

SỞ GD&ĐT ĐÀ NẴNG

TRƯỜNG THPT ĐỖ ĐĂNG TUYẾN

GV: HUỖNH VĂN TOÀN

TỔ: TOÁN – TIN

BÀI 8. BIỂU THỨC TỌA ĐỘ CỦA CÁC PHÉP TOÁN VECTOR (3 TIẾT)

TIẾT PPCT: 37-39

I. MỤC TIÊU:

1. Kiến thức, kĩ năng: Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết được biểu thức tọa độ của các phép toán vector trong không gian, thể hiện được các phép toán vector theo tọa độ, xác định được độ dài của một số vector khi biết tọa độ hai đầu mút.
- Vận dụng được biểu thức tọa độ của các phép toán vector để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.

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:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, phân tích, lập luận để giải thích được các biểu thức tọa độ của các phép toán vector, tọa độ trung điểm của đoạn thẳng, tọa độ trọng tâm của tam giác, biểu thức tọa độ của tích vô hướng, tích có hướng.

- Năng lực mô hình hóa toán học: Xác định được tọa độ của điểm, tọa độ của vector, độ dài của vector, góc giữa hai vector khi dựng hệ trục tọa độ để giải quyết các bài toán thực tiễn.
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học: Vận dụng được biểu thức tọa độ của các phép toán vector để giải quyết một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.
- Năng lực giao tiếp toán học: Đọc, hiểu thông tin toán học.
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán: Sử dụng được máy tính cầm tay.

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

1. Đối với GV: SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

2. Đối với HS: SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)

a) Mục tiêu:

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

b) Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

c) Sản phẩm: HS đưa ra được nhận định ban đầu về câu hỏi mở đầu.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

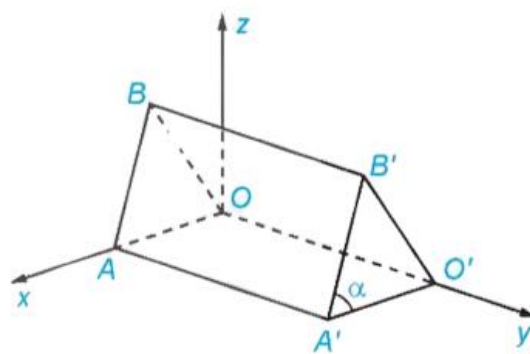
- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Những căn nhà gỗ trong Hình 2.47a được phác thảo dưới dạng một hình lăng trụ đứng tam giác OAB . $O'A'B'$ như Hình 2.47b. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ thể hiện như Hình

2.47b (đơn vị đo lấy theo centimet), hai điểm A' và B' có tọa độ lần lượt là $(240; 450; 0)$ và $(120; 450; 300)$. Từ những thông tin trên, có thể tính được kích thước mỗi chiều của những căn nhà gỗ hay không?



a)



b)

Hình 2.47

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

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: “ *Khi đo khoảng cách của các vật gần nhau trên mặt phẳng thì người ta có thể dùng thước kẻ, thước dây. Vậy khoảng cách giữa các vật cách xa nhau trong không gian thì người ta tính bằng cách nào, liệu chúng ta có thể tính khoảng cách khi biết tọa độ của các vật hay không? Bài ngày hôm nay sẽ giải thích cho chúng ta câu hỏi đó*”.

Bài mới: **Biểu thức tọa độ của các phép toán vector.**

B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Biểu thức tọa độ của phép cộng hai vector, phép trừ hai vector, phép nhân một số với một vector

a) Mục tiêu: Nhận biết được biểu thức tọa độ của các phép toán vector trong không gian, thể hiện các phép toán vector theo tọa độ.

b) Nội dung: HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các HĐ1, HĐ2; Luyện tập 1, Luyện tập 2 và giải thích các Ví dụ.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được khái niệm biểu thức tọa độ của các phép toán vector trong không gian.

d) Tổ chức thực hiện:

