{BH} = (x-2; y-4)$ và $\overrightarrow{CB} = (0;6)$. Từ đó và (I) ta có hệ phương trình $\begin{cases} 0.(x+4) + 6.(y-1) = 0 \\ 6.(x-2) + (-3).(y-4) = 0 \end{cases}$. Giải hệ thu được $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 1 \end{cases}$

Bước 4: Kết luận, nhận định:

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

[2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online) trong lớp học.

5.1.NC1b: Sử dụng máy tính cầm tay trong tính toán.]

4. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.
- HS thấy sự gần gũi toán học trong cuộc sống..

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập.

c) Sản phẩm: HS vận dụng công thức về tích vô hướng để chứng minh đẳng thức vectơ và thực hiện các bài toán khác.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập **Bài 4.25, 4.26** (SGK -tr70). HS làm theo nhóm 2 các bài tập.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS thảo luận trao đổi, thực hiện bài tập.
- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

Bước 4: Kết luận, nhận định

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài "**Bài tập cuối chương IV**".
- GV chia lớp thành 4 – 5 tổ yêu cầu thực hiện tổng hợp kiến thức chương IV.
- HS chuẩn bị bài tập SGk trang 71, 72.