

PHƯƠNG PHÁP CASIO – VINACAL
BÀI 26. TÌM HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN

I) KIẾN THỨC NỀN TẢNG

1. Hình chiếu vuông góc của một điểm đến một mặt phẳng

- Cho điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ và mặt phẳng $(P): Ax + By + Cz + D = 0$ thì hình chiếu vuông góc H của M trên mặt phẳng (P) là giao điểm của đường thẳng Δ và mặt phẳng (P)
- Δ là đường thẳng qua M và vuông góc với (P) (Δ nhận \vec{n}_P làm \vec{u}_Δ)

2. Hình chiếu vuông góc của một điểm đến một đường thẳng

- Cho điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-x_N}{a} = \frac{y-y_N}{b} = \frac{z-z_N}{c}$ thì hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d là điểm H thuộc d sao cho $\vec{MH} \perp \vec{u}_d \Leftrightarrow \vec{MH} \cdot \vec{u}_d = 0$

3. Hình chiếu vuông góc của một đường thẳng đến một mặt phẳng

- Cho đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Hình chiếu vuông góc của đường thẳng d đến mặt phẳng (P) là giao điểm của mặt phẳng (α) và mặt phẳng (P)
- (α) là mặt phẳng đi chứa d và vuông góc với (P)
- (α) nhận \vec{u}_d và \vec{n}_P là cặp vectơ chỉ phương
- (α) chứa mọi điểm nằm trong đường thẳng d

4. Lệnh Caso

- Lệnh đăng nhập môi trường vecto MODE 8
- Nhập thông số vecto MODE 8 1 1
- Tính tích vô hướng của 2 vecto : vectoA SHIFT 5 7 vectoB
- Tính tích có hướng của hai vecto : vectoA x vectoB
- Lệnh giá trị tuyệt đối SHIFT HYP
- Lệnh tính độ lớn một vecto SHIFT HYP
- Lệnh dò nghiệm của bất phương trình MODE 7
- Lệnh dò nghiệm của phương trình SHIFT SOLVE

II) VÍ DỤ MINH HỌA

VD1-[Thi thử Sở GD-ĐT tỉnh Hà Tĩnh lần 1 năm 2017]

Cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + z + 6 = 0$ và điểm $A(2; -1; 0)$. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (α) có tọa độ

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

GIẢI

➤ Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên $(\alpha) \Rightarrow$ Đường thẳng AH song song với

$$\text{vecto pháp tuyến } \vec{n}_\alpha(3; -2; 1) \text{ của } (\alpha) \Rightarrow (AH): \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 - 2t \\ z = t \end{cases}$$

\Rightarrow Tọa độ điểm $A(2 + 3t; -1 - 2t; 1 + t)$

(Phần này ta để dành nhằm được mà không cần nháp)

- Để tìm t ta chỉ cần thiết lập điều kiện A thuộc (α) là xong

$$3(2+3Q) - 2(-1-2Q) + Q = 0$$

$$\begin{array}{l} 3(2+3X) - 2(-1-2X) + Q = 0 \\ X = -1 \\ L-R = 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow t = -1 \Rightarrow H(-1; 1; -1)$$

\Rightarrow Đáp số chính xác là **D**

VD2-[Thi Học sinh giỏi tỉnh Phú Thọ năm 2017]

Tìm tọa độ của điểm M' đối xứng với điểm $M(3; 3; 3)$ qua mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$

A. $M'(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3})$ B. $M'(-\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}; -\frac{1}{3})$

C. $M'(-\frac{7}{3}; -\frac{7}{3}; -\frac{7}{3})$ D. $M'(\frac{7}{3}; \frac{7}{3}; \frac{7}{3})$

GIẢI

- Tương tự ví dụ 1 ta nhằm được tọa độ hình chiếu vuông góc H của M lên (P) là $M(3+t; 3+t; 3+t)$

- Tính t bằng Casio.

$$3 + Q + 3 + Q + 3 + Q - 1 = 0$$

$$\begin{array}{l} 3+X+3+X+3+X-1 \\ X = -2.666666667 \\ L-R = 0 \end{array}$$

$$\text{Ta thu được } t = -\frac{8}{3} \Rightarrow H(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3})$$

- Vì A' đối xứng với M qua H nên H là trung điểm của MM' . Theo quy tắc trung điểm ta suy ra được $M'(-\frac{7}{3}; -\frac{7}{3}; -\frac{7}{3})$.