HĐ CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV cho HS quan sát và thảo luận với bạn cùng bàn để trả lời câu hỏi trong HĐ1. <i>Trong không gian Oxyz, cho hai vector</i> $\vec{a} = (1; 0; 5)$ và $\vec{b} = (1; 3; 9)$. + GV hướng dẫn HS: a) Sử dụng định nghĩa biểu diễn hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ qua các vector đơn vị $\vec{i}; \vec{j}; \vec{k}$. b) Từ đó biểu diễn hai vector $\vec{a} + \vec{b}$ và $2\vec{a}$ qua các vector đơn vị $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. + GV chọn 1 HS đứng tại chỗ trả lời ý a. + GV gọi 1 HS lên bảng trình bày ý b. + GV nhận xét, sửa bài, rút ra kết luận. • GV trình chiếu nội dung trong	1. Biểu thức tọa độ của phép cộng hai vector, phép trừ hai vector, phép nhân một số với một vector. HĐ1 a) $\vec{a} = \vec{i} + 5\vec{k}; \vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j} + 9\vec{k}$. b) Ta có: $\vec{a} + \vec{b} = (\vec{i} + 5\vec{j}) + (\vec{i} + 3\vec{j} + 9\vec{k})$ $= 2\vec{i} + 8\vec{j} + 9\vec{k}$. Khi đó, $\vec{a} + \vec{b} = (2; 8; 9)$. Ta có $2\vec{a} = 2(\vec{i} + 5\vec{k}) = 2\vec{i} + 10\vec{k}$ Khi đó, $2\vec{a} = (2; 0; 10)$. Ghi nhớ Trong không gian Oxyz, cho hai vector

Khung kiến thức. - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi phần Câu hỏi: <i>Nếu tọa độ của vector $\vec{a}$ là $(x; y; z)$ thì tọa độ của vector đối của $\vec{a}$ là gì?</i> + GV gợi ý viết $-\vec{a}$ thành $(-1)\vec{a}$ và áp dụng biểu thức tọa độ của phép nhân một số với một vector. + GV gọi một HS bất kì đứng tại chỗ trả lời câu hỏi. + GV nhận xét. - GV có thể hỏi HS: <i>Khi nào vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương? Từ đó suy ra được điều gì về tọa độ.</i> + HS thảo luận với bạn cùng bàn. + GV gọi đại diện nhóm để phát biểu. + GV nhận xét, trình chiếu phần Nhận xét trong SGK. - GV cho HS nghiên cứu Ví dụ 1. <i>Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (2; 1; 5)$ và $\vec{b} = (2; 2; 1)$. Tìm tọa độ của mỗi vector sau:</i>	$\vec{a} = (x; y; z)$ và $\vec{b} = (x'; y'; z')$. Ta có: $\vec{a} + \vec{b} = (x + x'; y + y'; z + z')$; $\vec{a} - \vec{b} = (x - x'; y - y'; z - z')$; $k\vec{a} = (kx; ky; kz)$ với k là một số thực. Câu hỏi $-\vec{a}$ có tọa độ là $(-x; -y; -z)$. Nhận xét Vector $\vec{a} = (x; y; z)$ cùng phương với vector $\vec{b} = (x'; y'; z') \neq \vec{0}$ khi và chỉ khi tồn tại số thực k sao cho $\begin{cases} x = kx' \\ y = ky' \\ z = kz' \end{cases}$ Ví dụ 1: SGK – tr.68 Hướng dẫn giải: SGK – tr.68.
---	--

a) $\vec{a} - \vec{b}$;

b) $3\vec{a} + 2\vec{b}$.

+ GV chỉ định một bạn đứng tại chỗ trình bày bài làm.

+ GV nhận xét.

- GV cho HS hoạt động cá nhân **Luyện tập 1**

Trong không gian Oxyz, cho ba vector $\vec{u} = (1; 8; 6)$, $\vec{v} = (-1; 3; -2)$ và $\vec{w} = (0; 5; 4)$. Tìm tọa độ của vector $\vec{u} - 2\vec{v} + \vec{w}$.

+ GV gọi bất kì một HS lên bảng trình bày.

+ Các HS khác theo dõi, nhận xét.

+ GV nhận xét, sửa bài.

- GV trình chiếu và cho HS đọc **HĐ2**.

Trong không gian Oxyz, cho tam giác ABC có $A(x_A; y_A; z_A)$, $B(x_B; y_B; z_B)$ và $C(x_C; y_C; z_C)$.

a) Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AB. Tìm tọa độ của M theo tọa độ của A và B.

b) Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC. Tìm tọa độ của G.

+ GV yêu cầu HS nhắc lại công thức tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB và tọa độ trọng tâm G của tam giác

Luyện tập 1: SGK – tr.68

Ta có: $2\vec{v} = (-2; 6; -4)$.

Khi đó, $\vec{u} - 2\vec{v} + \vec{w} = (1 + 2 + 0; 8 - 6 + 5; 6 + 4 + 4) = (3; 7; 14)$.

