Ngày soạn: 30/11/2026

Tiết: 37-39

BÀI 8. BIỂU THỨC TỌA ĐỘ CỦA CÁC PHÉP TOÁN VECTƠ

(3 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

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

- Nhận biết được biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ trong không gian, thể hiện được các phép toán vectơ theo tọa độ, xác định được độ dài của một số vectơ khi biết tọa độ hai đầu mút.
- Vận dụng được biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ 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 vectơ, 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 vectơ, độ dài của vectơ, góc giữa hai vectơ 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 vectơ 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.

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 12, 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 12 – Kết nối tri thức, vở ghi.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

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.

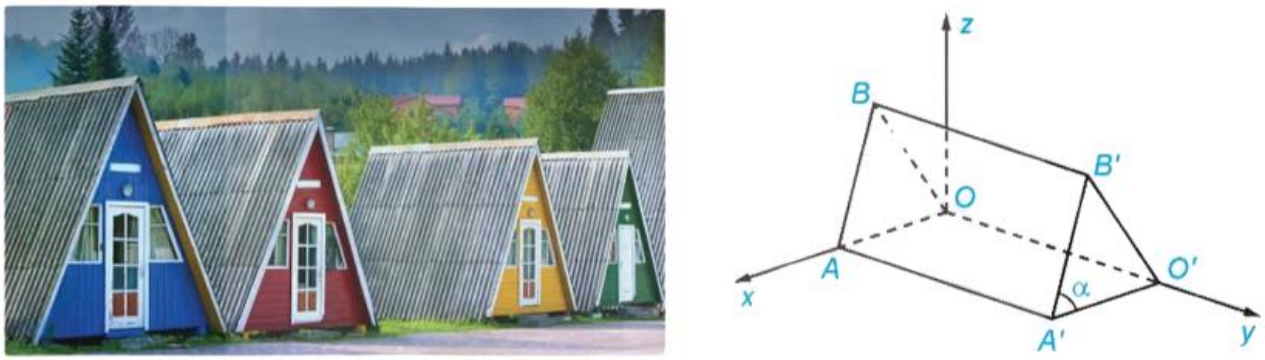
d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó.

- 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 xem video và suy nghĩ câu trả lời.

- 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 nhận xét, đánh giá và kết luận.

[6.2.NC1a: HS sử dụng công cụ AI hoặc sản phẩm số do GV cung cấp để tiếp nhận thông tin, trả lời câu hỏi đơn giản.

2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác cơ bản với học liệu số (xem video, trả lời câu hỏi trên môi trường số).

1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.]

- 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 vectơ.**

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

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

a) Mục tiêu: Nhận biết được biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ trong không gian, thể hiện các phép toán vectơ 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 vectơ 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.** *Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ*	**1. Biểu thức tọa độ của phép cộng hai vectơ, phép trừ hai vectơ, phép nhân một số với một vectơ.** **HĐ1** a) $\vec{a} = \vec{i} + 5\vec{k}; \vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j} + 9\vec{k}$. b) Ta có: $\vec{a} + \vec{b} = (\vec{i} + 5\vec{j}) + (\vec{i} + 3\vec{j} + 9\vec{k})$

$\vec{a} = (1;0;5)$ và $\vec{b} = (1;3;9)$. + GV hướng dẫn HS: a) Sử dụng định nghĩa biểu diễn hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ qua các vectơ đơn vị $\vec{i};\vec{j};\vec{k}$. b) Từ đó biểu diễn hai vectơ $\vec{a}+\vec{b}$ và $2\vec{a}$ qua các vectơ 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 Khung kiến thức. - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi phần Câu hỏi: *Nếu tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là $(x;y;z)$ thì tọa độ của vectơ đối của $\vec{a}$ là gì?* + GV gợi ý viết $-\vec{a}$ thành $(-1)\vec{a}$ và áp dụng biểu thức tọa độ của phép nhân một số với một vectơ. + GV gọi một HS bất kì đứng tại chỗ trả lời câu hỏi. + GV nhận xét.	$= 2\vec{i} + 8\vec{j} + 9\vec{k}$. 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 vectơ $\vec{a} = (x;y;z)$ 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**

