



Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 14. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng toạ độ (Oyz) chứa hai trục nào sau đây?

- A. Ox và Oy . B. Oy và Oz . C. Oz và Ox . D. Chỉ chứa trục Oz .

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, vectơ đơn vị trên trục Oz là

- A. $\vec{i}$. B. $\vec{j}$. C. $\vec{k}$. D. $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm M thoả mãn $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Toạ độ của điểm M là

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc trục Oy ?

- A. $M(0; -5; 0)$. B. $N(5; 0; 0)$. C. $P(0; 5; 1)$. D. $Q(1; 5; 0)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (Ozx)?

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

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 5)$ trên mặt phẳng (Oxy) có toạ độ là

- A. $(3; -1; 0)$. B. $(0; -1; 5)$. C. $(3; 0; 5)$. D. $(0; 0; 5)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-2; 4; 7)$ trên trục Oz có toạ độ là

- A. $(-2; 4; 0)$. B. $(0; 0; -7)$. C. $(0; 0; 7)$. D. $(-2; 0; 0)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; -2; 0)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j}$. B. $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{k}$. C. $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$. D. $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, vectơ $\vec{u} = 3\vec{j} - \vec{k}$ có toạ độ là

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; m + 1; 3)$ và $\vec{b} = (n; 4; 3)$. Biết $\vec{a} = \vec{b}$, giá trị của $m + n$ bằng

- A. 5. B. 3. C. 1. D. 7.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; 3)$ và $B(5; 1; -1)$. Toạ độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $(3; 2; -4)$. B. $(-3; -2; 4)$. C. $(7; 0; 2)$. D. $(3; 0; -4)$.

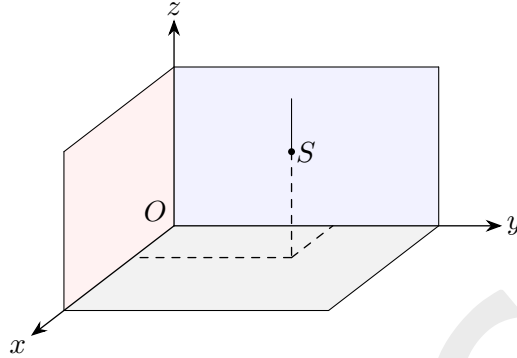
Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3)$ và $\overrightarrow{AB} = (2; -1; 4)$. Toạ độ của điểm B là

- A. $(-1; 3; -7)$. B. $(2; -1; 4)$. C. $(3; 3; 1)$. D. $(3; 1; 1)$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(1; 0; 1)$, $B(2; 1; 2)$, $C(1; 3; 0)$. Toạ độ của điểm D là

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

Câu 14. Chọn hệ trục $Oxyz$ gắn với góc phòng như hình bên dưới (đơn vị: mét): O là góc sàn, tường sau nằm trong (Oyz) , tường trái nằm trong (Ozx) , sàn nhà nằm trong (Oxy) . Một con nhện S treo lơ lửng cách sàn 2 m, cách tường sau 1,5 m và cách tường trái 3 m. Toạ độ của S là

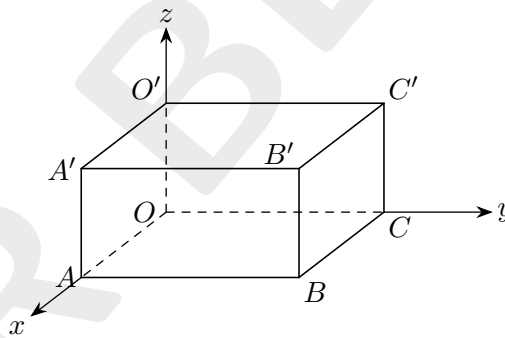


- A. $(1,5; 3; 2)$. B. $(3; 1,5; 2)$. C. $(2; 1,5; 3)$. D. $(1,5; 2; 3)$.

Phần II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $OABC.O'A'B'C'$ có A , C , O' lần lượt thuộc các tia Ox , Oy , Oz và $OA = 3$, $OC = 4$, $OO' = 2$ (hình bên dưới).