HĐ2:

a) Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$

Ta có:

$$\overrightarrow{OM} = (x_M; y_M; z_M);$$

$$\overrightarrow{OA} = (x_A; y_A; z_A);$$

$$\overrightarrow{OB} = (x_B; y_B; z_B);$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_M = \frac{1}{2}(x_A + x_B) \\ y_M = \frac{1}{2}(y_A + y_B) \\ z_M = \frac{1}{2}(z_A + z_B) \end{cases}$$

$$\text{Vậy } M\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}; \frac{z_A + z_B}{2}\right)$$

ABC trong mặt phẳng. $M\left(\frac{x_A+x_B}{2}; \frac{y_A+y_B}{2}\right);$ $G\left(\frac{x_A+x_B+x_C}{3}; \frac{y_A+y_B+y_C}{3}\right).$ + GV hướng dẫn HS: <i>Sử dụng quy tắc:</i> $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$ đối với M là trung điểm của AB. Khi ta có công thức của M, tìm G bằng cách sử dụng tỉ lệ $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC})$. + GV cho HS thảo luận nhóm đôi cả 2 ý. + GV gọi đại diện 2 nhóm đề lên bảng trình bày mỗi ý. + GV nhận xét, rút ra kết luận, trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức cho HS. - GV cho HS nghiên cứu Ví dụ 2 <i>Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1,2,3), B(3,2,1)$ và $C(2; -1; 5)$. Tìm tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB và tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.</i>	b) Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC})$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_G = \frac{1}{3}(x_A + x_B + x_C) \\ y_G = \frac{1}{3}(y_A + y_B + y_C). \\ z_G = \frac{1}{3}(z_A + z_B + z_C) \end{cases}$ Do đó: $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}; \frac{z_A + z_B + z_C}{3}\right)$ Ghi nhớ Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm không thẳng hàng $A(x_A; y_A; z_A)$, $B(x_B; y_B; z_B)$ và $C(x_C; y_C; z_C)$. Khi đó: - Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là $\left(\frac{x_A+x_B}{2}; \frac{y_A+y_B}{2}; \frac{z_A+z_B}{2}\right);$ - Tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $\left(\frac{x_A+x_B+x_C}{3}; \frac{y_A+y_B+y_C}{3}; \frac{z_A+z_B+z_C}{3}\right).$ Ví dụ 2: SGK – tr.68 Hướng dẫn giải: SGK – tr. 68
--	--

+ GV gọi 2 H lên bảng trình bày bài. + GV nhận xét. - GV cho HS hoạt động cá nhân Luyện tập 2 <i>Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(2; 9; -1), B(9; 4; 5)$ và $G(3; 0; 4)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho tam giác ABC nhận G là trọng tâm.</i> + GV gọi 1 HS lên bảng trình bày bài làm. + GV gọi HS khác nhận xét. + GV nhận xét, chốt đáp án. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm. - GV quan sát hỗ trợ. 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.	Luyện tập 2: SGK – tr.69 Gọi $C(x_C; y_C; z_C)$ Ta có: $\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 3x_G - x_A - x_B \\ y_C = 3y_G - y_A - y_B \\ z_C = 3z_G - z_A - z_B \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_C = -2 \\ y_C = -13 \\ z_C = 8 \end{cases}$ Vậy $C(-2; -13; 8)$.
---	--

Hoạt động 2: Biểu thức tọa độ của tích vô hướng.

a) Mục tiêu: Tính được tích vô hướng của hai vector khi biết tọa độ của vector trong không gian.

