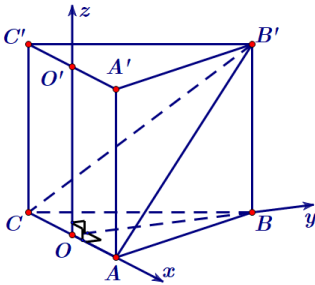


Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

PHẦN TRẮC NGHIỆM

TỌA ĐỘ ĐIỂM – VECTO

Câu 1. Cho hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng 2. Gọi O, O' theo thứ tự là trung điểm của $AC, A'C'$ còn G, G' theo thứ tự là trọng tâm các tam giác $AB'C, A'B'C'$. Bằng cách thiết lập hệ tọa độ như hình vẽ, hãy tìm tọa độ điểm M biết rằng $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} + 4\overrightarrow{MG} = 5\overrightarrow{MG'}$.



A. $\left(\frac{2}{5}; -\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{22}{5}\right)$

B. $\left(\frac{2}{5}; \frac{\sqrt{3}}{3}; -\frac{22}{5}\right)$

C. $\left(-\frac{2}{5}; \frac{\sqrt{3}}{3}; -\frac{22}{5}\right)$

D. $\left(-\frac{2}{5}; \frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{22}{5}\right)$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng $28\sqrt{3}$ (đơn vị thể tích). Các vector $\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{AI}, \overrightarrow{AA'}$ lần lượt cùng hướng với các vector i, j, k , trong đó $I(0; 2\sqrt{3}; 0)$ là trung điểm của cạnh BC . Xác định tọa độ điểm A' .

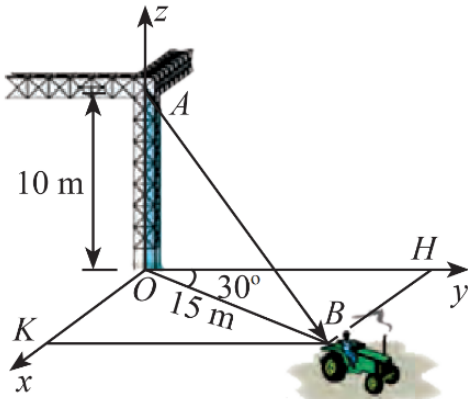
A. $A'(0; 0; 7)$

B. $A'(0; 0; 4)$

C. $A'(0; 0; 14)$

D. $A'(0; 0; 17)$

Câu 3. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình bên dưới với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1m. Tìm tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$.



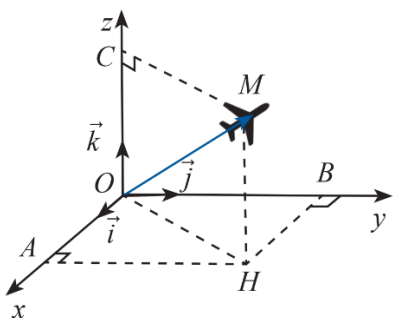
A. $\vec{AB} = \left(-\frac{15}{2}; -\frac{15\sqrt{3}}{2}; 10 \right)$

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

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

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

Câu 4. Ở một sân bay, vị trí của máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ như hình bên dưới. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M xuống mặt phẳng (Oxy) . Cho biết $OM = 50$, $(\vec{i}, \vec{OH}) = 64^\circ$, $(\vec{OH}, \vec{OM}) = 48^\circ$. Tìm tọa độ của điểm M .



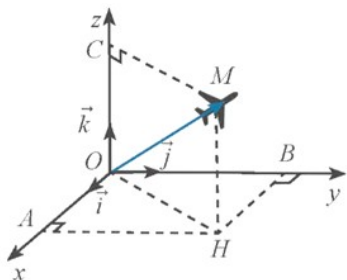
A. $M(14, 67; 30, 07; 37, 16)$

C. $M(-14, 67; -30, 07; 37, 16)$

B. $M(14, 67; -30, 07; 37, 16)$

D. $M(14, 67; 30, 07; -37, 16)$

Câu 5. Ở một sân bay, vị trí của một máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ như hình vẽ.



