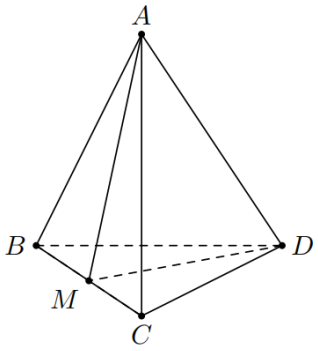
BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VECTƠ VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{b}$, $\overrightarrow{AD}=\vec{c}$. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AG}=\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$. **B.** $\overrightarrow{AG}=\frac{1}{3}\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)$. **C.** $\overrightarrow{AG}=\frac{1}{2}\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)$. **D.** $\overrightarrow{AG}=\frac{1}{4}\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của $CD \Rightarrow \overrightarrow{BG}=\frac{2}{3}\overrightarrow{BM}$.

Mặt khác $\overrightarrow{AG}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BG}=\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{BM}=\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}.\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BD}\right)$

$=\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB}\right)=\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}\right)=\frac{1}{3}\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vécto $\vec{a}=(1;-2;1)$ và $\vec{b}=(2;-4;-2)$. Khi đó $\vec{a}.\vec{b}$ bằng

A. 8. **B.** -8. **C.** 12. **D.** -12.

Lời giải

Ta có: $\vec{a}.\vec{b}=1.2+(-2).(-4)+1.(-2)=8$.

Câu 3: Trong không gian, khẳng định nào là **SAI**?

A. Hai vectơ được gọi là cùng phương nếu chúng có giá song song hoặc trùng nhau.

B. Nếu hai vectơ cùng phương thì chúng cùng hướng hoặc ngược hướng. **C.** Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ được gọi là bằng nhau, kí hiệu $\vec{a}=\vec{b}$, nếu chúng có cùng độ dài và cùng hướng.

D. Với mỗi điểm O và vectơ $\vec{a}$ cho trước, có vô số điểm M sao cho $\overrightarrow{OM}=\vec{a}$.

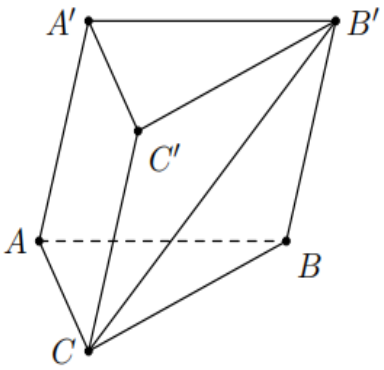
Lời giải

Với mỗi điểm O và vectơ $\vec{a}$ cho trước, có duy nhất điểm M sao cho $\overrightarrow{OM}=\vec{a}$.

Câu 4: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{c}$. Hãy biểu diễn vectơ $\overrightarrow{B'C}$ theo $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$?

A. $\overrightarrow{B'C}=\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$. **B.** $\overrightarrow{B'C}=-\vec{a}+\vec{b}-\vec{c}$. **C.** $\overrightarrow{B'C}=\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$ **D.** $\overrightarrow{B'C}=-\vec{a}-\vec{b}+\vec{c}$.

Lời giải



Vì $BB'C'C$ là hình bình hành nên $\Rightarrow \overrightarrow{B'C} = \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{B'B} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AA'}$
$= -\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC} = -\overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1,2,-1)$, $B(2,-1,3)$, $C(-3,5,1)$. Tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành là

A. $(-2,2,5)$. **B.** $(-4,8,-5)$. **C.** $(-4,8,-3)$. **D.** $(-2,8,-3)$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1,-3,4); \overrightarrow{AC} = (-4,3,2)$ Suy ra $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ không cùng phương.

Gọi $D(x,y,z)$; $\overrightarrow{DC} = (-3-x, 5-y, 1-z)$

Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -3-x=1 \\ 5-y=-3 \\ 1-z=4 \end{cases} \Rightarrow D(-4,8,-3)$

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1;2;1)$ và $\vec{b} = (-1;3;0)$. Vectơ $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$ có tọa độ là

A. $(1;7;2)$. **B.** $(1;5;2)$. **C.** $(3;7;2)$. **D.** $(1;7;3)$.

Lời giải

Có $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$, gọi $\vec{c} = (c_1;c_2;c_3)$

$\Rightarrow \begin{cases} c_1 = 2.1 + (-1) = 1 \\ c_2 = 2.2 + 3 = 7 \\ c_3 = 2.1 + 0 = 2 \end{cases}$

Vậy $\vec{c} = (1;7;2)$

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$. Tìm tọa độ điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

A. $I\left(-\frac{5}{3};0;\frac{5}{3}\right)$. **B.** $I\left(\frac{5}{3};\frac{5}{3};0\right)$. **C.** $I\left(\frac{5}{3};0;\frac{5}{3}\right)$. **D.** $I\left(0;\frac{5}{3};\frac{5}{3}\right)$.

Lời giải

Gọi $I(x;y;z)$. Khi đó: $\overrightarrow{IA} = (1-x;2-y;-1-z)$, $\overrightarrow{IB} = (2-x;-1-y;3-z)$
$\Rightarrow 2\overrightarrow{IB} = (4-2x;-2-2y;6-2z)$. Nên $\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} = (5-3x;-3y;5-3z)$.

$\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IB}=\vec{0}\Leftrightarrow\begin{cases}5-3x=0\\-3y=0\\5-3z=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{5}{3}\\y=0\\z=\frac{5}{3}\end{cases}$

Ta có: . Vậy $I\left(\frac{5}{3};0;\frac{5}{3}\right)$.

Câu 8: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}|=3,\ |\vec{b}|=2$ và $\vec{a}.\vec{b}=-3.$ Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$

A. $\alpha=30^{\circ}$. **B.** $\alpha=45^{\circ}$. **C.** $\alpha=60^{\circ}$. **D.** $\alpha=120^{\circ}$.

Lời giải

Ta có $\vec{a}.\vec{b}=|\vec{a}|.|\vec{b}|.\cos(\vec{a},\vec{b})\Rightarrow\cos(\vec{a},\vec{b})=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}=\frac{-3}{3.2}=-\frac{1}{2}\Rightarrow(\vec{a},\vec{b})=120^{\circ}$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;5)$ trên mặt Oxz có tọa độ là

A. $(0;2;5)$. **B.** $(0;2;0)$. **C.** $(1;0;5)$. **D.** $(0;0;5)$.

Lời giải

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;5)$ trên mặt Oxz có tọa độ là $(1;0;5)$

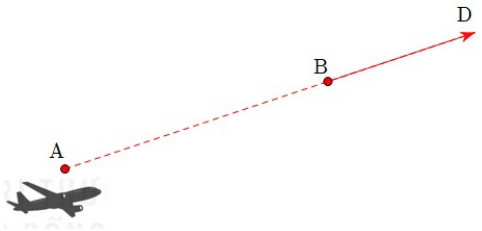
Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u}=(1;2;3)$, $\vec{v}=(0;-1;1)$. Tìm tọa độ của vectơ tích có hướng của hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

A. $(5;1;-1)$. **B.** $(5;-1;-1)$. **C.** $(-1;-1;-1)$. **D.** $(-1;-1;5)$.

Lời giải

Tích có hướng của hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là $[\vec{u},\vec{v}]=(5;-1;-1)$.

Câu 11: Trong không gian với một hệ trục toạ độ cho trước, ra đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì toạ độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo $D(x;y;z)$. Khi đó $x+y+z=?$



A. 1689. **B.** 1307. **C.** 1498. **D.** 925.

Lời giải

Gọi $D(x;y;z)$ là vị trí của máy bay sau 10 phút bay tiếp theo. Vì hướng của máy bay không đổi nên $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BD}$ cùng hướng. Do vận tốc máy bay không đổi và thời gian bay từ A đến B bằng thời gian bay từ B đến D nên $AB=BD$.

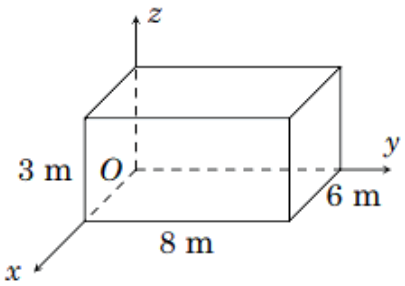
Do đó, $\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{AB}=(140;50;1)$.

Mặt khác: $\overrightarrow{BD}=(x-940;y-550;z-8)$ nên $\begin{cases}x-940=140\\y-550=50\\z-8=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1080\\y=600\\z=9\end{cases}$

Vậy $D(1080;600;9)$. Vậy tọa độ của máy bay trong 10 phút tiếp theo là $(1080;600;9)$.