- a) $A(3; 0; 0)$.
b) $B'(3; 4; 2)$.
c) $C'(0; 4; 0)$.
d) Hình chiếu vuông góc của B' trên mặt phẳng (Oxy) là điểm B .

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -3; 5)$.

- a) Hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox là $(2; 0; 0)$.
b) Hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Oyz) là $(0; -3; 5)$.
c) Hình chiếu vuông góc của M trên mặt phẳng (Ozx) là $(2; -3; 0)$.
d) Hình chiếu vuông góc của M trên trục Oy là $(0; 3; 0)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (1; -2; 3)$.

- a) $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$.
b) Điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = \vec{a}$ có toạ độ $(1; -2; 3)$.
c) Vectơ $\vec{b} = (1; 3; -2)$ bằng vectơ $\vec{a}$.
d) Nếu $\vec{c} = (m - 1; -2; 2n + 1)$ và $\vec{c} = \vec{a}$ thì $m + n = 3$.

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

- a) $\overrightarrow{AB} = (2; -2; 2)$.
- b) $\overrightarrow{AC} = (-1; -1; 3)$.
- c) $\overrightarrow{BA} = (2; -2; 2)$.
- d) Điểm D để $ABCD$ là hình bình hành có tọa độ $(-2; 3; 0)$.

Phần III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(a; b; c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{OM} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{k}$. Tính $a + b + c$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, gọi $N(a; b; c)$ là hình chiếu vuông góc của điểm $M(4; -2; 7)$ trên mặt phẳng (Oyz) . Tính $a + b + c$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (x + 2; 3; 1)$ và $\vec{b} = (5; y - 1; z + 4)$. Biết $\vec{a} = \vec{b}$, tính $x + y + z$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; -1; 2)$ và $B(4; 3; 2)$. Biết $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$, tính $a + b + c$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; 0; -1)$ và $\overrightarrow{AB} = (-3; 4; 5)$. Gọi $B(a; b; c)$, tính $2a + b - c$.

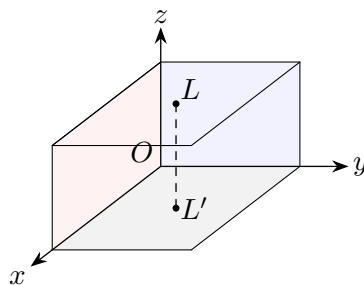
Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $A(1; 0; 2)$, $A'(2; 3; 2)$, $B(0; 1; 1)$. Gọi $B'(a; b; c)$, tính $a + b + c$.

PHẦN NÂNG CAO

Nâng cao 1. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

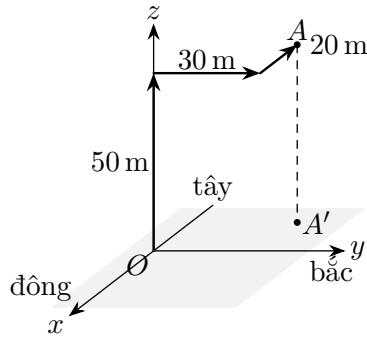
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một căn phòng có dạng hình hộp chữ nhật dài 6 m, rộng 4 m, cao 3 m. Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình bên dưới (đơn vị: mét): O là một góc sàn, Ox dọc theo chiều dài, Oy dọc theo chiều rộng, Oz thẳng đứng. Một bóng đèn L được gắn tại tâm của trần nhà; L' là hình chiếu vuông góc của L trên sàn.



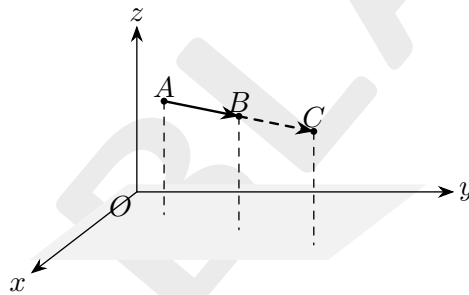
- a) Góc trần nhà đối diện với góc O có tọa độ $(6; 4; 3)$.
- b) Bóng đèn có tọa độ $L(3; 2; 3)$.
- c) Hình chiếu L' của bóng đèn trên sàn nhà có tọa độ $(3; 2; 0)$.
- d) Bóng đèn cách mặt phẳng (Oyz) một khoảng 2 m.