Gọi điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M xuống mặt phẳng (Oxy) . Biết $OM = 60$, $(\vec{i}, \vec{OH}) = 60^\circ$, $(\vec{OH}, \vec{OM}) = 45^\circ$ và $M(a; b; c)$. Giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ bằng

A. 3006. B. 3600. C. 3060. D. 6300.

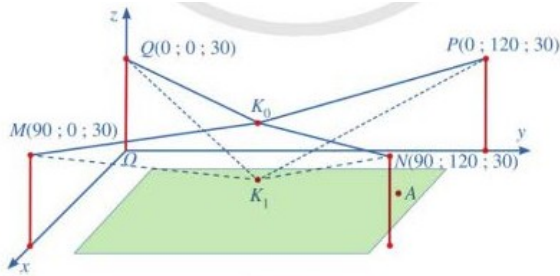
Câu 6. Một gia đình định lắp thang máy trong nhà ở, cabin của thang máy có dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông như hình vẽ. Biết rằng công ty cung cấp thang máy cho biết thể tích khoang cabin là $5,4m^3$ và diện tích toàn phần của nó là $18,9m^2$.



Gia đình định lắp 1 chiếc camera ở vị trí trên trần cabin (điểm P), gần 1 góc vuông sao cho nó cách 2 vách đứng của khoang cabin đều là 10cm (hình vẽ). Chọn hệ trục như hình vẽ, đơn vị trên mỗi trục là 10cm . Hãy tìm tọa độ của điểm P , biết rằng cạnh của đáy cabin không tới 2m

- A. $(1;14;24)$ B. $(14;14;24)$ C. $(1;1;24)$ D. $(14;1;24)$

Câu 7. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kỹ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90;0;30)$, $N(90;120;30)$, $P(0;120;30)$, $Q(0;0;30)$ (Hình 34). Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19



Hình 34

Biết rằng vectơ $\overrightarrow{K_0K_1}$ có tọa độ là $(a;b;c); a,b,c \in \mathbb{R}$. Khi đó $a+b+c$ bằng

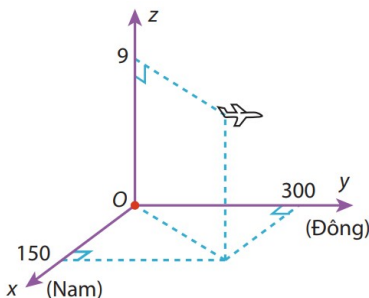
- A. 6. B. -4. C. -6. D. 4.

PHẦN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho ba vector $\overrightarrow{OA} = (1; -2; 7)$; $\overrightarrow{OB} = (5; 6; 3)$; $\overrightarrow{AC} = (-4; 7; 10)$; $\overrightarrow{BD} = (-10; 0; 8)$. Tìm tọa độ các điểm A, B, C, D ?

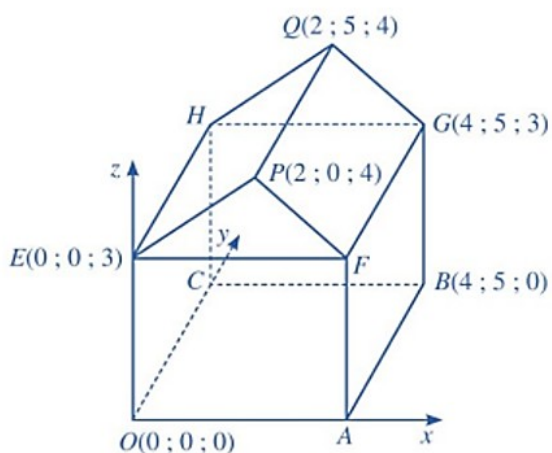
- a) tọa độ các điểm A, B lần lượt là $A(1; -2; 7), B(5; 6; 3)$.
 b) tọa độ điểm C là $C(3; 5; 17)$
 c) $ACDB$ là không hình bình hành
 d) $OACD$ là hình bình hành

Câu 2. Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9h30 phút. Biết các đơn vị trên hình tính theo đơn vị km. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?