Suy ra $x+y+z=1689$

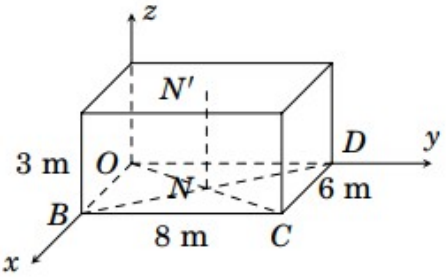
Câu 12: Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 8 m, chiều rộng là 6 m và chiều cao là 3 m. Một chiếc đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục toạ độ $Oxyz$ có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét. Hãy tìm toạ độ của điểm treo đèn



A. $\left(\frac{3}{2};4;0\right)$. **B.** $(3;4;3)$. **C.** $(3;4;0)$. **D.** $(3;0;4)$.

Lời giải

Gọi toạ độ các điểm $B(6;0;0);C(6;8;0);D(0;8;0)$ như hình vẽ dưới đây:



Gọi N là trung điểm của OC, N' là hình chiếu của N lên mặt phẳng trần nhà suy ra N' là điểm treo đèn.

Khi đó $N(3;4;0)\Rightarrow N'(3;4;3)$

Vậy toạ độ của điểm treo đèn là $(3;4;3)$

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho véc tơ $\vec{u}=(-1;3;-2)$. Tìm tọa độ của véc tơ $5\vec{u}$

A. $\vec{a}=(-8;9;-1)$. **B.** $\vec{a}=(5;15;10)$. **C.** $\vec{a}=(8;-9;-1)$.

D. $\vec{a}=(-5;15;-10)$.

Lời giải

$5\vec{u}=(-5;15;-10)$

Câu 14: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai vectơ $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\vec{a}.\vec{b}=2$. **B.** $\vec{a}.\vec{b}=4$. **C.** $\vec{a}.\vec{b}=0$.

D. $\vec{a}.\vec{b}=1$.

Lời giải

Ta có $\vec{a}.\vec{b}=-1.1+1.1+0.1=0$.

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, tìm toạ độ của vécto $\vec{u}=\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}$.

A. $\vec{u}=(1;2-1)$. **B.** $\vec{u}=(-1;2;1)$. **C.** $\vec{u}=(2;1;-1)$.

D. $\vec{u}=(-1;1;2)$.

Lời giải

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có ba đỉnh $A(2;1;-3)$, $B(4;2;1)$, $C(3;0;5)$.Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(3;1;-1)$. **B.** $G(3;1;1)$. **C.** $G(1;3;1)$.

D. $G(-1;3;1)$.

Lời giải

G là trọng tâm của tam giác ABC nên $\begin{cases} x_G=\dfrac{2+4+3}{3}=3 \\ y_G=\dfrac{1+2+0}{3}=1 \\ z_G=\dfrac{-3+1+5}{3}=1 \end{cases}$

Vậy $G(3;1;1)$.

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{u}=(-1;3;-2)$ và $\vec{v}=(2;5;-1)$. Tìm tọa độ của véc tơ $\vec{a}=2\vec{u}-3\vec{v}$

A. $\vec{a}=(-8;9;-1)$. **B.** $\vec{a}=(-8;-9;1)$. **C.** $\vec{a}=(8;-9;-1)$. **D.** $\vec{a}=(-8;-9;-1)$.

Lời giải

$$2\vec{u}=(-2;6;-4);\ 3\vec{v}=(6;15;-3)\Rightarrow\vec{a}=(-8;-9;-1)\ (\text{do }\vec{a}=2\vec{u}-3\vec{v}).$$

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véc tơ $\vec{u}=(x_1,y_1,z_1)$ và $\vec{v}=(x_2,y_2,z_2)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

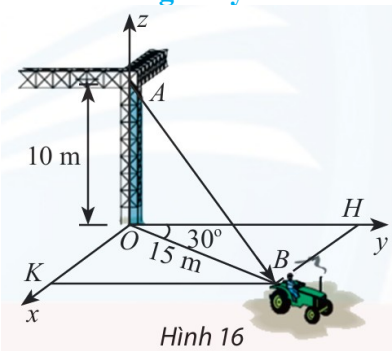
A. $\vec{u}.\vec{v}=(x_1x_2;y_1y_2;z_1z_2)$.

B. $\vec{u}.\vec{v}=\sqrt{x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2}$ **C.** $\vec{u}.\vec{v}=x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2$

D. $\vec{u}.\vec{v}=(x_1x_2)^2+(y_1y_2)^2+(z_1z_2)^2$

Lời giải

Câu 19: Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ toạ độ $Oxyz$ như Hình 16 với độ dài đơn vị trên các trục toạ độ bằng 1 m. Tìm toạ độ của vectơ AB.



Hình 16

A. $\overrightarrow{AB}=\left(\frac{15}{2};\frac{15\sqrt{3}}{2};-10\right)$. **B.** $\overrightarrow{AB}=\left(\frac{15}{2};15;10\right)$ **C.** $\overrightarrow{AB}=(15;15;10)$

D. $\overrightarrow{AB}=\left(-15;15\sqrt{3};10\right)$

Lời giải

$A(0;0;10)$

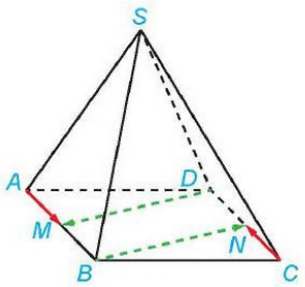
ΔOBH vuông tại H: $OH=OB.\cos 30^\circ=\frac{15\sqrt{3}}{2}$; $BH=OB.\sin 30^\circ=\frac{15}{2}\Rightarrow B\left(\frac{15}{2};\frac{15\sqrt{3}}{2};0\right)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{AB}=\left(\frac{15}{2};\frac{15\sqrt{3}}{2};-10\right)$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AB,CD. Khi đó $\overrightarrow{SC}-\overrightarrow{AM}-\overrightarrow{AN}$ bằng

A. $\overrightarrow{SA}$. **B.** $\overrightarrow{AC}$. **C.** $\overrightarrow{SN}$. **D.** $\overrightarrow{SM}$.

Lời giải



Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nên $AB=CD$ và $AB//CD$ suy ra $AM=CN$ và $AM//CN$ suy ra $\overrightarrow{CN}=-\overrightarrow{AM}$.

$\overrightarrow{SC}-\overrightarrow{AM}-\overrightarrow{AN}=\overrightarrow{SC}+\overrightarrow{CN}-\overrightarrow{AN}=\overrightarrow{SN}-\overrightarrow{AN}=\overrightarrow{SN}+\overrightarrow{NA}=\overrightarrow{SA}$

Câu 21: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Vectơ trong không gian là một đoạn thẳng có hướng.

B. $k\left(\vec{a}+\vec{b}\right)=k\vec{a}+k\vec{b}$.**C.** Với $k<0$ thì $\vec{a}$ cùng hướng với $k\vec{a}$

D. Trong không gian, với ba điểm A,B,C bất kỳ ta có $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$.

Lời giải

Chọn C

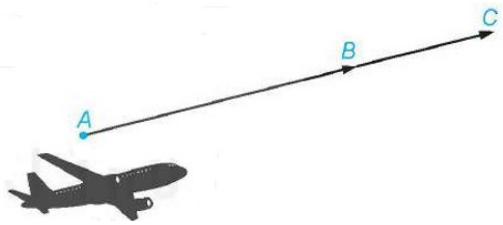
Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, cho hai vectơ $\vec{a}=(1;2;3)$ và $\vec{b}=2\vec{i}-4\vec{k}$. Tính tọa độ vectơ $\vec{u}=\vec{a}-\vec{b}$

A. $\vec{u}(-1;2;7)$. **B.** $\vec{u}(-1;6;3)$. **C.** $\vec{u}(-1;2;-1)$. **D.** $\vec{u}(-1;-2;3)$.

Lời giải

$\vec{u}=\vec{a}-\vec{b}=(1\vec{i}+2\vec{j}+3\vec{k})-(2\vec{i}-4\vec{k})=-1\vec{i}+2\vec{j}+7\vec{k}\Rightarrow\vec{u}=(-1;2;7).$

Câu 23: Trong không gian với một hệ trục toạ độ cho trước, ra đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì toạ độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là gì?



A. $(1245;2056;735)$. **B.** $(1\,010;575;8,5)$. **C.** $(105;2965;10)$. **D.** $(1\,010;575;8)$.

Lời giải

Gọi $C(x;y;z)$ là vị trí của máy bay sau 5 phút tiếp theo. Vì hướng của máy bay không đổi nên $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ cùng hướng. Do vận tốc của máy bay không đổi và thời gian bay từ A đến B gấp đôi thời gian bay từ B đến C nên $AB=2BC$.

Do đó $\overrightarrow{BC}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}=(70;25;0,5)$.