Câu 2. Chọn hệ trục $Oxyz$ có gốc O là điểm cất cánh trên mặt đất, Ox hướng về phía đông, Oy hướng về phía bắc, Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị: mét). Một flycam bay thẳng lên 50 m, sau đó bay về phía bắc 30 m, rồi bay về phía tây 20 m thì dừng lại tại điểm A (hình bên dưới).



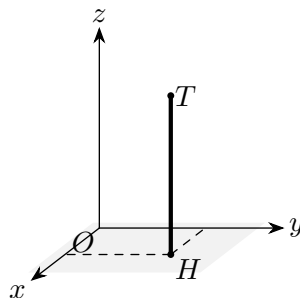
- Điểm A có tọa độ $(-20; 30; 50)$.
- $\overrightarrow{OA} = -20\vec{i} + 30\vec{j} + 50\vec{k}$.
- Hình chiếu vuông góc A' của A trên mặt đất có tọa độ $(-20; 30; 0)$.
- Flycam cách mặt phẳng (Oxz) một khoảng 20 m.

Câu 3. Chọn hệ trục $Oxyz$ có gốc O là trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng (Oxy) trùng mặt đất, Ox hướng về phía đông, Oy hướng về phía bắc, Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị: km). Một máy bay bay thẳng, giữ nguyên độ cao, từ vị trí $A(300; 200; 10)$ đến vị trí $B(500; 400; 10)$ (hình minh họa bên dưới, không theo tỉ lệ).



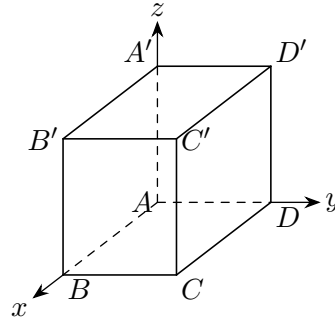
- $\overrightarrow{AB} = (200; 200; 0)$.
- Trong quá trình bay từ A đến B , máy bay luôn cách mặt đất 10 km.
- $\overrightarrow{BA} = (200; 200; 0)$.
- Nếu máy bay bay tiếp tới C với $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB}$ thì $C(700; 600; 10)$.

Câu 4. Chọn hệ trục $Oxyz$ có mặt phẳng (Oxy) trùng mặt đất, Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị: mét). Một cột ăng-ten thẳng đứng cao 12 m có chân cột tại điểm $H(5; 8; 0)$ và đỉnh cột là T (hình bên dưới).



- $T(5; 8; 12)$.
- Hình chiếu vuông góc của T trên mặt phẳng (Oxy) là điểm H .
- Đỉnh cột cách mặt phẳng (Oyz) một khoảng 8 m.
- $\overrightarrow{HT} = (0; 0; 12)$.

Câu 5. Một bể cá có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn hệ trục $Oxyz$ (đơn vị: dm) sao cho $A \equiv O$, $B(8; 0; 0)$, $D(0; 5; 0)$, $A'(0; 0; 6)$ (hình bên dưới).

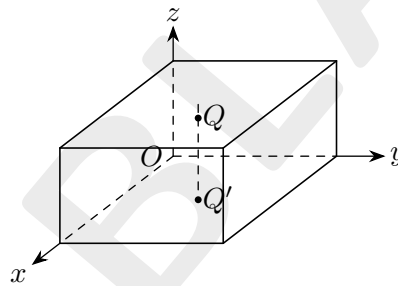


- a) $C(8; 5; 0)$.
- b) $C'(8; 5; 6)$.
- c) $\overrightarrow{AC'} = (8; 5; 6)$.
- d) $D'(0; 6; 5)$.