\Rightarrow Đáp số chính xác là **C**

VD3-[Thi thử THPT Quảng Xương – Thanh Hóa lần 1 năm 2017]

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{2}$ và điểm

$M(1; 2; -3)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M lên đường thẳng d là:

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

GIẢI

- Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d .

$$\text{Đường thẳng } d \text{ có phương trình tham số } \begin{cases} x = 3+t \\ y = -1+t \\ z = 1+2t \end{cases} \Rightarrow \text{Tọa độ}$$

$$H(3+2t; -1+t; 1+2t)$$

$$MH \perp d \Rightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{u_d} = 0 \text{ với } \overrightarrow{u_d}(2;1;2)$$

➤ Sử dụng máy tính Casio bấm :

$$2(3+2Q) + (P+Q) + 2(1+2Q) = 0$$

$$\begin{array}{l} 2(3+2X-1) + (-1+X) = 0 \\ X = -1 \\ \text{L-R} = 0 \end{array}$$

Khi đó $t = -1 \Rightarrow H(1; -2; -1)$

\Rightarrow Đáp số chính xác là **B**

VD4-[Thi thử chuyên Khoa học tự nhiên lần 2 năm 2017]

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{2}$ và điểm

$A(2; -1; 1)$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của A lên d . Viết phương trình mặt cầu (C) có tâm I và đi qua A

A. $x^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 20$

B. $x^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 5$

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 20$

D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 14$

GIẢI

➤ Điểm I có tọa độ $I(1-t; 2+t; -1+t)$

➤ Thiết lập điều kiện vuông góc $\Leftrightarrow \overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{u_d} = 0$

$$-1(1-X-2) + (2+X-1) = 0$$

$$\begin{array}{l} -1(1-X-2) + (2+X-1) = 0 \\ X = 0 \\ \text{L-R} = 0 \end{array}$$

$\Rightarrow t = 0 \Rightarrow I(1; 2; -1)$

➤ Với $I(1; 2; -1)$ và $A(2; -1; 1)$ ta có: $R^2 = IA^2 = |\overrightarrow{IA}|^2 = 14$

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 14$$

Ans²

14

\Rightarrow Đáp số chính xác là **D**

VD5-[Thi thử chuyên Khoa học tự nhiên lần 1 năm 2017]

$$A. \frac{x-5}{-4} = \frac{y+\frac{3}{2}}{2} = \frac{z}{1}$$

$$B. \frac{x+5}{-4} = \frac{y-\frac{3}{2}}{2} = \frac{z}{1}$$

$$C. 2 \frac{x-5}{4} = \frac{y+\frac{3}{2}}{2} = \frac{z}{1} \quad D. \frac{x+5}{4} = \frac{y-\frac{3}{2}}{2} = \frac{z}{1}$$

GIẢI

- Lập phương trình mặt phẳng (β) chứa d và vuông góc với (α)

$$\vec{n}_\beta = [\vec{u}_d; \vec{n}_\alpha] = (8; 4; 8)$$

$$w \ 8 \ 1 \ 1 \ 3 = p \ 2 = p \ 2 = w \ 8 \ 2 \ 1 \ 1 = 2 = p \ 2 =$$

$$W \ q \ 5 \ 3 \ 0 \ q \ 5 \ 4 =$$

Ans: []

(β) đi qua điểm $\left(\frac{7}{2}; 0; 0\right)$ nên có phương trình $8\left(x - \frac{7}{2}\right) + 8y + 8z = 0$

$$\Leftrightarrow 2x + 2y + 2z - 7 = 0$$

- Ta có d' :
$$\begin{cases} 2x + 2y + 2z - 7 = 0 \\ x + 2y - 2z - 2 = 0 \end{cases}$$

Tính $\vec{n}_{d'} = [\vec{n}_\alpha; \vec{n}_\beta] = (-8; 6; 2) \Rightarrow \vec{n}(-4; 3; 2)$ cũng là vectơ chỉ phương của d'

Đường thẳng d' lại đi qua điểm $\left(5; -\frac{3}{2}; 0\right)$ nên có phương trình: $\frac{x-5}{-4} = \frac{y+\frac{3}{2}}{2} = \frac{z}{1}$

\Rightarrow Đáp án chính xác là **A**

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1-[Thi thử THPT Phạm Văn Đồng lần 1 năm 2017]

Hình chiếu vuông góc của $A(-2; 4; 3)$ lên mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 6z + 19 = 0$ có tọa độ là:

A. $(1; -1; 2)$ B. $\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$ C. $\left(-\frac{2}{5}; \frac{37}{5}; \frac{31}{5}\right)$ D. Kết quả khác

Bài 2-[Thi Học sinh giỏi tỉnh Ninh Bình năm 2017]

Trong không gian với hệ tọa độ Oxy cho mặt phẳng $(P): x + y - z - 4 = 0$ và điểm

$M(1; -2; -2)$. Tìm tọa độ điểm N đối xứng với điểm M qua mặt phẳng (P)

A. $N(3; 4; 8)$ B. $N(3; 0; -4)$ C. $N(3; 0; 8)$ D. $N(3; 4; -4)$

Bài 3-[Thi thử chuyên Khoa học tự nhiên lần 1 năm 2017]

Cho $A(5; 1; 3), B(-5; 1; -1), C(1; -3; 0), D(3; -6; 2)$. Tọa độ của điểm A' đối xứng với A qua mặt phẳng (BCD) là:

A. $(-1; 7; 5)$ B. $(1; 7; 5)$ C. $(1; -7; -5)$ D. $(1; -7; 5)$

Bài 4-[Thi thử chuyên Khoa học tự nhiên lần 2 năm 2017]

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): -x+y+2z+3=0$. Viết phương trình hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (P) .

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{-3}$

B. $\frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{1}$

C. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{1}$

D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{-3}$

Bài 5-[Câu 75 Sách bài tập hình học nâng cao lớp 12]

Cho ba điểm $A(-1;3;2)$, $B(4;0;-3)$, $C(5;-1;4)$. Tìm tọa độ hình chiếu H của A lên đường thẳng BC

A. $\left(\frac{77}{17}; -\frac{9}{17}; \frac{12}{17}\right)$

B. $\left(\frac{77}{17}; \frac{9}{17}; \frac{12}{17}\right)$

C. $\left(\frac{77}{17}; -\frac{9}{17}; -\frac{12}{17}\right)$

D. $\left(-\frac{77}{17}; -\frac{9}{17}; -\frac{12}{17}\right)$

Bài 6-[Câu 76 Sách bài tập hình học nâng cao lớp 12]

Tìm tọa độ điểm đối xứng của $M(-3;1;-1)$ qua đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): 4x-3y-13=0$ và $(\beta): y-2z+5=0$

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

Bài 7-[Câu 22 Sách bài tập hình học nâng cao lớp 12]

Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng tọa độ (Oxy) là:

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

LỜI GIẢI BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1-[Thi thử THPT Phạm Văn Đồng lần 1 năm 2017]

Hình chiếu vuông góc của $A(-2;4;3)$ lên mặt phẳng $(P): 2x-3y+6z+19=0$ có tọa độ là:

A. $(1; -1; 2)$ B. $\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$ C. $\left(-\frac{2}{5}; \frac{37}{5}; \frac{31}{5}\right)$ D. Kết quả khác

GIẢI

- Đường thẳng Δ chứa A và vuông góc với (P) có phương trình:
$$\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 4 - 3t \\ z = 3 + 6t \end{cases}$$

Điểm H là hình chiếu vuông góc của A lên (P) nên có tọa độ $H(-2+2t; 4-3t; 3+6t)$

- Tính t bằng Casio

$$2(p^2 + 2q) + p^3(4p^3q) + 6(3 + 6q) + 19qr = 1$$

$$2(-2+2X) - 3(4-3X) = 0$$

$$X = -0.428571428$$

$$L-R = 0$$

Chuyển t về dạng phân thức $\frac{J}{z} =$

Ans $\rightarrow A$

$$-\frac{3}{7}$$

Vậy $t = -\frac{3}{7} \Rightarrow H\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$

Vậy đáp số chính xác là **B**

Bài 2-[Thi Học sinh giỏi tỉnh Ninh Bình năm 2017]

Trong không gian với hệ tọa độ Oxy cho mặt phẳng $(P): x + y - z - 4 = 0$ và điểm

$M(1; -2; -2)$. Tìm tọa độ điểm N đối xứng với điểm M qua mặt phẳng (P)

- A. $N(3; 4; 8)$ B. $N(3; 0; -4)$ C. $N(3; 0; 8)$ D. $N(3; 4; -4)$

GIẢI

▪ Phương trình $\Delta: \begin{cases} x = 1+t \\ y = -2+t \\ z = -2-t \end{cases} \Rightarrow$ Tọa độ hình chiếu $H(1+t; -2+t; -2-t)$