Mặt khác, $\overrightarrow{BC}=(x-940;y-550;z-8)$ nên $\begin{cases}x-940=70\\y-550=25\\z-8=0,5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\,010\\y=575\\z=8,5\end{cases}\Rightarrow C(1\,010;575;8,5)$.

Vậy tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $(1\,010;575;8,5)$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Tìm tọa độ hình chiếu M lên trục Ox.

A. $(2;0;0)$. **B.** $(1;0;0)$. **C.** $(3;0;0)$. **D.** $(0;2;3)$.

Lời giải

Hình chiếu của điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ lên trục Ox là $M'(x_0;0;0)$.

Vậy hình chiếu của $M(1;2;3)$ lên trục Ox là $M'(1;0;0)$.

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

A. $(0;2;-3)$. **B.** $(1;0;-3)$. **C.** $(1;2;0)$. **D.** $(1;0;0)$.

Lời giải

Do điểm $A(1;2;-3)$ nên hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(1;2;0)$

Câu 26: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a}=(2;-3;3)$, $\vec{b}=(0;2;-1)$, $\vec{c}=(3;-1;5)$. Tìm tọa độ của vectơ $\vec{u}=2\vec{a}+3\vec{b}-2\vec{c}$.

A. $(-2;2;-7)$. **B.** $(10;-2;13)$. **C.** $(-2;-2;7)$. **D.** $(-2;2;7)$.

Lời giải

Ta có: $2\vec{a}=(4;-6;6)$, $3\vec{b}=(0;6;-3)$, $-2\vec{c}=(-6;2;-10)\Rightarrow\vec{u}=2\vec{a}+3\vec{b}-2\vec{c}=(-2;2;-7)$.

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=(3;0;1)$ và $\vec{v}=(2;1;0)$. Tính tích vô hướng $\vec{u}.\vec{v}$.

A. $\vec{u}.\vec{v}=8$. **B.** $\vec{u}.\vec{v}=6$. **C.** $\vec{u}.\vec{v}=0$. **D.** $\vec{u}.\vec{v}=-6$.

Lời giải

Ta có $\vec{u}.\vec{v}=3.2+0.1+1.0=6$.

Câu 28: Để theo dõi hành trình của một chiếc máy bay, ta có thể lập hệ toạ độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời. Sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ không đổi là $890\,km/h$ trong nửa giờ. Xác định toạ độ của vectơ biểu diễn độ dịch chuyển của chiếc máy bay trong nửa giờ đó đối với hệ toạ độ đã chọn, biết rằng đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ được lấy theo kilômét.

A. $(0;435;0)$. **B.** $(0;445;0)$. **C.** $(445;0;0)$. **D.** $(435;0;0)$.

Lời giải

Quãng đường máy bay bay được với vận tốc $890km/h$ trong nửa giờ là:

$$890.\frac{1}{2}=445(km)$$

Vì máy bay duy trì hướng bay về phía nam nên tọa độ của vectơ biểu diễn độ dịch chuyển của chiếc máy bay trong nửa giờ đó với hệ tọa độ đã chọn là $(0;445;0)$.

Câu 29: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ giả sử $\vec{u}=2\vec{i}+3\vec{j}-\vec{k}$, khi đó tọa độ véc tơ $\vec{u}$ là

A. $(-2;3;1)$. **B.** $(2;-3;-1)$. **C.** $(2;3;1)$. **D.** $(2;3;-1)$.

Lời giải

Theo định nghĩa ta có $\vec{i}=(1;0;0)$, $\vec{j}=(0;1;0)$ và $\vec{k}=(0;0;1)$.

Do đó, $\vec{u}=2\vec{i}+3\vec{j}-\vec{k}\Leftrightarrow\vec{u}=(2;3;-1)$.

Câu 30: Trong không gian cho hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;3), B(-1;2;5), C(0;0;1)$. Tìm toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC.

A. $G(0;0;3)$. **B.** $G(0;0;9)$. **C.** $G(-1;0;3)$. **D.** $G(0;0;1)$.

Lời giải

Toạ độ trong tâm G của tam giác ABC bằng

$$\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3} = \dfrac{1-1+0}{3} = 0 \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3} = \dfrac{-2+2+0}{3} = 0 \Rightarrow G(0;0;3) \\ z_G = \dfrac{z_A + z_B + z_C}{3} = \dfrac{3+5+1}{3} = 3 \end{cases}$$

Câu 31: Cho hai véc tơ $\vec{a} = (1;-2;3)$, $\vec{b} = (-2;1;2)$. Khi đó, tích vô hướng $(\vec{a}+\vec{b}).\vec{b}$ bằng

A. 12. **B.** 2. **C.** 11. **D.** 10.

Lời giải

$\vec{a}+\vec{b} = (-1;-1;5) \Rightarrow (\vec{a}+\vec{b}).\vec{b} = -1.(-2) + (-1).1 + 5.2 = 11$.

Câu 32: Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

A. 12. **B.** 2. **C.** 11. **D.** 10.

Lời giải

Số vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$ là số các chỉnh hợp chập 2 của 4 phần tử $\Rightarrow$ số vectơ là $A_4^2 = 12$.

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2;3;2)$ và $\vec{b} = (1;1;-1)$. Vectơ $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là

A. $(3;4;1)$. **B.** $(-1;-2;3)$. **C.** $(3;5;1)$. **D.** $(1;2;3)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{a} - \vec{b} = (2-1;3-1;2+1) = (1;2;3)$.

Câu 34: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$ và $B(2;-1;2)$. Toạ độ điểm M thoả mãn $\overrightarrow{MA} - 2.\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ là

A. $(3;-3;3)$. **B.** $(-3;-3;3)$. **C.** $(3;-3;-3)$. **D.** $(-3;3;3)$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{MA} - 2.\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow (\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OM}) - 2(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OM}) = \vec{0}$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{OM} = 2.\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$

Mà $\overrightarrow{OB} = (2;-1;2)$, $\overrightarrow{OA} = (1;1;1)$

$\Rightarrow \overrightarrow{OM} = (3;-3;3)$ hay $M(3;-3;3)$.

Câu 35: Trên mặt phẳng toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1;3;3)$, $B(-2;-2;3)$, $C(3;1;0)$. Tính cosin góc A của tam giác.

A. $\cos A = \dfrac{2}{\sqrt{17}}$. **B.** $\cos A = \dfrac{2\sqrt{2}}{17}$. **C.** $\cos A = -\dfrac{2}{\sqrt{17}}$. **D.** $\cos A = -\dfrac{1}{\sqrt{17}}$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-3;-5;0)$, $\overrightarrow{AC}=(2;-2;-3)$.

Khi đó: $\cos A=\cos\left(\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right)=\dfrac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{AB.AC}=\dfrac{-3.2+5.2}{\sqrt{34}.\sqrt{17}}=\dfrac{2\sqrt{2}}{17}$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(1;0;1),B(2;1;2),D(1;-1;1)$ và $A'(1;1;-1)$. Tọa độ $\overrightarrow{AC'}$ là

A. $(1;1;-1)$. **B.** $(1;1;1)$. **C.** $(0;1;-2)$. **D.** $(0;-1;0)$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;1;1)$, $\overrightarrow{AD}=(0;-1;0)$, $\overrightarrow{AA'}=(0;1;-2)$

Áp dụng quy tắc hình hộp, ta có: $\overrightarrow{AC'}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}\Rightarrow\overrightarrow{AC'}=(1;1;-1)$.

Câu 37: Cho điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM}=3\vec{i}+4\vec{j}+2\vec{k}$. Tọa độ của điểm M là:

A. $(2;3;4)$. **B.** $(3;4;2)$. **C.** $(4;2;3)$. **D.** $(3;2;4)$.

Lời giải

➢ Với $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ lần lượt là các vectơ đơn vị trên các trục Ox,Oy,Oz ta có: $\overrightarrow{OM}=3\vec{i}+4\vec{j}+2\vec{k}\Leftrightarrow\overrightarrow{OM}=(3;4;2)$ nên điểm M có tọa độ là $(3;4;2)$.

Câu 38: Cho hai điểm $M(1;-2;3)$ và $N(3;4;-5)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{NM}$ là:

A. $(-2;6;8)$. **B.** $(2;6;-8)$. **C.** $(-2;6;-8)$. **D.** $(-2;-6;8)$.

Lời giải

➢ Ta có: $\overrightarrow{NM}=(1-3;-2-4;3-(-5))=(-2;-6;8)$.

Câu 39: Cho hai điểm $\vec{u}=(3;-4;5)$, $\vec{v}=(5;7;-1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}+\vec{v}$ là

A. $(8;3;4)$. **B.** $(-2;-11;6)$. **C.** $(2;11;-6)$. **D.** $(-8;-3;-4)$.

Lời giải

➢ Ta có: $\vec{u}+\vec{v}=(3+5;-4+7;5+(-1))=(8;3;4)$.