b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các HĐ3; Luyện tập 3, Luyện tập 4; Vận dụng và đọc hiểu ví dụ.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được cách tính tích vô hướng dựa vào biểu thức tọa độ.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV cho HS đọc yêu cầu của HĐ3: <i>Trong không gian Oxyz, cho hai vector</i> $\vec{a} = (x; y; z) \text{ và } \vec{b} = (x'; y'; z').$ + GV hướng dẫn HS: a) Có thể yêu cầu HS xem lại phần Chú ý ở mục Tích vô hướng của hai vector trong không gian (Bài 6) - Cho hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ đều khác $\vec{0}$. Khi đó: $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. - Với mọi $\vec{a}$, ta có $\vec{a}^2 = \vec{a} ^2$. b) GV hướng dẫn $\vec{a} \cdot \vec{i}$, HS thực hiện tương tự đối với $\vec{a} \cdot \vec{j}$ và $\vec{a} \cdot \vec{k}$: $\vec{a} \cdot \vec{i} = (x \cdot \vec{i} + y \cdot \vec{j} + z \cdot \vec{k}) \cdot \vec{i}$ c) GV hướng dẫn $\vec{a} \cdot (x' \cdot \vec{i})$. HS thực hiện tương tự đối với $\vec{a} \cdot (y' \cdot \vec{j})$ và $\vec{a} \cdot (z' \cdot \vec{k})$: $\vec{a} \cdot (x' \cdot \vec{i}) = x' \cdot (\vec{a} \cdot \vec{i}) = x \cdot x'$	2. Biểu thức tọa độ của tích vô hướng HĐ3 a) Vì $\vec{i}$ có độ dài là 1 nên $\vec{i} \cdot \vec{i} = \vec{i} ^2 = 1$. + Vì $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ đôi một vuông góc nên $\vec{i} \cdot \vec{j} = \vec{i} \cdot \vec{k} = 0$. b) Ta có: $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ Do đó $\vec{a} \cdot \vec{i} = (x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}) \cdot \vec{i}$ $= x \cdot \vec{i}^2 + y \cdot \vec{j} \cdot \vec{i} + z \cdot \vec{k} \cdot \vec{i}$ Mặt khác $\vec{i} \cdot \vec{j} = \vec{i} \cdot \vec{k} = 0$. Suy ra $\vec{a} \cdot \vec{i} = x$ Tương tự, ta có: $\vec{a} \cdot \vec{j} = y, \vec{a} \cdot \vec{k} = z$. c) Ta có: $\vec{a} \cdot (x' \cdot \vec{i}) = x' \cdot (\vec{a} \cdot \vec{i}) = x \cdot x'$ Tương tự, $\vec{a} \cdot (y' \cdot \vec{j}) = y \cdot y'$ và $\vec{a} \cdot (z' \cdot \vec{k}) = z \cdot z'$. Mặt khác: $\vec{b} = x'\vec{i} + y'\vec{j} + z'\vec{k}$ Nên $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot (x'\vec{i} + y'\vec{j} + z'\vec{k})$ $= \vec{a} \cdot (x' \cdot \vec{i}) + \vec{a} \cdot (y' \cdot \vec{j}) + \vec{a} \cdot (z' \cdot \vec{k})$

+ GV gọi 3 HS lên bảng trình bày. + HS khác theo dõi, nhận xét. + GV tổng kết, rút ra kết luận. - GV trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức. - GV đặt câu hỏi cho HS: • Nếu hai vector vuông góc với nhau thì tích vô hướng của chúng bằng bao nhiêu? • HS viết biểu thức tọa độ tính độ dài vector. • HS nhắc lại công thức tính cosin giữa hai vector và viết biểu thức tọa độ. + HS trả lời, GV nhận xét và trình chiếu phần Nhận xét trong SGK. - GV cho HS nghiên cứu Ví dụ 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (1; 4; 2)$ và $\vec{b} = (-4; 1; 0)$. a) Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$ và cho biết hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ có vuông góc với nhau hay không? b) Tính độ dài vector $\vec{a}$. + GV chỉ định một HS đứng tại chỗ trình	$= x.x' + y.y' + z.z'$ Ghi nhớ Trong không gian $Oxyz$, tích vô hướng của hai vector $\vec{a} = (x; y; z)$ và $\vec{b} = (x'; y'; z')$ được xác định bởi công thức: $\vec{a} \cdot \vec{b} = x.x' + y.y' + z.z'.$ Nhận xét - Hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc với nhau nếu và chỉ nếu $x.x' + y.y' + z.z' = 0$. - Nếu $\vec{a} = (x; y; z)$ thì $\vec{a} = \sqrt{\vec{a} \cdot \vec{a}} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$. - Nếu $\vec{a} = (x; y; z)$ và $\vec{b} = (x'; y'; z')$ là hai vector khác $\vec{0}$ thì $\cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{a} \cdot \vec{b} }$ $= \frac{x.x' + y.y' + z.z'}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \cdot \sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2}}$ Ví dụ 3: SGK – tr.69 Hướng dẫn giải: SGK – tr.69
---	--

bày lại bài làm.

+ GV nhận xét.

- GV cho HS làm **Luyện tập 3**

Trong Ví dụ 3, tính $(\vec{a} + \vec{b})^2$.

+ GV hỏi HS: $(\vec{a} + \vec{b})^2 = |\vec{a} + \vec{b}|^2$ không?

+ GV gọi một HS lên bảng trình bày.

+ HS khác theo dõi, nhận xét.