- GV có thể hỏi HS: *Khi nào vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương? Từ đó suy ra được điều gì về tọa độ.* + 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.	Vectơ $\vec{a} = (x; y; z)$ cùng phương với vectơ $\vec{b} = (x'; y', z') \neq \vec{0}$ khi và chỉ khi tồn tại số thực k sao cho $\begin{cases} x = kx' \\ y = ky' \\ z = kz'. \end{cases}$
- GV cho HS nghiên cứu **Ví dụ 1**. *Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (2; 1; 5)$ và $\vec{b} = (2; 2; 1)$. Tìm tọa độ của mỗi vectơ sau:* *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.	**Ví dụ 1: SGK – tr.68** Hướng dẫn giải: SGK – tr.68.
- GV cho HS hoạt động cá nhân **Luyện tập 1** *Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{u} = (1; 8; 6)$, $\vec{v} = (-1; 3; -2)$ và $\vec{w} = (0; 5; 4)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u} - 2\vec{v} + \vec{w}$.* + GV gọi bất kì một HS lên bảng trình bày. + Các HS khác theo dõi, nhận xét. + GV nhận xét, sửa bài.	**Luyện tập 1: SGK – tr.68** Ta có: $2\vec{v} = (-2; 6; -4)$. Khi đó, $\vec{u} - 2\vec{v} + \vec{w} = (1 + 2 + 0; 8 - 6 + 5; 6 + 4 + 4) = (3; 7; 14)$.

- 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 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: *Sử dụng quy tắc: $\overrightarrow{OM}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}\right)$ 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 để lên bảng trình bày mỗi ý. + GV nhận xét, rút ra kết luận, trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức	**HĐ2:** a) Gọi $M(x_M;y_M;z_M)$ Ta có: $\overrightarrow{OM}=(x_M;y_M;z_M)$; $\overrightarrow{OA}=(x_A;y_A;z_A)$; $\overrightarrow{OB}=(x_B;y_B;z_B)$; Ta có: $\overrightarrow{OM}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}\right)$ $\Leftrightarrow\begin{cases}x_M=\frac{1}{2}(x_A+x_B)\\y_M=\frac{1}{2}(y_A+y_B).\\z_M=\frac{1}{2}(z_A+z_B)\end{cases}$ Vậy $M\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2};\frac{z_A+z_B}{2}\right)$ 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: $G\left(\frac{x_A+x_B+x_C}{3};\frac{y_A+y_B+y_C}{3};\frac{z_A+z_B+z_C}{3}\right)$

cho HS. - GV cho HS nghiên cứu **Ví dụ 2** *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.* + GV gọi 2 H lên bảng trình bày bài. + GV nhận xét. - GV cho HS hoạt động cá nhân **Luyện tập 2** *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.* + 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	**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 **Luyện tập 2: SGK – tr.69** Gọi $C(x_C;y_C;z_C)$ Ta có: $\begin{cases} x_G=\frac{x_A+x_B+x_C}{3} \\ y_G=\frac{y_A+y_B+y_C}{3} \\ z_G=\frac{z_A+z_B+z_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C=3x_G-x_A-x_B \\ y_C=3y_G-y_A-y_B \\ z_C=3z_G-z_A-z_B \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_C=-2 \\ y_C=-13. \\ z_C=8 \end{cases}$

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.	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 vectơ khi biết tọa độ của vectơ 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:

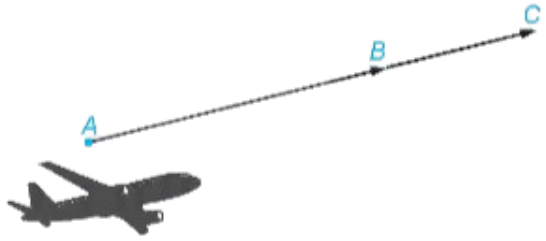
Hoạt động 3: Vận dụng tọa độ của vectơ trong một số bài toán có liên quan đến thực tiễn

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

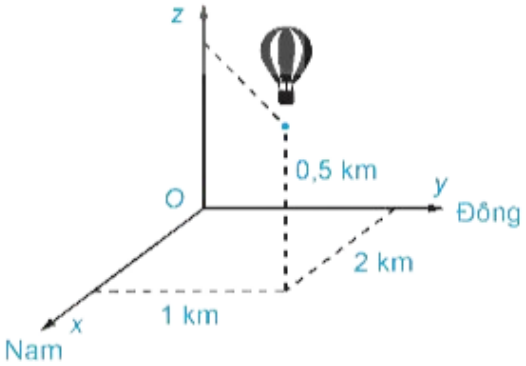
b) Nội dung: HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện Luyện tập 5, Luyện tập 6, Luyện tập 7 và giải thích các Ví dụ.