Câu 40: Cho hai vectơ $\vec{u}=(1;-2;3),\vec{v}=(5;4;-1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}-\vec{v}$ là:

A. $(4;6;4)$. **B.** $(-4;-6;4)$. **C.** $(4;6;-4)$. **D.** $(-4;-6;-4)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{u}-\vec{v}=(1-5;-2-4;3-(-1))=(-4;-6;4)$.

Câu 41: Cho vectơ $\vec{u}=(1;-1;3)$. Tọa độ của vectơ $-3\vec{u}$ là:

A. $(3;-3;9)$. **B.** $(3;-3;-9)$. **C.** $(-3;3;-9)$. **D.** $(3;3;9)$.

Lời giải

Ta có: $-3\vec{u}=((-3).1;(-3).(-1);(-3).3)=(-3;3;-9)$.

Câu 42: Độ dài của vectơ $\vec{u}=(2;-2;1)$ là:

A. 9. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Ta có: $|\vec{u}|=\sqrt{2^2+(-2)^2+1^2}=\sqrt{9}=3$.

Câu 43: Tích vô hướng của hai vecto $\vec{u}(1;-2;3);\vec{v}(3;4;-5)$ là

A. $\sqrt{14}.\sqrt{50}$. **B.** $-\sqrt{14}.\sqrt{50}$. **C.** 20. **D.** -20.

Lời giải

$\vec{u}.\vec{v}=1.3+(-2)4+3.(-5)=-20$

Câu 44: Khoảng cách giữa hai điểm $I(1;4;-7)$ và $K(6;4;5)$ là

A. 169. **B.** 13. **C.** 26. **D.** $6,5$.

Lời giải

$IK=\sqrt{5^2+0^2+12^2}=13$

Câu 45: Cho hai điểm $M(1;-2;3)$ và $N(3;4;-5)$. Trung điểm của đoạn thẳng MN có tọa độ là

A. $(-2;1;1)$. **B.** $(2;1;1)$. **C.** $(-2;1;-1)$. **D.** $(2;1;-1)$.

Lời giải

Tọa độ trung điểm của AB là $\left(\frac{1+3}{2};\frac{-2+4}{2};\frac{3-5}{2}\right)=(2;1;-1)$

Câu 46: Cho tam giác MNP có $M(0;2;1)$, $N(-1;-2;3)$ và $P(1;3;2)$. Trọng tâm của tam giác MNP có tọa độ là:

A. $(0;1;2)$. **B.** $(0;3;6)$. **C.** $(0;-3;-6)$. **D.** $(0;-1;-2)$.

Lời giải

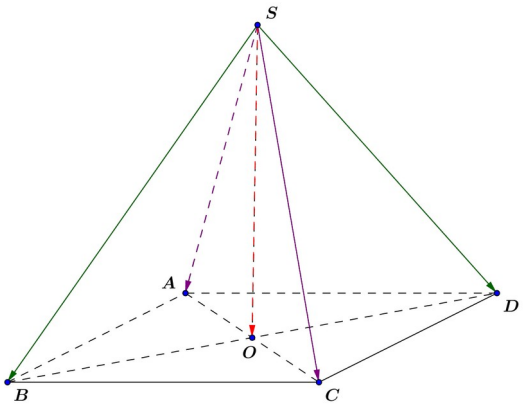
Trọng tâm G của tam giác MNP có tọa độ là $\begin{cases} x_G=\frac{x_M+x_N+x_P}{3}=\frac{0+(-1)+1}{3}=0 \\ y_G=\frac{y_M+y_N+y_P}{3}=\frac{2+(-2)+3}{3}=1 \\ z_G=\frac{z_M+z_N+z_P}{3}=\frac{1+3+2}{3}=2 \end{cases}$.

Vậy tọa độ trọng tâm của tam giác MNP là $(0;1;2)$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O. Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

A. $\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DA}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{DC}$. **B.** $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SC}=\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SD}$. **C.** $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SC}+\overrightarrow{SD}=4\overrightarrow{SO}$. **D.** $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BD}$.

Lời giải



Với O là trung điểm của AC, ta có $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SC}=2\overrightarrow{SO}$.

Với O là trung điểm của BD, ta có $\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SD}=2\overrightarrow{SO}$.

Từ đó suy ra $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SC}=\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SD}$ và $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SC}+\overrightarrow{SD}=4\overrightarrow{SO}$.

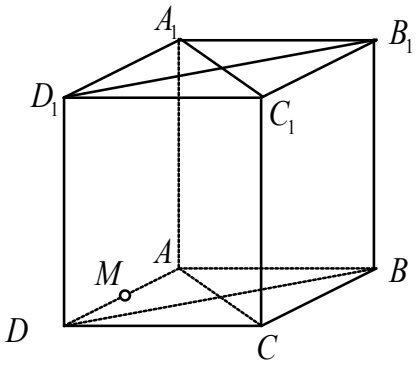
$\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DA}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{DC}+\left(\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CA}\right)=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{DC}$.

$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BD}+2\overrightarrow{CB}$.

Câu 48: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a. Gọi M là trung điểm AD. Giá trị $\overrightarrow{B_1M}.\overrightarrow{BD_1}$ là:

A. a^2. **B.** $\frac{1}{2}a^2$. **C.** $\frac{3}{2}a^2$. **D.** $\frac{3}{4}a^2$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{B_1M}.\overrightarrow{BD_1}=\left(\overrightarrow{B_1B}+\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AM}\right)\left(\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DD_1}\right)$

$=\overrightarrow{B_1B}.\overrightarrow{DD_1}+\overrightarrow{BA}^2+\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AD}$

$=-a^2+a^2+\frac{a^2}{2}$

$=\frac{a^2}{2}$

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;-1;5)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{OA}$ là

A. $(3;1;5)$. **B.** $(3;-1;5)$. **C.** $(-3;-1;5)$. **D.** $(-3;1;-5)$.

Lời giải

$A(3;-1;5)\Rightarrow\overrightarrow{OA}=(3;-1;5)$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M\left(\frac{1}{2};1;-3\right)$ và $N\left(\frac{1}{2};-2;4\right)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{MN}$ là:

A. $(1;-1;1)$. **B.** $(0;-3;7)$. **C.** $(0;3;-7)$. **D.** $\left(\frac{1}{2};-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Áp dụng định lí: trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(x_A;y_A;z_A)$ và $B(x_B;y_B;z_B)$. Khi đó, ta có: $\overrightarrow{AB}=(x_B-x_A;y_B-y_A;z_B-z_A)$.

Ta có: $\overrightarrow{MN}=\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2};(-2)-1;4-(-3)\right)=(0;-3;7)$.

Câu 51: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(1;2;3)$; $\vec{b}=(2;1;-3)$; $\vec{c}=(-1;1;5)$. Vectơ $\vec{x}=\vec{a}-4\vec{b}+2\vec{c}$ có tọa độ là:

A. $\vec{x}=(9;0;25)$. **B.** $\vec{x}=(-9;0;-25)$. **C.** $\vec{x}=(9;0;5)$. **D.** $\vec{x}=(-9;0;25)$.

Lời giải

$\vec{a}=(1;2;3)$

Ta có

$-4\vec{b}=(8-;-4;12)$

$2\vec{c}=(-2;2;10)$

$\vec{x}=\vec{a}-4\vec{b}+2\vec{c}=(-9;0;25)$

Câu 52: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;2)$ và $B(1;-2;3)$. Toạ độ của vectơ $3\overrightarrow{AB}$ là

A. $(3;3;3)$. **B.** $(3;-3;3)$. **C.** $(-3;3;3)$. **D.** $(-3;-3;3)$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(1;-1;1)$.

Vậy $3\overrightarrow{AB}=(3;-3;3)$.

Câu 53: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(3;-1;1)$ và $\vec{v}=(1;2;-2)$. Độ dài của vectơ $\vec{u}+\vec{v}$ là

A. $\sqrt{10}$. **B.** $\sqrt{11}+3$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** 5.

Lời giải

Có $\vec{u}+\vec{v}=(4;1;-1)$.

Độ dài của vectơ $\vec{u}+\vec{v}$ là: $\left|\vec{u}+\vec{v}\right|=\sqrt{4^2+1^2+(-1)^2}=3\sqrt{2}$.

Câu 54: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;1;0)$, $B(0;-2;5)$, $C(6;-2;1)$. Tích vô hướng của hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ là

A. $\sqrt{38}.\sqrt{52}$. **B.** $-\sqrt{38}.\sqrt{52}$. **C.** 8. **D.** -8.

Lời giải

$\overrightarrow{AB}=(2;-3;5)$, $\overrightarrow{BC}=(6;0;-4)$.