+ GV chốt đáp án.

- GV cho HS quan sát, nghiên cứu **Ví dụ 4**

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Giả sử $SA = 2, AB = 3, AD = 4$. Xét hệ tọa độ $Oxyz$ với O trùng A và các tia Ox, Oy, Oz lần lượt trùng với các tia AB, AD, AS (H.2.48).

a) Xác định tọa độ của các điểm S, A, B, C, D .

b) Tính BD và SC .

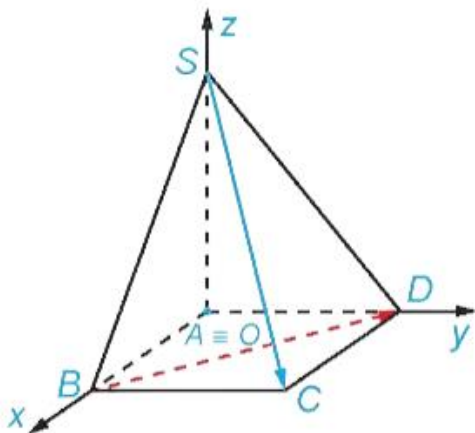
c) Tính $(\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{SC})$.

Luyện tập 3: SGK – tr69

Ta có: $\vec{a} + \vec{b} = (-3; 5; 2) \Rightarrow (\vec{a} + \vec{b})^2 = 38$.

Ví dụ 4: SGK – tr.69 + 70

Hướng dẫn giải: SGK – tr.69 + 70



Hình 2.48

+ GV hướng dẫn tìm tọa độ của điểm S,

HS tìm tọa độ các điểm còn lại:

$$\text{Vì } \begin{cases} A \equiv O(0; 0; 0) \\ S \in \text{tia } Oz \\ SA = 2 \end{cases} \Rightarrow S(0; 0; 2).$$

+ GV gọi một HS đứng tại chỗ nêu lại cách làm của bài.

+ GV nhận xét, chốt đáp án.

- GV yêu cầu HS tự xây dựng công thức tính độ dài của vector $\overrightarrow{AB}$ khi biết tọa độ của hai điểm.

+ GV chọn một HS lên bảng trình bày công thức tính.

+ GV nhận xét và trình chiếu phần Chú ý.

- GV cho HS hoạt động nhóm đôi để làm

Luyện tập 4.

Trong không gian Oxyz, cho $A(0; 2; 1)$, $B(3; -2; 1)$ và $C(-2; 5; 7)$.

Chú ý

Nếu $A(x_A; y_A; z_A)$ và $B(x_B; y_B; z_B)$ thì

$$AB = |\overrightarrow{AB}| =$$

$$\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}.$$

Đặc biệt, khi B trùng O, ta nhận được công thức $OA = \sqrt{x_A^2 + y_A^2 + z_A^2}$.

Luyện tập 4: SGK – tr.70

a) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (3; -4; 0)$, $\overrightarrow{BC} = (-5; 7; 6)$, $\overrightarrow{AC} = (-2; 3; 6)$. Suy ra:

$$AB = 5; BC = \sqrt{110}; AC = 7.$$

Vậy chu vi tam giác ABC là $\sqrt{110} + 12$.

b) Ta có:

$$\cos \widehat{BAC} = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{AC}|} = \frac{-18}{5 \cdot 7} = -\frac{18}{35}.$$

Suy ra, $\widehat{BAC} = 120,9^\circ$.

a) Tính chu vi của tam giác ABC. b) Tính $\widehat{BAC}$. + GV gọi đại diện hai nhóm bất kì lên bảng trình bày. + Các nhóm khác quan sát, nhận xét. + GV chốt đáp án, tổng kết. Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu. - 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.	
--	--

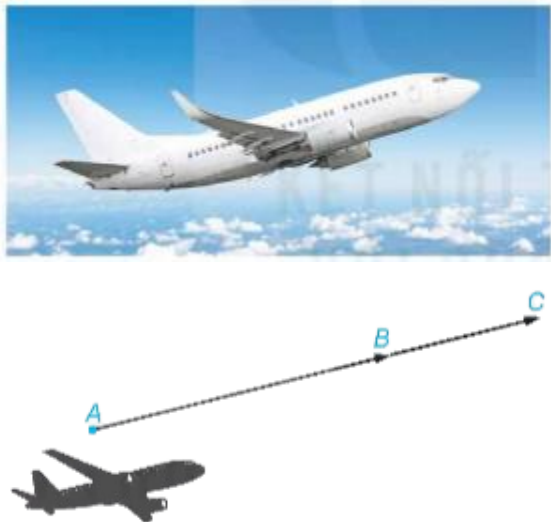
Hoạt động 3: Vận dụng tọa độ của vector trong một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.