- a) Sau khi bay đến vị trí lúc 10h30 thì máy bay bay ngược lại với vận tốc 800km/h với độ cao không đổi, biết lúc đó trời lặng gió thì lúc 11h máy bay ở tọa độ $(686;150;9)$.
- b) Phi công để máy bay ở chế độ tự động với vận tốc theo hướng đông là 750km/h , độ cao không đổi. Biết rằng gió thổi theo hướng đông với vận tốc 10m/s . Giả sử vận tốc và hướng gió không đổi thì lúc 10h30phút máy bay ở tọa độ $(150;1086;9)$.
- c) Máy bay đang ở độ cao 9km .
- d) Tọa độ của máy bay $(300;150;9)$.

Câu 3. Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Tọa độ $\overrightarrow{AH} = (4;5;3)$
- b) $\overrightarrow{FG} = 5\vec{k}$
- c) Khi $\overrightarrow{AT} = \overrightarrow{QG}$ thì tọa độ điểm T là $T(6;0;-1)$.
- d) Tọa độ điểm A là $(4;0;0)$.

Câu 4. Một máy bay đang cất cánh tại phi trường. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ được xác lập như hình bên. Cho biết M là vị trí máy bay, $OM = 14$, $\angle NOB = 32^\circ$, $\angle MOC = 65^\circ$, xét tính đúng sai của các mệnh đề sau, các kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

- a) Điểm N có tọa độ là $(10,8;6,7;0)$.
- b) $ON = 12,7$.
- c) Điểm M có tọa độ là $(6,7;10,8;5,9)$.
- d) $OC = 5,9$.

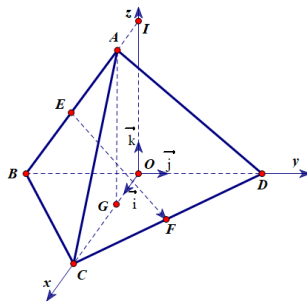
PHẦN TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(2;4;0)$, $B(4;0;0)$, $D'(6;8;10)$, điểm $I\left(\frac{1}{2};4;-\frac{7}{2}\right)$ và $I'(x;y;z)$ lần lượt là tâm hình bình hành $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Khi đó tính $T = x.y.z$.

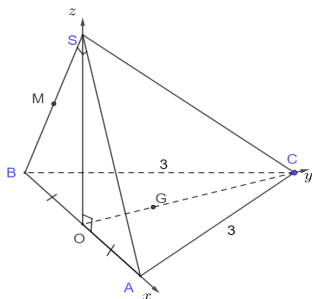
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều, $AD=2$, $AB=BC=CD=1$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của AD . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và BM bằng $\frac{3}{4}$. Người ta gắn hệ tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O trùng với A , các vectơ $\vec{AS}, \vec{AD}$ cùng hướng với $\vec{k}, \vec{j}$ và $(\vec{i}, \vec{AB}) = 30^\circ$. Tính tổng cao độ của điểm S và hoành độ của điểm C (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 3. Trong hệ tọa độ $Oxyz$ cho 2 điểm $A(10;7;24)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm trên mặt phẳng (Oyz) . Khi độ dài đoạn AM ngắn nhất, hãy tính giá trị biểu thức $T = a - 2b + c$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng $2\sqrt{3}$. Góc O là trung điểm cạnh BD , các trục Ox, Oy, Oz như hình vẽ. Gọi E, F lần lượt là trung điểm AB, CD . Xác định tọa độ vectơ $\vec{EF}$. Tổng bình phương các tọa độ là



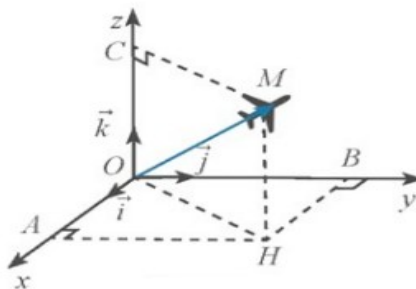
Câu 5. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh 3. Mặt bên SAB vuông góc với đáy và tam giác SAB vuông cân tại S . O là trung điểm của AB , M là trung điểm của SB . Gọi hệ trục tọa độ với O trùng với gốc tọa độ. Các tia OA, OC, OS lần lượt trùng với các tia Ox, Oy, Oz (hình vẽ). Tìm tọa độ điểm M . Tổng các tọa độ là



Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(2;1;3)$, $B(1;-1;2)$, $C(3;-6;1)$. Điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của biểu thức $P = x + y + z$ bằng.....