Tích vô hướng của hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ là: $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BC}=2\cdot 6+(-3)\cdot 0+5\cdot(-4)=-8$.

Câu 55: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;1)$ và $B(-1;2;1)$. Tìm tọa độ A' đối xứng với A qua B.

A. $A'(3;4;-3)$. **B.** $A'(-4;3;1)$. **C.** $A'(4;-3;3)$. **D.** $A'(4;33)$.

Lời giải

Vì A' đối xứng với A qua B nên B là trung điểm của AA'.

Do đó $\begin{cases} x_B=\dfrac{x_A+x_{A'}}{2} \\ y_B=\dfrac{y_A+y_{A'}}{2} \\ z_B=\dfrac{z_A+z_{A'}}{2} \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} x_{A'}=2x_B-x_A=2.(-1)-2=-4 \\ y_{A'}=2y_B-y_A=2.2-1=3 \\ z_{A'}=2z_B-z_A=2.1-1=1 \end{cases}$.

Vậy $A'(-4;3;1)$.

Câu 56: Cho hai điểm $M(0;0;2)$ và $N(4;-2;6)$. Tìm tọa độ điểm P sao cho N là trung điểm của MP?

A. $P(2;-1;4)$. **B.** $(4;-2;4)$. **C.** $(2;-1;2)$. **D.** $P(8;-4;10)$.

Lời giải

Vì N là trung điểm của MP nên

$$\begin{cases} x_N = \dfrac{x_M + x_P}{2} \\ y_N = \dfrac{y_M + y_P}{2} \\ z_N = \dfrac{z_M + z_P}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 = \dfrac{0 + x_P}{2} \\ -2 = \dfrac{0 + y_P}{2} \\ 6 = \dfrac{2 + z_P}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_P = 8 \\ y_P = -4 \\ z_P = 10 \end{cases}$$

Vậy $P(8;-4;10)$.

Câu 57: Cho tam giác MNP có $M(-1;3), N(2;2), P(-1;1)$. Trọng tâm G của tam giác MNP có tọa độ là

A. $(0;2)$. **B.** $(0;6)$. **C.** $(2;0)$. **D.** $(0;-2)$.

Lời giải

Theo công thức tính tọa độ trong tâm của tam giác ta có $\begin{cases} x_G = \dfrac{-1+2-1}{3} \\ y_G = \dfrac{3+2+1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_G = 0 \\ y_G = 2 \end{cases}$.

Câu 58: Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(600;400;20)$ đến điểm $N(800;500;30)$ trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 15 phút tiếp theo bằng bao nhiêu?

A. $(700;500;30)$. **B.** $(900;650;55)$. **C.** $(900;550;35)$. **D.** $(800;540;30)$.

Lời giải

Gọi $Q(x;y;z)$ là tọa độ của máy bay sau 15 phút tiếp theo.

$\overrightarrow{MN} = (200;100;10)$

$\overrightarrow{NQ} = (x-800; y-500; z-30)$

Vì máy bay giữ nguyên hướng bay nên $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{NQ}$ cùng hướng.

Do máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và thời gian bay từ $M \to N$ gấp 2 lần thời gian bay từ $N \to Q$ nên $MN = 2NQ$

$$\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{NQ} \Leftrightarrow \begin{cases} 200 = 2(x-800) \\ 100 = 2(y-500) \\ 10 = 2(z-30) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 900 \\ y = 550 \\ z = 35 \end{cases} \Rightarrow Q(900;550;35)$$

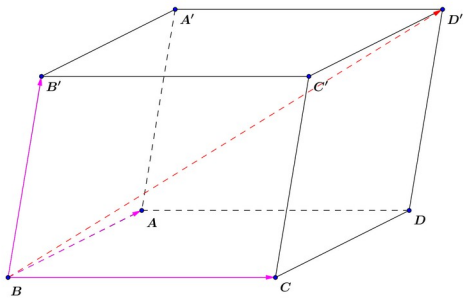
Suy ra

Tọa độ của máy bay sau 15 phút tiếp theo là $(900;550;35)$

Câu 59: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vecto $\vec{u} = \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng vecto nào dưới đây?

A. $\overrightarrow{BD}$. **B.** $\overrightarrow{BD'}$. **C.** $\overrightarrow{BC}$. **D.** $\overrightarrow{BA'}$.

Lời giải



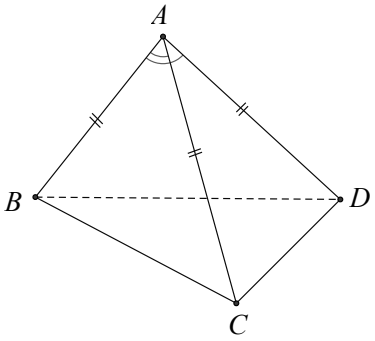
$$\vec{u} = \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BB'} + \left(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}\right) = \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BD'}$$

.

Câu 60: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^0$. Hãy xác định góc giữa cặp vecto $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$?

A. 60^0. **B.** 45^0. **C.** 90^0. **D.** 120^0.

Lời giải



Ta có

$$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}.\left(\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AC}\right) = \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$$

$$= AB.AD.\cos 60^0 - AB.AC.\cos 60^0 = 0$$

$$\Rightarrow \left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{CD}\right) = 90^0$$

Câu 61: Cho điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$. Tọa độ của điểm M là

A. $(2;3;1)$. **B.** $(-2;-3;1)$. **C.** $(2;-1;3)$. **D.** $(2;3;-1)$.

Lời giải

$$\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k} \Rightarrow M(2;3;-1)$$

Câu 62: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=2\vec{i}-\frac{1}{2}\vec{j}+4\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}$ là:

A. $\left(2;-\frac{1}{2};4\right)$. **B.** $\left(2;\frac{1}{2};4\right)$. **C.** $(2;1;4)$. **D.** $\left(\frac{1}{2};-2;\frac{1}{4}\right)$.

Lời giải

Áp dụng định lí: $\vec{u}=(a;b;c)\Leftrightarrow\vec{u}=a\vec{i}+b\vec{j}+c\vec{k}$.

Ta có: $\vec{u}=2\vec{i}-\frac{1}{2}\vec{j}+4\vec{k}=2\vec{i}+\left(-\frac{1}{2}\right)\vec{j}+4\vec{k}$, suy ra tọa độ của vectơ $\vec{u}$ là $\left(2;-\frac{1}{2};4\right)$.

Câu 63: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai véctơ $\vec{u}=(-1;3;-2)$ và $\vec{v}=(2;5;-1)$. Tìm tọa độ của véc tơ $\vec{a}=2\vec{u}-3\vec{v}$.

A. $\vec{a}(-8;9;-1)$. **B.** $\vec{a}(8;9;-1)$. **C.** $\vec{a}(-8;-9;1)$. **D.** $\vec{a}(-8;-9;-1)$.

Lời giải

Ta có $2\vec{u}=(-2;6;-4)$

$-3\vec{v}=(-6;-15;3)$

Vậy $\vec{a}=2\vec{u}-3\vec{v}=(-8;-9;-1)$

Câu 64: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}=(-1;4;2)$. Toạ độ của vectơ $-2\vec{a}$ là

A. $(-2;8;4)$. **B.** $(2;-8;-4)$. **C.** $(-2;-8;-4)$. **D.** $(2;8;4)$.

Lời giải

Ta có: $-2\vec{a}=((-2).(-1);(-2).4;(-2).2)$.

Vậy $-2\vec{a}=(2;-8;-4)$.

Câu 65: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, độ dài của vectơ $\vec{u}=(2;-1;2)$ là

A. $\sqrt{7}$. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 2.

Lời giải

Độ dài của vectơ $\vec{u}$ là: $|\vec{u}|=\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}=3$.

Câu 66: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(-2;1;5)$ và $\vec{v}=(0;-3;1)$. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là

A. $\sqrt{30}.\sqrt{10}$. **B.** $-\sqrt{30}.\sqrt{10}$. **C.** 2. **D.** -2.

Lời giải

Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là: $\vec{u}.\vec{v}=-2\cdot0+1\cdot(-3)+5\cdot1=2$.