a) Mục tiêu: Vận dụng được biểu thức tọa độ của các phép toán vector để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.

b) Nội dung: HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện Luyện tập 5, Luyện tập 6, Luyện tập 7 và giải thích các Ví dụ.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS vận dụng được biểu thức tọa độ của vector để giải quyết vấn đề liên quan đến thực tiễn.

d) Tổ chức thực hiện:

HD CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV cho HS nghiên cứu Ví dụ 5:  + GV có thể hỏi HS: <i>Em có nhận xét gì về hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$? So sánh độ lớn của hai vector trên.</i> + GV gọi một HS đứng tại chỗ trình bày lại cách làm. + GV nhận xét, chốt cách làm. - GV cho HS làm cá nhân Luyện tập 5. Với các giả thiết như trong Ví dụ 5, hãy xác định tọa độ của chiếc máy bay sau 10 phút tiếp theo (tính từ thời điểm máy bay ở điểm B). + GV gọi một HS lên bảng trình bày. + HS khác theo dõi, nhận xét.	3. Vận dụng tọa độ của vector trong một số bài toán có liên quan đến thực tiễn. Ví dụ 5: SGK – tr.70 Hướng dẫn giải: SGK – tr.70. Luyện tập 5: SGK – tr.71 Gọi $D(x; y; z)$ là vị trí của máy bay 10 phút tiếp theo. Khi đó: $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB}$ $\Leftrightarrow (x - 940; y - 550; z - 8) = (140; 50; 1)$ Suy ra, $\begin{cases} x - 940 = 140 \\ y - 550 = 50 \\ z - 8 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1080 \\ y = 600 \\ z = 9 \end{cases}.$ $\Rightarrow D(1080; 600; 9).$

+ GV chốt đáp án.

- GV cho HS nghiên cứu **Ví dụ 6.**

Hãy trả lời câu hỏi trong tình huống mở đầu.

+ GV hướng dẫn HS:

- Từ tọa độ điểm A' xác định khoảng cách từ A' đến các trục Ox, Oy .
- Tính độ dài cạnh $A'B'$, suy ra độ dài các cạnh còn lại.

+ GV chọn một HS đứng tại chỗ trình bày cách làm bài.

+ GV nhận xét, chốt đáp án.

- GV cho HS làm cá nhân **Luyện tập 6.**

Trong tình huống mở đầu, hãy tính độ lớn của góc α .

+ GV chỉ định một HS lên bảng trình bày.

+ GV nhận xét, chốt đáp án.

- GV cho HS nghiên cứu **Ví dụ 7**

a) Tìm tọa độ của mỗi chiếc kính khí cầu đối với hệ toạ độ đã chọn.

b) Xác định khoảng cách giữa hai chiếc

Ví dụ 6: SGK – tr.71

Hướng dẫn giải: SGK – tr.71

Luyện tập 6: SGK – tr.71

Ta có:

$$\overrightarrow{A'O'} = (-240; 0; 0)$$

$$\overrightarrow{A'B'} = (120; 0; 300)$$

Khi đó:

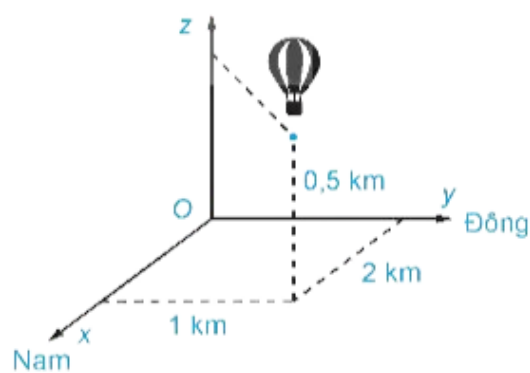
$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \cos(\overrightarrow{A'O'}, \overrightarrow{A'B'}) = \frac{\overrightarrow{A'O'} \cdot \overrightarrow{A'B'}}{|\overrightarrow{A'O'}| |\overrightarrow{A'B'}|} \\ &= -0,37\end{aligned}$$

Suy ra, $\alpha \approx 111^{\circ}48'$

Ví dụ 7: SGK – tr.71

Hướng dẫn giải: SGK – tr.71

khinh khí cầu (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



+ GV chọn một HS đứng tại chỗ trình bày cách làm bài.