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 vectơ để giải quyết vấn đề liên quan đến thực tiễn.

d) Tổ chức thực hiện:

HĐ 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: *Em có nhận xét gì về hai vectơ* $\overrightarrow{AB}$ *và* $\overrightarrow{BC}$*? So sánh độ lớn của hai vectơ trên.* + 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*	**3. Vận dụng tọa độ của vectơ 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: $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB}$ $\Leftrightarrow (x-940; y-550; z-8) = (140; 50; 1)$

bay ở điểm B). + GV gọi một HS lên bảng trình bày. + HS khác theo dõi, nhận xét. + 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**	Suy ra, $\begin{cases} x-940=140 \\ y-550=50 \\ z-8=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1080 \\ y=600 \\ z=9 \end{cases}$. $\Rightarrow D(1080;600;9)$. **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: $\cos\alpha = \cos\left(\overrightarrow{A'O'}, \overrightarrow{A'B'}\right) = \dfrac{\overrightarrow{A'O'}.\overrightarrow{A'B'}}{\left\|\overrightarrow{A'O'}\right\|\left\|\overrightarrow{A'B'}\right\|}$ $= -0{,}37$ Suy ra, $\alpha \approx 111°48'$ **Ví dụ 7: SGK – tr.71** Hướng dẫn giải: SGK – tr.71

a) Tìm tọa độ của mỗi chiếc khinh khí cầu đối với hệ tọa độ đã chọn. *b) Xác định khoảng cách giữa hai chiếc 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

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.	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 xuất phát điểm hơn.

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 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 tổ chức trò chơi trắc nghiệm nhanh trên Quizizz để củng cố toàn bài.
- GV cung cấp mã QR hoặc đường Links (Google Forms/Live Worksheets) cho HS làm phiếu bài tập.

PHIẾU BÀI TẬP TOÁN 12

BÀI 8: BIỂU THỨC TOẠ ĐỘ CỦA CÁC PHÉP TOÁN VECTƠ

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 vectơ $\vec{a} = (2;-5;5)$. Độ dài của vectơ $\vec{a}$ 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 vectơ $\vec{a} = (1;2;1)$ 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 vectơ $\vec{a} = (5;0;-3), \vec{b} = (-2;4;6)$.

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

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

c) Tích vô hướng $\vec{a}.\vec{b}$ 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 $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ 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?

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.

<u>Đáp án bài tập SGK:</u>

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

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

2.22.

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

Tọa độ trọng tâm G 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 $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = 0$, từ đó suy ra $\widehat{BAC} = 90°$.

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

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

Suy ra, $\widehat{ABC} \approx 54°$.

Đáp án Phiếu bài tập:

Phần 1 : Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

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

Phần 3 : Trắc nghiệm trả lời ngắn

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

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.]

4. 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

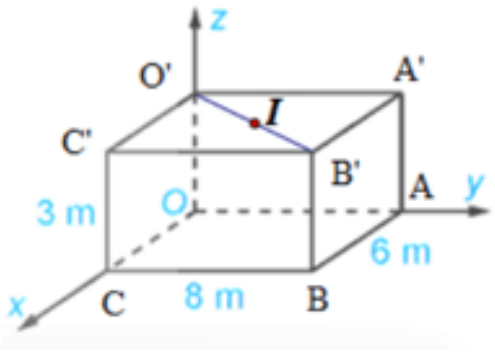
- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.
- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận

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

<u>Gợi ý đáp án:</u>

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 $O'B'$.

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 $\sqrt{25^2 + 15^2 + (-10)^2} \approx 30{,}8$ km. Khoảng cách này lớn nhất hơn phạm vi theo dõi của ra đa nên không thể phát hiện được tàu thám hiểm.

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 mới: "**Ôn tập cuối chương II**".