Câu 67: Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(2;-4;3),\ B(2;2;7)$. Trung điểm của AB có toạ độ là

A. $(2;6;4)$ **B.** $(1;3;2)$ **C.** $(4;-2;10)$. **D.** $(2;-1;5)$

Lời giải

Gọi I là trung điểm của AB ta có $\begin{cases} x_I = \dfrac{2+2}{2} = 2 \\ y_I = \dfrac{-4+2}{2} = -1 \Rightarrow I(2;-1;5) \\ z_I = \dfrac{3+7}{2} = 5 \end{cases}$

Câu 68: Cho hai điểm $A(2;3;-4)$ và $B(0;1;6)$. Trung điểm M của đoạn thẳng AB có tọa độ là:

A. $M(-2;-2;10)$. **B.** $M(1;2;2)$. **C.** $M(1;2;1)$. **D.** $M(2;2;-10)$.

Lời giải

Ta có $M\left(\dfrac{x_A+x_B}{2};\dfrac{y_A+y_B}{2}\right) = \left(\dfrac{1+0}{2};\dfrac{3+1}{2};\dfrac{-4+6}{2}\right) = (1;2;1)$ là trung điểm của AB.

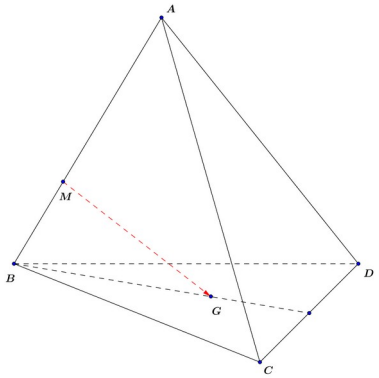
Câu 69: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD và điểm M thuộc cạnh AB sao cho $AM = 2BM$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{MG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

B. $\overrightarrow{MG} = \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AD}$. **C.** $\overrightarrow{MG} = -\dfrac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.

D. $\overrightarrow{MG} = \dfrac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.

Lời giải



Ta có M thuộc cạnh AB và $AM = 2BM$ nên $\overrightarrow{AM} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AB}$.

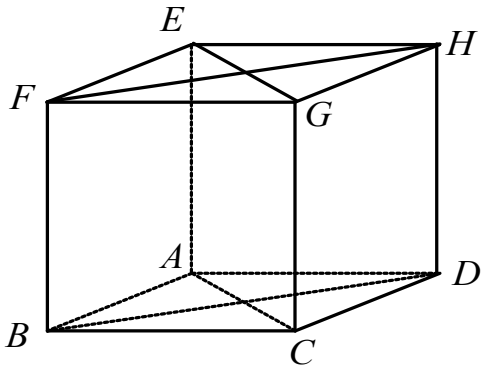
Do G là trọng tâm tam giác BCD nên $3\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ hay $\overrightarrow{AG} = \dfrac{1}{3}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}\right)$.

Mà $\overrightarrow{MG} = \overrightarrow{AG} - \overrightarrow{AM}$ nên $\overrightarrow{MG} = \dfrac{1}{3}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}\right) - \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AB} = -\dfrac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AC} + \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.

Câu 70: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Hãy xác định góc giữa cặp vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{EG}$?

A. 60^0. **B.** 45^0. **C.** 90^0. **D.** 120^0.

Lời giải



Ta có: $EG//AC$

$\Rightarrow \left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{EG}\right)=\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)=\widehat{BAC}=45^\circ$

Câu 71: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;3;-2)$. Gọi A_1 là hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (Oyz). Khi đó tọa độ của điểm A_1 là

A. $(2;3;0)$. **B.** $(2;0;0)$. **C.** $(-2;3;-2)$. **D.** $(0;3;-2)$.

Lời giải

Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (Oyz) là $A_1(0;3;-2)$

Câu 72: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}=\left(2;\frac{1}{3};-5\right)$ và điểm $M(2;3;4)$. Tọa độ điểm N thỏa mãn $\overrightarrow{MN}=\vec{a}$ là:

A. $\left(2;\frac{5}{3};-\frac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(0;\frac{8}{3};9\right)$. **C.** $\left(4;\frac{10}{3};-1\right)$. **D.** $\left(0;-\frac{8}{3};-9\right)$.

Lời giải

Gọi tọa độ điểm N là $(x_N;y_N;z_N)$, ta có: $\overrightarrow{MN}=(x_N-2;y_N-3;z_N-4)$.

Ta có: $\overrightarrow{MN}=\vec{a}\Leftrightarrow\begin{cases}x_N-2=2\\y_N-3=\frac{1}{3}\\z_N-4=-5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_N=2+2\\y_N=\frac{1}{3}+3\\z_N=-5+4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_N=4\\y_N=\frac{10}{3}\\z_N=-1\end{cases}$.

Vậy $N\left(4;\frac{10}{3};-1\right)$.

Câu 73: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a}=(1;1;2)$ và $\vec{b}=(-2;0;-1)$. Toạ độ của vectơ $\vec{u}=\vec{a}-\vec{b}$ là:

A. $\vec{u}=(3;1;3)$. **B.** $\vec{u}=(-1;1;1)$. **C.** $\vec{u}=(3;1;-3)$. **D.** $\vec{u}=(1;3;3)$.

Lời giải

Câu 74: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(4;1;-2)$ và vectơ $\vec{u}=(4;-2;6)$. Tìm toạ độ điểm N biết rằng $\overrightarrow{MN}=-\frac{1}{2}\vec{u}$.

A. $(3;3;3)$. **B.** $(3;-3;3)$. **C.** $(-3;3;3)$. **D.** $(-3;-3;3)$.

Lời giải

Ta có: $-\frac{1}{2}\vec{u}=(-2;1;-3)$.

Gọi $N(x;y;z)$. Ta có $\overrightarrow{MN}=(x-4;y-1;z+2)$.

Khi đó $\overrightarrow{MN}=-\frac{1}{2}\vec{u}\Leftrightarrow\begin{cases}x-4=-2\\y-1=1\\z+2=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=2\\z=-5\end{cases}$.

Vậy $N(2;2;-5)$.

Câu 75: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;4), B(5;3;-8)$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. 5. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 13.

Lời giải

Có $\overrightarrow{AB}=(3;4;-12)$.

Độ dài của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là: $\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{3^2+4^2+(-12)^2}=13$.

Câu 76: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(1;-2;-3)$, $\vec{b}=(-2;m-1;2)$. Tìm tham số m để vectơ $\vec{a}$ vuông góc với vectơ $\vec{b}$

A. $m=-3$. **B.** $m=1$. **C.** $m=5$. **D.** $m=0$.

Lời giải

Ta có:

$\vec{a}\perp\vec{b}\Leftrightarrow\vec{a}.\vec{b}=0\Leftrightarrow1\cdot(-2)+(-2)\cdot(m-1)+(-3)\cdot2=0\Leftrightarrow-2-2m+2-6=0\Leftrightarrow m=-3$.

Câu 77: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(4;0;0)$, $B(0;2;0)$. Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB

A. $I(2;-1;0)$. **B.** $I\left(\frac{4}{3};\frac{2}{3};0\right)$. **C.** $I(-2;1;0)$. **D.** $I(2;1;0)$.

Lời giải

Ta có: $A(4;0;0)\in Ox$, $B(0;2;0)\in Oy$ nên tam giác OAB vuông tại O.

Do đó, tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB là trung điểm I của cạnh AB.

Vậy $I=(2;1;0)$.

Câu 78: Cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(3;0;-5)$. Gọi M là điểm đối xứng của A qua B. Tọa độ của điểm M là:

A. $(2;-2;-8)$. **B.** $(5;-2;-13)$. **C.** $(2;1;-1)$. **D.** $(7;2;-7)$.

Lời giải

Vì M là điểm đối xứng của A qua B nên B là trung điểm của AM.

Gọi $M(x_M;y_M;z_M)$, ta có

$$\begin{cases} x_B = \dfrac{x_A + x_M}{2} \\ y_B = \dfrac{y_A + y_M}{2} \\ z_B = \dfrac{z_A + z_M}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 2x_B - x_A \\ y_M = 2y_B - y_A \\ z_M = 2z_B - z_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 2.3 - 1 = 5 \\ y_M = 2.0 - 2 = -2 \\ z_M = 2.(-5) - 3 = -13 \end{cases}$$

Vậy $M(5;-2;-13)$.

Câu 79: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}$. **B.** $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$. **C.** $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD'}$. **D.** $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD'} + \overrightarrow{AA'}$

Lời giải

Theo quy tắc hình hộp ta có đáp án **B**

Câu 80: Nếu một vật có khối lượng $m(kg)$ thì lực hấp dẫn $\vec{P}$ của trái đất tác dụng lên vật được xác định theo công thức $\vec{p} = m\vec{g}$, trong đó $\vec{g}$ là gia tốc rơi tự do có độ lớn $g = 9,8(m/s^2)$. Độ lớn của lực trái đất tác dụng lên một quả lê có khối lượng $105g$ là

A. $102,9N$. **B.** $1029N$.. **C.** $1,029N$. **D.** $10,29N$.

Lời giải

Đổi $105g = 0,105kg$

Độ lớn của lực hấp dẫn của trái đất tác dụng lên quả lê là $|\vec{p}| = m|\vec{g}| = 0,105.9,8 = 1,029N.$

Câu 81: Cho biết máy bay A đang bay với vận tốc $\vec{u} = (300;200;400)$ (đơn vị: km/h)

Máy bay B ngược hướng và có tốc độ gấp 2 lần tốc độ của máy bay A. Tọa độ vectơ vận tốc $\vec{v}$

của máy bay B là

A. $\vec{v} = (600;400;800)$. **B.** $\vec{v} = (150;100;200)$. **C.** $\vec{v} = (-600;-400;-800)$. **D.** $\vec{v} = (-150;-100;-200)$.