+ GV nhận xét, chốt đáp án.

- GV cho HS làm cá nhân **Luyện tập 7**.

Trong Ví dụ 7, khinh khí cầu thứ nhất hay thứ hai ở xa xuất phát điểm hơn?

Giải thích vì sao.

+ GV chỉ định một HS lên bảng trình bày.

+ GV nhận xét, chốt đáp án.

Luyện tập 7: SGK – tr.72

Theo Ví dụ 7, tọa độ của khinh khí cầu thứ nhất là $A(2; 1; 0,5)$.

Tọa độ của khinh khí cầu thứ hai là $B(-1; -1,5; 0,8)$.

Khi đó, ta có: $OA = \sqrt{2^2 + 1^2 + 0,5^2} = \frac{\sqrt{21}}{2}$

$OB = \sqrt{1^2 + 1,5^2 + 0,8^2} = \frac{\sqrt{389}}{10}$

Khoảng cách từ khinh khí cầu thứ nhất đến điểm xuất phát là $\frac{\sqrt{21}}{2}$ km.

Khoảng cách từ khinh khí cầu thứ hai đến điểm xuất phát là $\frac{\sqrt{389}}{10}$ km.

Vì $\frac{\sqrt{21}}{2} > \frac{\sqrt{389}}{10}$ nên khinh khí cầu thứ nhất ở xa

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ: - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm. - GV quan sát hỗ trợ. 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.	xuất phát điểm hơn.
--	----------------------------

C. 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 tập 2.20, 2.21, 2.22 (SGK – tr.72).

c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện bài tập 2.20, 2.21, 2.22 (SGK – tr.72).
- GV chiếu Slide cho HS củng cố kiến thức thông qua trò chơi trắc nghiệm.

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (0 ; 2 ; 1)$, $\vec{v} = (-2 ; 3 ; 3)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} + 2\vec{v}$ bằng

A. $(0; 3; -1)$.

B. $(-4; 8; 7)$.

C. $(-4; 1; -2)$.

D. $(-3; 0; 6)$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = (2; -5; 5)$. Độ dài của vector $\vec{a}$ là :

A. $6\sqrt{2}$.

B. $6\sqrt{3}$.

C. $3\sqrt{6}$.

D. $2\sqrt{6}$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; 5; -7), B(2; -1; 3)$. Tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB là:

A. $(3; 2; 2)$.

B. $(2; -1; 0)$.

C. $(-3; 2; 2)$.

D. $(0; 8; 2)$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, tích vô hướng của hai vector $\vec{a} = (1; 2; 1)$ và $\vec{b} = (3; -6; 4)$ là:

A. 4.

B. 7.

C. 0.

D. -5.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 0; 0), B(3; 0; -2), C(8; 6; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

A. $(4; 2; 0)$.

B. $(-2; 3; 1)$.

C. $(-3; 2; 1)$.

D. $(5; 3; 3)$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (5; 0; -3), \vec{b} = (-2; 4; 6)$.

a) Tọa độ của vector $2\vec{a} - \vec{b}$ là $(12; -4; -12)$.

b) Độ dài của vector $|2\vec{a} - \vec{b}|$ là $4\sqrt{19}$.

c) Tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ là -2 .

d) $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{-2}{\sqrt{17}}$

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0; 2; 1), B(6; 2; -1), C(0; 2; 3)$.

a) Tọa độ trung điểm M của BC là $(3; 2; 1)$.

b) Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là $(3; 5; 5)$.

c) Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ là 4.

d) $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ là $-\frac{1}{\sqrt{10}}$.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (3; 2; -4)$, $\vec{v} = (6; -3; m)$. Tìm m để hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ vuông góc với nhau.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 2; -1)$, $B(0; 0; 6)$, $C(3; -2; 4)$.

Chu vi của tam giác ABC là bao nhiêu?

Đáp án Trắc nghiệm:

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

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

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	Đ
b)	S	Đ
c)	S	S
d)	Đ	S

Phần 3 : Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1	Câu 2
-3	$\sqrt{57} + \sqrt{17} + \sqrt{42}$

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.

- 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.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

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

Kết quả:

2.20.

a) Ta có: $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = (3 - 3 + 6; 1 + 0 - 1; 2 + 4 + 0) = (6; 0; 6)$

Có $2\vec{a} = (6; 2; 4); 3\vec{b} = (-9; 0; 12); 5\vec{c} = (30; -5; 0)$.