Câu 7. Ở một sân bay, một chiếc máy bay đã bay đến vị trí điểm $M(a,b,c)$ trong không gian $Oxyz$ và cách điểm xuất phát O là 50 km (như hình vẽ bên dưới). Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm M lên mặt

phẳng (Oxy) . Biết góc tạo bởi vectơ $\overrightarrow{OH}$ lần lượt với các vectơ $\vec{i}$ và $\overrightarrow{OM}$ lần lượt bằng 65° và 43° . Tính giá trị biểu thức $P = a + b + c$ (làm tròn đến hàng phần chục)



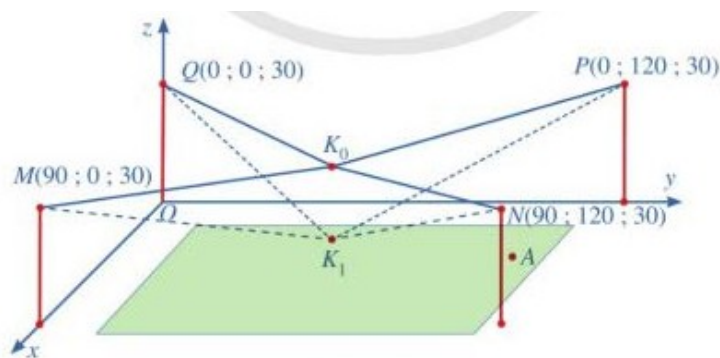
Câu 8. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(4; -2; 6)$, $B(2; 4; 2)$. Tìm điểm M trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}$ nhỏ nhất. Tổng các tọa độ là

(NH_3)

Câu 9. Trong hóa học cấu tạo của phân tử amoniac có dạng hình chóp tam giác đều mà đỉnh là nguyên tử nitrogen và đáy là tam giác với là vị trí của ba nguyên tử hydrogen. Góc tạo bởi liên kết có hai cạnh là hai đoạn thẳng nối với hai trong ba điểm (chẳng hạn như), được gọi là góc liên kết của phân tử. Góc này xấp xỉ.

Trong không gian $Oxyz$, cho một phân tử NH_3 được biểu diễn bởi hình chóp tam giác đều với O là tâm của đáy. Nguyên tử nitrogen được biểu diễn bởi điểm thuộc trục Oz , ba nguyên tử hydrogen ở các vị trí trong đó và song song với trục Ox . Tính khoảng cách giữa nguyên tử nitrogen với mỗi nguyên tử hydrogen (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 10. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90; 0; 30)$, $N(90; 120; 30)$, $P(0; 120; 30)$, $Q(0; 0; 30)$ (Hình 34). Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 có cao độ bằng 19

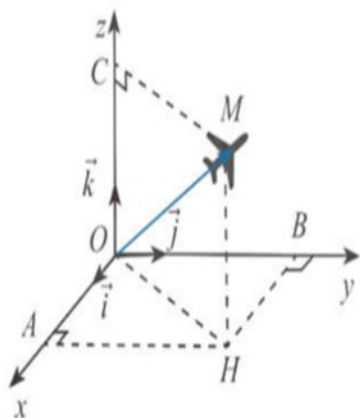


Hình 34

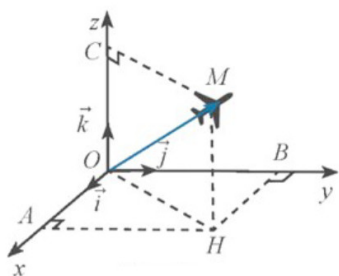
Tọa độ của vector $\vec{K_0K_1}(x; y; z)$. Tính $x^2 + y^2 + z^2$

Câu 11. Ở một sân bay, vị trí của máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ như hình vẽ. Gọi H là hình chiếu của M xuống mặt phẳng (Oxy) .