▪ Tìm t bằng Casio ta được $t = 1$

$$1 + X - 2 + X - (-2 - X) - 4 = 0$$

$$1 + X - 2 + X - (-2 - X) - 4 = 0$$

$$X = 1$$

$$L-R = 0$$

Với $t = 1 \Rightarrow H(2; -1; -3) \Rightarrow N(3; 0; -4)$

\Rightarrow Đáp án chính xác là **B**

Bài 3-[Thi thử chuyên Khoa học tự nhiên lần 1 năm 2017]

Cho $A(5; 1; 3), B(-5; 1; -1), C(1; -3; 0), D(3; -6; 2)$. Tọa độ của điểm A' đối xứng với A qua mặt phẳng (BCD) là :

- A. $(-1; 7; 5)$ B. $(1; 7; 5)$ C. $(1; -7; -5)$ D. $(1; -7; 5)$

GIẢI

▪ Tính vecto chỉ phương của $(BCD) : \vec{u} = [\overline{BC}; \overline{BD}] = (-5; -10; -10)$

$$\begin{vmatrix} w & 8 & 1 & 1 & 1 \\ p & p & 5 & = & p & 3 & p & 1 & = & 0 & p & p & 1 & = \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} w & 8 & 2 & 1 & 3 \\ p & p & 5 & = & p & 6 & p & 1 & = & 2 & p & p & 1 & = \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} W & q & 5 & 3 & 0 \\ q & 5 & 4 & = & \end{vmatrix}$$

Ans \rightarrow $[-5; -10; -10]$

$$-5$$

(BCD) qua $B(-5; 1; -1) \Rightarrow (BCD): -5(x+5) - 10(y-1) - 10(z+1) = 0$

$$\Leftrightarrow x+2y+2z+5=0$$

- Gọi H là hình chiếu của A lên $(BCD) \Rightarrow H(5+t; 1+2t; 3+2t)$. Tính t

$$5+x+2(1+2x)+2(3+2x) = -2$$

$$x = -2$$

$$\Rightarrow t = -2 \Rightarrow H(3; -3; -1) \Rightarrow A'(1; -7; -5)$$

\Rightarrow Đáp án chính xác là C

Bài 4-[Thi thử chuyên Khoa học tự nhiên lần 2 năm 2017]

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): -x+y+2z+3=0$. Viết phương trình hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (P) .

- A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{-3}$
- B. $\frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{1}$
- C. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{1}$
- D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{-3}$

GIẢI

- Lập mặt phẳng (α) chứa d và vuông góc với $(P) \Rightarrow \vec{n}_\alpha = [\vec{u}_d; \vec{n}_P] = (1; -7; 4)$

$$\vec{n}_\alpha = \begin{bmatrix} 1 \\ -7 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$(\alpha): (x+1) - 7y + 4(z+2) = 0 \Leftrightarrow x - 7y + 4z + 9 = 0$$

- Đường thẳng d có phương trình tổng quát $\begin{cases} x - 7y + 4z + 9 = 0 \\ -x + y + 2z + 3 = 0 \end{cases}$. Để so sánh kết quả ta phải chuyển phương trình đường thẳng d về dạng chính tắc

Ta có: $\vec{u}_d = [\vec{n}_\alpha; \vec{n}_P] = (-18; -6; -6) \Rightarrow \vec{u}(3; 1; 1)$ cũng là vecto chỉ phương của d

$$\vec{u} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\vec{u} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Hơn nữa điểm $M(2; 1; -1)$ cũng thuộc $d \Rightarrow$ Phương trình chính tắc $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{1}$

\Rightarrow Đáp số chính xác là C

Bài 5-[Câu 75 Sách bài tập hình học nâng cao lớp 12]

Cho ba điểm $A(-1;3;2), B(4;0;-3), C(5;-1;4)$. Tìm tọa độ hình chiếu H của A lên đường thẳng BC

- A. $\left(\frac{77}{17}; -\frac{9}{17}; \frac{12}{17}\right)$ B. $\left(\frac{77}{17}; \frac{9}{17}; \frac{12}{17}\right)$ C. $\left(\frac{77}{17}; -\frac{9}{17}; -\frac{12}{17}\right)$ D. $\left(-\frac{77}{17}; -\frac{9}{17}; -\frac{12}{17}\right)$