Suy ra, $2\vec{a} - 3\vec{b} - 5\vec{c} = (-15; 7; -8)$.

b) Ta có: $\vec{a} \cdot (-\vec{b}) = 3.3 + 1.0 + 2.(-4) = 1$

$(2\vec{a}) \cdot \vec{c} = 6.6 + 2.(-1) + 4.0 = 34$.

2.21.

a) Ta tính được $\overrightarrow{MN} = (8; -7; -1)$ và $\overrightarrow{MP} = (7; 3; -4)$. Do không tồn tại số thực k sao cho $\overrightarrow{MP} = k \overrightarrow{MN}$ nên ba điểm M, N, P không thẳng hàng.

b) Gọi $Q(x; y; z)$. Khi đó, $\overrightarrow{NQ} = (x - 4; y + 4; z - 2)$.

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (8; -7; -1); \overrightarrow{NP} = (-1; 10; -3)$.

$\overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NP} = (-9; 17; -2)$.

Để $MNPQ$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{NQ} = \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NP} = (-9; 17; -2)$, suy ra $(x - 4; y + 4; z - 2) = (-9; 17; -2)$
 $\Rightarrow Q(-5; 13; 0)$.

c) Có $MN = \sqrt{8^2 + (-7)^2 + (-1)^2} = \sqrt{114}; NP = \sqrt{(-1)^2 + 10^2 + (-3)^2} = \sqrt{110}$

Chu vi của hình bình hành $MNPQ$ bằng $2MN + 2NP = 2(\sqrt{114} + \sqrt{74})$.

2.22.

a) Gọi $G(x; y; z)$ là trọng tâm của tam giác ABC .

$$\text{Tọa độ trọng tâm } G \text{ là } \begin{cases} x = \frac{1+0+4}{3} = \frac{5}{3} \\ y = \frac{0+(-3)+(-1)}{3} = -\frac{4}{3} \\ z = \frac{1+1+4}{3} = 2 \end{cases} \Rightarrow G\left(\frac{5}{3}; -\frac{4}{3}; 2\right).$$

b) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1; -3; 0), \overrightarrow{AC} = (3; -1; 3)$.

Ta tính được $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$, từ đó suy ra $\widehat{BAC} = 90^\circ$.

c) Ta có: $\overrightarrow{BA} = (1; 3; 0), \overrightarrow{BC} = (4; 2; 3)$. Khi đó :

$$\cos \widehat{ABC} = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{|\overrightarrow{BA}| \cdot |\overrightarrow{BC}|} = \frac{10}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{29}} = \sqrt{\frac{10}{29}}.$$

Suy ra, $\widehat{ABC} \approx 54^\circ$.

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) Mục tiêu:

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

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập 2.23; 3.24 (SGK – tr.72).

c) Sản phẩm: Kết quả thực hiện các bài tập.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 1.24; 1.25 (SGK – tr.32).

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận

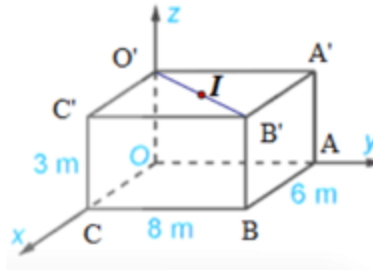
- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

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.

Gợi ý đáp án:

2.23.



Giả sử căn phòng hình hộp chữ nhật được mô phỏng như hình vẽ.

Khi đó ta có $B'(6; 8; 3)$ và $O'(0; 0; 3)$.

Gọi I là điểm chính giữa trần nhà của phòng học.

Vì $O'A'B'C'$ là hình chữ nhật nên I là trung điểm của $O'B'$.

$$\text{Do đó } \begin{cases} x_I = \frac{6+0}{2} \\ y_I = \frac{8+0}{2} \\ z_I = \frac{3+3}{2} \end{cases} \Rightarrow I(3; 4; 3)$$

Vậy tọa độ điểm treo đèn là $(3; 4; 3)$.

2.24.

Theo đề ta có tọa độ của ra đa là $(0; 0; 0)$, tọa độ của tàu thám hiểm là $(25; 15; -10)$.

Khoảng cách từ tàu thám hiểm đến ra đa là $\sqrt{25^2 + 15^2 + (-10)^2} \approx 30,8 \text{ km}$.

Khoảng cách này lớn nhất hơn phạm vi theo dõi của ra đa nên không thể phát hiện được tàu thám hiểm.

* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: “**Ôn tập cuối chương II**”.