Lời giải

Tọa độ vectơ vận tốc $\vec{v}$ của máy bay B là: $\vec{v} = -2\vec{u} \Rightarrow \vec{v} = (-600;-400;-800)$

Câu 82: Cho hai điểm $A(-3;2;-1), B(-1;0;5)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là

A. $I(-1;1;2)$ **B.** $I(2;1;-2)$. **C.** $I(-2;-1;2)$ **D.** $I(-2;1;2)$.

Lời giải

Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là $I(-2;1;2)$

Câu 83: Trong không gian $Oxyz$, biết $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Toạ độ của điểm M là

A. $(-2;3;-1)$. **B.** $(2;-3;1)$. **C.** $(-3;2;1)$. **D.** $(2;1;-3)$.

Lời giải

Vì $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ nên $M(2;-3;1)$.

Câu 84: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;2;1), B(0;1;3)$. Toạ độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $\overrightarrow{AB}=(2;-1;2)$. **B.** $\overrightarrow{AB}=(-2;3;4)$. **C.** $\overrightarrow{AB}=(-2;1;-2)$. **D.** $\overrightarrow{AB}=(-2;2;3)$.

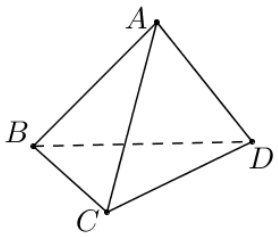
Lời giải

Vì $\overrightarrow{AB}=(x_B-x_A;y_B-y_A;z_B-z_A)$ nên $\overrightarrow{AB}=(2;-1;2)$.

Câu 85: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Tính $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}$.

A. $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}=-4$. **B.** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}=2$. **C.** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}=1$. **D.** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}=0$.

Lời giải



Vì $ABCD$ là tứ diện đều nên các tam giác ABC và ABD là các tam giác đều.

Khi đó $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{AB}.\left(\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AC}\right)=\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=2.2.\cos 60^0-2.2.\cos 60^0=0$.

Câu 86: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-5;2;3), I(2;3;1)$. Gọi N là điểm đối xứng với M qua I. Tính độ dài đoạn ON.

A. $ON=6\sqrt{2}$. **B.** $ON=5\sqrt{2}$. **C.** $ON=7\sqrt{2}$. **D.** $ON=3\sqrt{2}$.

Lời giải

Vì N là điểm đối xứng với M qua I nên I là trung điểm của đoạn MN, do đó $N(9;4;-1)$.

Vậy $ON=\sqrt{9^2+4^2+(-1)^2}=7\sqrt{2}$.

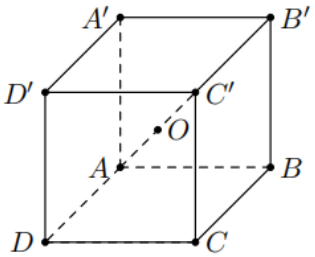
Câu 87: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AO}=\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}\right)$.

B. $\overrightarrow{AO}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}\right)$. **C.** $\overrightarrow{AO}=\frac{1}{4}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}\right)$.

D. $\overrightarrow{AO}=\frac{2}{3}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}\right)$.

Lời giải



+ $\overrightarrow{AC'}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}$

+ O là trung điểm $AC'\to\overrightarrow{AO}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AC'}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}\right)$.

Câu 88: Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{a}.\vec{b}=\left|\vec{a}\right|.\left|\vec{b}\right|$. **B.** $\vec{a}.\vec{b}=0$. **C.** $\vec{a}.\vec{b}=-1$. **D.** $\vec{a}.\vec{b}=-\left|\vec{a}\right|.\left|\vec{b}\right|$.

Lời giải

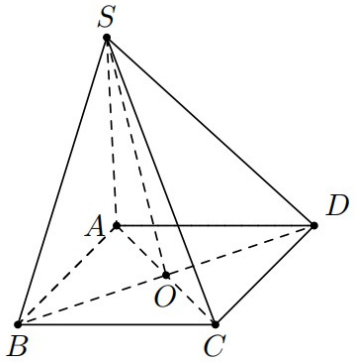
Do $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng nên $(\vec{a},\vec{b})=0^0 \longrightarrow \cos(\vec{a},\vec{b})=1$.

Vậy $\vec{a}.\vec{b}=|\vec{a}|.|\vec{b}|$.

Câu 89: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{SB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{SC}=\vec{c}$, $\overrightarrow{SD}=\vec{d}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\vec{a}+\vec{c}=\vec{b}+\vec{d}$. **B.** $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}+\vec{d}=\vec{0}$. **C.** $\vec{a}+\vec{d}=\vec{b}+\vec{c}$. **D.** $\vec{a}+\vec{b}=\vec{c}+\vec{d}$.

Lời giải



+ Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$

$$\rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SC}=2\overrightarrow{SO}=\vec{a}+\vec{c} \\ \overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SD}=2\overrightarrow{SO}=\vec{b}+\vec{d} \end{cases}$$

$$\rightarrow \vec{a}+\vec{c}=\vec{b}+\vec{d}$$

Câu 90: Cho hai vectơ $\vec{a},\vec{b}$ thỏa mãn: $|\vec{a}|=26;|\vec{b}|=28;|\vec{a}+\vec{b}|=48$. Độ dài vectơ $\vec{a}-\vec{b}$ bằng?

A. 25. **B.** $\sqrt{616}$. **C.** 9. **D.** $\sqrt{618}$.

Lời giải

$$|\vec{a}-\vec{b}|^2=(\vec{a}-\vec{b})^2=\vec{a}^2+\vec{b}^2-2\vec{a}.\vec{b}=2(\vec{a}^2+\vec{b}^2)-(\vec{a}+\vec{b})^2$$

$$=2(|\vec{a}|^2+|\vec{b}|^2)-|\vec{a}+\vec{b}|^2=2(26^2+28^2)-48^2=616$$

$$\Rightarrow |\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{616}.$$

Câu 91: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a}$ thoả mãn $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}$. Tọa độ của $\vec{a}$ là

A. $(2;1;-3)$ **B.** $(2;-3;1)$ **C.** $(-3;1;2)$ **D.** $(1;2;-3)$

Lời giải

Ta có $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}\Rightarrow\vec{a}(2;-3;1)$.

Câu 92: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;5)$. Hình chiếu vuông góc của A lên trục Ox là

A. $(1;0;0)$ **B.** $(0;-2;0)$ **C.** $(0;0;5)$ **D.** $(0;-2;5)$

Lời giải

Ta có $A(1;-2;5)\Rightarrow$ hình chiếu vuông góc của A lên trục Ox là $A'(1;0;0)$.

Câu 93: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;-1),B(-3;2;-2)$. Tọa độ của $\overrightarrow{AB}$ là

A. $(5;-3;1)$ **B.** $(-5;3;-1)$ **C.** $(-5;1;-1)$ **D.** $(5;-3;-1)$

Lời giải

Ta có $A(2;-1;-1), B(-3;2;-2) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-3-2;2+1;-2+1) = (-5;3;-1)$.

Câu 94: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(2;1;-3)$, $B(0;-2;2), C(4;-3;0)$. Toạ độ điểm D là

A. $(2;0;5)$ **B.** $(6;0;-5)$ **C.** $(2;0;-5)$ **D.** $(6;0;5)$

Lời giải

Gọi $D(x_0;y_0;z_0)$

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-2;-3;5)$, $\overrightarrow{DC} = (4-x_0;-3-y_0;-z_0)$

Khi đó, $ABCD$ là hình bình hành khi $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 = 4-x_0 \\ -3 = -3-y_0 \\ 5 = -z_0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 6 \\ y_0 = 0 \\ z_0 = -5 \end{cases} \Rightarrow D(6;0;-5)$.

Câu 95: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (2;1;3)$ và $\vec{b} = (-1;2;1)$. Khi đó tọa độ của vectơ $\vec{a}+\vec{b}$ là:

A. $\vec{a}+\vec{b} = (1;3;4)$. **B.** $\vec{a}+\vec{b} = (-1;3;4)$. **C.** $\vec{a}+\vec{b} = (2;-1;2)$. **D.** $\vec{a}+\vec{b} = (3;-1;2)$.