GIẢI

- Đường thẳng BC nhận vecto $\overrightarrow{BC}(1;-1;7)$ là vecto chỉ phương và đi qua điểm $B(4;0;-3)$

$$\Rightarrow BC: \begin{cases} x = 4+t \\ y = -t \\ z = -3+7t \end{cases}$$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên $BC \Rightarrow H(4+t; -t; -3+7t)$

- Mặt khác $\overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC} \Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.

$$(4+t-(-1)) + (-t-3)(-1) + (-3+7t-2)(7) = 0$$

$$(4+x-(-1)) - (-x-3) + (-3+r-2)(7) = 0$$

$$x = 0.5294117647$$

$$L-R = 0$$

Chuyển t về dạng phân số q

Ans → A

$$\frac{9}{17}$$

$$\Rightarrow t = \frac{9}{17} \Rightarrow H\left(\frac{77}{17}; -\frac{9}{17}; \frac{12}{17}\right)$$

⇒ Đáp số chính xác là A

Bài 6-[Câu 76 Sách bài tập hình học nâng cao lớp 12]

Tìm tọa độ điểm đối xứng của $M(-3;1;-1)$ qua đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): 4x-3y-13=0$ và $(\beta): y-2z+5=0$

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

GIẢI

- d là giao tuyến của 2 mặt phẳng $(\alpha); (\beta)$ nên có phương trình tổng quát :

$$\begin{cases} 4x-3y-13=0 \\ y-2z+5=0 \end{cases}$$

- Vecto chỉ phương của d là $\vec{u}_d = [\vec{n}_\alpha; \vec{n}_\beta] = (6;8;4) \Rightarrow$ nhận $\vec{u}(3;4;2)$ là vecto chỉ phương

$$8 \cdot 1 + 1 \cdot 4 = 12 = 3 \cdot 4 = 12 \Rightarrow \vec{u} = (3;4;2)$$

Ans → B

6

Đường thẳng d có vectơ đi qua điểm $N(4;1;3)$ nên có phương trình tham số $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 1 + 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$

- Điểm H là hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d nên có tọa độ $M(4+3t; 1+4t; 3+2t)$

Mặt khác $\overline{MH} \perp d \Rightarrow \overline{MH} \cdot \vec{u} = 0$

$$3(4+3t) - 3 + 4(1+4t) - 1 + 2(3+2t) - 3 = 0$$

$$3(4+3t-3) + 4(1+4t-1) + 2(3+2t-3) = 0$$

$$3(4+3t-3) + 4(1+4t-1) + 2(3+2t-3) = 0$$

$$3(4+3t-3) + 4(1+4t-1) + 2(3+2t-3) = 0$$

$$\Rightarrow t = -1 \Rightarrow H(1; -3; 1)$$

M' đối xứng M qua d vậy H là trung điểm $MM' \Rightarrow M'(5; -7; 3)$

\Rightarrow Đáp số chính xác là **D**

Bài 7-[Câu 22 Sách bài tập hình học nâng cao lớp 12]

Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng tọa độ (Oxy) là:

- A. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -1 - t \\ z = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 0 \end{cases}$

GIẢI

- Dùng mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và vuông góc với (Oxy)

$$\Rightarrow \vec{n}_\alpha = [\vec{u}_d; \vec{n}_{Oxy}] = (1; -2; 0)$$

$$8x - 2y - 2z = 10 \Rightarrow 4x - y - z = 5$$

ANS: $[1; -2; 0]$

1

Mặt phẳng (α) chứa điểm $N(1; -1; 2)$ nên có phương trình là:

$$(\alpha): (x-1) - 2(y+1) + 0(z-2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 3 = 0$$

- Đường thẳng d' là hình chiếu vuông góc của đường thẳng d lên mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow d'$ là

giao tuyến của (α) và $(Oxy) \Rightarrow d': \begin{cases} x - 2y - 3 = 0 \\ z = 0 \end{cases}$

Tính $\vec{u}_{d'} = [\vec{n}_\alpha; \vec{n}_{Oxy}] = (-2; -1; 0) \Rightarrow$ nhận $\vec{u}(2; 1; 0)$ là vectơ chỉ phương

$$8x - 2y - 2z = 10 \Rightarrow 4x - y - z = 5$$

ANS [REDACTED] VCTD [-1 0]

-2

Lại có d' qua điểm có tọa độ $(1; -1; 0) \Rightarrow d': \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 0 \end{cases}$

\Rightarrow Đáp số chính xác là **B**.