Cho biết $OM = 50, (\vec{i}; \vec{OH}) = 60^\circ; (\vec{OH}; \vec{OM}) = 60^\circ$. Tìm hoành độ M



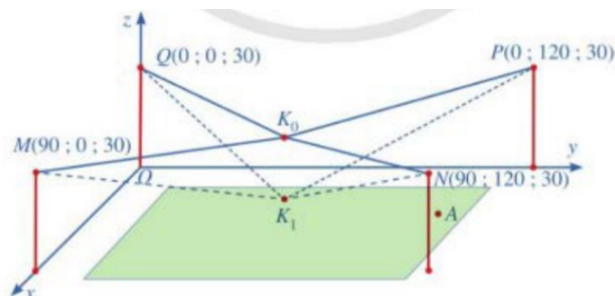
Câu 12. Ở một sân bay, vị trí của máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ như hình vẽ. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M xuống mặt phẳng (Oxy) . Biết $OM = 79; (\vec{i}; \vec{OH}) = 68^\circ; (\vec{OH}; \vec{OM}) = 50^\circ$. Gọi tọa độ điểm $M(a; b; c)$. Giá trị của $a + b + c$ là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 13. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn.

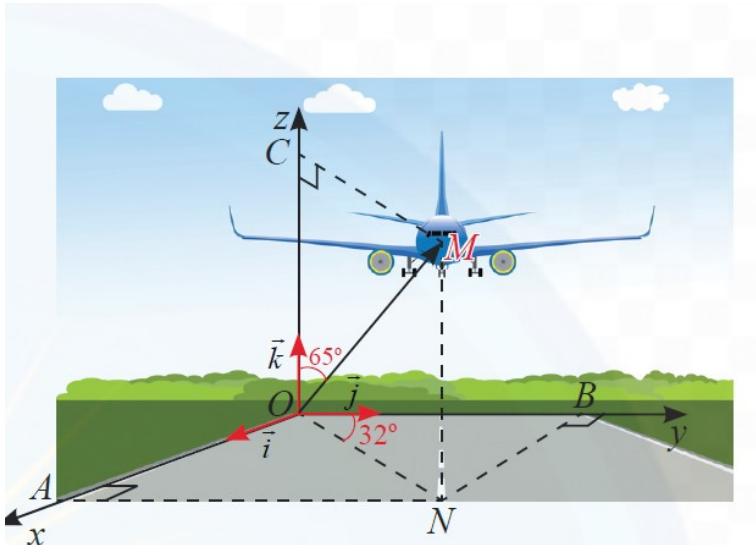
Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90; 0; 30), N(90; 120; 30), P(0; 120; 30), Q(0; 0; 30)$.

Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 cao độ bằng 19.



Tọa độ của vector $\vec{K_0K_1} = (a; b; c)$ với a, b, c là các số thực. Tính $P = a + b - c$?

Câu 14. Một máy bay đang cất cánh từ phi trường. Với hệ tọa độ $Oxyz$ được thiết lập như hình bên dưới, cho biết M là vị trí của máy bay, $OM = 14$, $\angle NOB = 32^\circ$, $\angle MOC = 65^\circ$. Tìm tọa độ điểm M . Tổng các tọa độ là



Câu 15. Một phòng khách có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài $8m$, chiều rộng $6m$, chiều cao $3m$. Một chiếc đèn thả được treo tại chính giữa trần nhà của phòng khách. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn nhà, đơn vị đo được lấy theo mét. Hãy tìm tọa độ của điểm thấp nhất của đèn biết đèn có chiều dài là $85cm$ và cách đường thẳng đi qua điểm chính giữa trần nhà và vuông góc với mặt sàn nhà $20cm$. Hình chiếu của điểm thấp nhất xuống sàn nhà nằm trên đường chéo của sàn nhà. Tổng các tọa độ là



Câu 16. Những căn lều gỗ trong Hình 1 được phác thảo dưới dạng một hình lăng trụ đứng tam giác $OAB.O'A'B'$ như trong Hình 2. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ thể hiện như Hình 2 (đơn vị đo lấy theo centimet), hai điểm A' và B' có tọa độ lần lượt là $(240; 450; 0)$ và $(120; 450; 300)$. Mỗi căn nhà gỗ có chiều dài là a cm, chiều rộng là b cm, mỗi cạnh bên của mặt tiền có độ dài là c cm. Tính $a + b + c$ (Làm tròn đến hàng đơn vị).