Lời giải

$\vec{a}+\vec{b} = (2-1;1+2;3+1) = (1;3;4)$.

Câu 96: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;2;4)$, $B(-1;3;2)$ và $C(0;4;-3)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC

A. $G(1;3;1)$. **B.** $G(0;3;1)$. **C.** $G(0;9;3)$. **D.** $G(-1;9;3)$.

Lời giải

Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên tọa độ điểm G là $\left(\frac{1-1+0}{3};\frac{2+3+4}{3};\frac{4+2-3}{3}\right)$.

Hay $G(0;3;1)$.

Câu 97: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = (-4;2;-3)$ và điểm $A(1;2;3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ là:

A. $B(3;2;-4)$. **B.** $B(-3;4;0)$. **C.** $B(3;-4;0)$. **D.** $B(-3;-4;-4)$.

Lời giải

Gọi $B(x;y;z)$

Khi đó $\overrightarrow{AB} = (x-1;y-2;z-3)$.

$\overrightarrow{AB} = \vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = -4 \\ y-2 = 2 \\ z-3 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = 4 \\ z = 0 \end{cases}$. Vậy $B(3;-4;0)$.

Câu 98: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $M(2;3;-1)$, $N(-1;1;1)$ và $P(1;m-1;2)$. Tìm m để tam giác MNP vuông tại N.

A. $m = 0$ **B.** $m = 2$. **C.** $m = -6$ **D.** $m = -2$.

Lời giải

$\overrightarrow{NM}=(3;2;-2)$, $\overrightarrow{NP}=(2;m-2;1)$.

Tam giác MNP vuông tại N khi

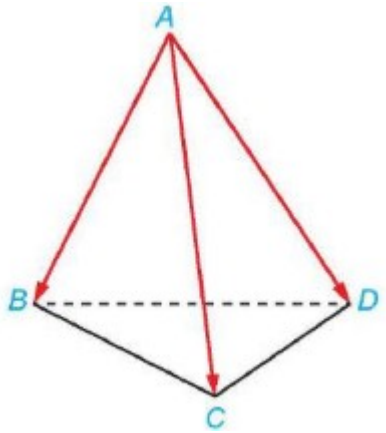
$\overrightarrow{NM}.\overrightarrow{NP}=0\Leftrightarrow 6+2(m-2)-2=0\Leftrightarrow m=0$.

Câu 99: Cho tứ diện *ABCD.* Có bao nhiêu véctơ có điểm đầu là A và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện.

A. 1. **B.** 2 **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Ba véc tơ: $\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}$.

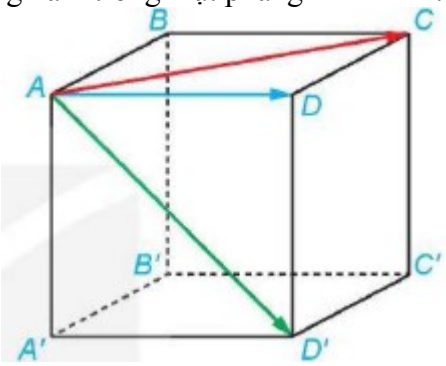


Câu 100: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hai véc tơ nào có giá cùng nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$.

A. $\overrightarrow{DD'},\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AD'},\overrightarrow{AD}$ **C.** $\overrightarrow{AD'},\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}$.

Lời giải

Hai véc tơ $\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}$ có giá cùng nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$.

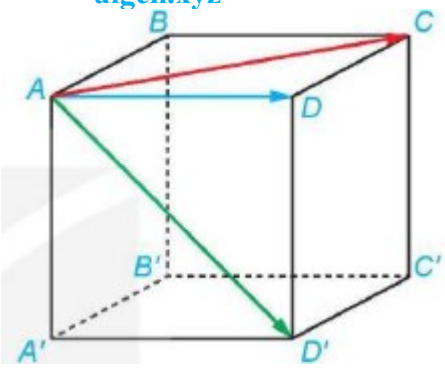


Câu 101: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a. Hai véc tơ nào có cùng độ dài.

A. $\overrightarrow{DD'},\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{AD'},\overrightarrow{AD}$ **C.** $\overrightarrow{AD'},\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}$.

Lời giải

Vì $\left|\overrightarrow{AD'}\right|=\left|\overrightarrow{AC}\right|=a\sqrt{2}$ nên hai véc tơ có cùng độ dài là $\overrightarrow{AD'},\overrightarrow{AC}$.

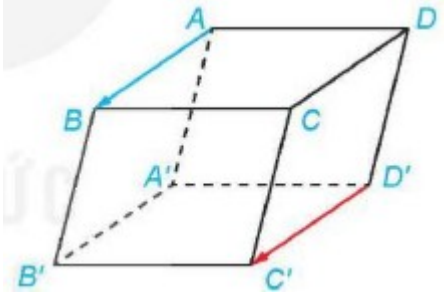


Câu 102: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a. Véc tơ nào bằng véc tơ $\overrightarrow{D'C'}$

A. $\overrightarrow{DD'}$. **B.** $\overrightarrow{AD}$ **C.** $\overrightarrow{AB}$. **D.** $\overrightarrow{CD}$.

Lời giải

Vì véc tơ $\overrightarrow{AB}$ có cùng hướng và cùng độ dài với véc tơ $\overrightarrow{D'C'}$ nên: $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{D'C'}$.



Câu 103: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;2)$ và $B(2;1;-4)$. Vécto $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

A. $(1;2;-6)$. **B.** $(1;0;-6)$. **C.** $(-1;-2;6)$. **D.** $(3;0;-2)$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2-1;1-(-1);-4-2)=(1;2;-6)$.

Câu 104: Trong không gian $Oxyz$, cho biểu diễn của vectơ $\vec{a}$ qua các vectơ đơn vị là $\vec{a}=2\vec{i}+\vec{k}-3\vec{j}$.

Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là

A. $(2;-3;1)$. **B.** $(1;-3;2)$. **C.** $(2;1;-3)$. **D.** $(1;2;-3)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{a}=2\vec{i}+\vec{k}-3\vec{j}=2\vec{i}-3\vec{j}+1\vec{k}\Rightarrow\vec{a}=(2;-3;1)$.

Câu 105: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình bình hành $ABCD$ và các đỉnh có toạ độ lần lượt là $A(3;1;2), B(1;0;1), C(2;3;0)$. Tọa độ đỉnh D là

A. $D(1;1;0)$. **B.** $D(0;2;-1)$. **C.** $D(4;4;1)$. **D.** $D(1;3;-1)$.

Lời giải

Ta có $ABCD$ là hình bình hành suy ra

$$\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}\Leftrightarrow\begin{cases}x_D-3=1\\y_D-1=3\\z_D-2=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_D=4\\y_D=4\\z_D=1\end{cases}\Rightarrow D(4;4;1).$$

Câu 106: Trong không gia $Oxyz$, cho vécto $\vec{a}=(-3;2;1)$ và điểm $A(4;6;-3)$. Tọa độ điểm B thỏa mãn $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$ là

A. $(-1;-8;2)$. **B.** $(7;4;-4)$. **C.** $(1;8;-2)$. **D.** $(-7;-4;4)$.

Lời giải

Gọi $B(x;y;z)$.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(x-4;y-6;z+3)$. Khi đó $\overrightarrow{AB}=\vec{a}\Leftrightarrow\begin{cases}x-4=-3\\y-6=2\\z+3=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=8\\z=-2\end{cases}$.

Câu 107: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;5;-1)$, $B(7;x;1)$ và $C(9;2;y)$. Để A, B, C thẳng hàng thì giá trị $x+y$ bằng

A. 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 7.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB}=(4;x-5;2)$, $\overrightarrow{AC}=(6;-3;y+1)$

A, B, C thẳng hàng khi $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ cùng phương $\Leftrightarrow\frac{4}{6}=\frac{x-5}{-3}=\frac{2}{y+1}\Leftrightarrow\begin{cases}6(x-5)=-12\\4(y+1)=12\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=3\\y=2\end{cases}$

Vậy $x+y=5$.

Câu 108: Trong không gian $Oxyz$, điểm M thuộc trục Ox và cách đều hai điểm $A(4;2;-1)$ và $B(2;1;0)$ là

A. $M(-4;0;0)$. **B.** $M(5;0;0)$. **C.** $M(4;0;0)$. **D.** $M(-5;0;0)$.

Lời giải

$M\in Ox\Rightarrow M(x;0;0)$.

Ta có: $\overrightarrow{MA}=(4-x;2;-1)$, $\overrightarrow{MB}=(2-x;1;0)$

M cách đều hai điểm A, B khi $MA=MB\Leftrightarrow\sqrt{(4-x)^2+2^2+(-1)^2}=\sqrt{(2-x)^2+1^2+0^2}\Leftrightarrow x=4$.