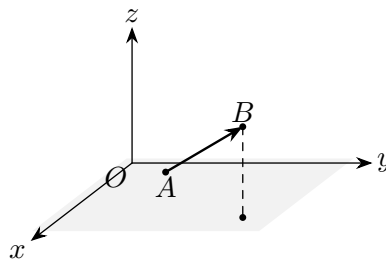
Nâng cao 2. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5.

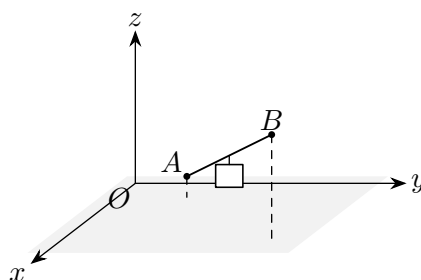
Câu 1. Một phòng học có dạng hình hộp chữ nhật dài 8 m, rộng 6 m, cao 3,5 m. Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình bên dưới (đơn vị: mét). Một quạt trần được treo ở tâm trần nhà, tâm cánh quạt Q cách trần 0,5 m. Biết $Q(a; b; c)$, tính $a + b + c$.



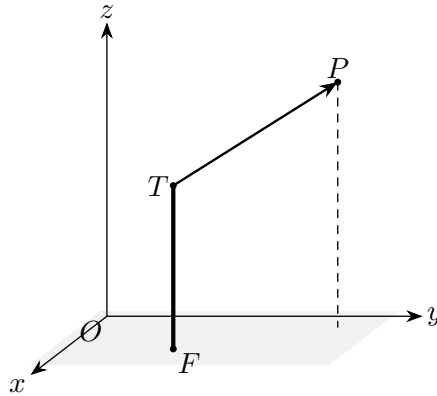
Câu 2. Chọn hệ trục $Oxyz$ có mặt phẳng (Oxy) trùng mặt đất, Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị: mét). Một drone giao hàng cất cánh từ điểm $A(10; 20; 0)$ và bay thẳng tới điểm $B(60; 80; 40)$ (hình bên dưới). Biết vectơ dịch chuyển $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$, tính $a + b + c$.



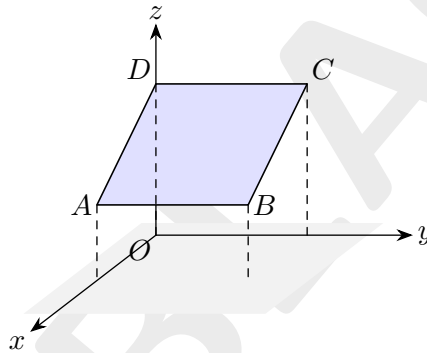
Câu 3. Chọn hệ trục $Oxyz$ có mặt phẳng (Oxy) trùng mặt nước biển, Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị: km). Một tuyến cáp treo đi thẳng từ ga $A(1; 2; 0,3)$ đến ga $B(4; 6; 1,5)$ (hình minh họa bên dưới, không theo tỉ lệ). Ga B cao hơn ga A bao nhiêu mét?



Câu 4. Chọn hệ trục $Oxyz$ có mặt phẳng (Oxy) trùng mặt đất, Oz hướng thẳng lên trời (đơn vị: mét). Một cột đèn thẳng đứng cao 6 m có chân cột tại $F(3; 4; 0)$. Một con chim đậu ở đỉnh T của cột rồi bay thẳng tới điểm P với vectơ dịch chuyển $\overrightarrow{TP} = (-2; 5; 3)$ (hình bên dưới). Hỏi điểm P cách mặt đất bao nhiêu mét?



Câu 5. Một tấm pin mặt trời có dạng hình bình hành $ABCD$ được lắp nghiêng trên mái nhà. Trong hệ trục $Oxyz$ (đơn vị: mét), $A(1; 5; 0; 1)$, $B(1; 5; 2; 1)$, $D(0; 0; 2)$ (hình bên dưới). Biết $C(a; b; c)$, tính $a + b + c$.



HẾT