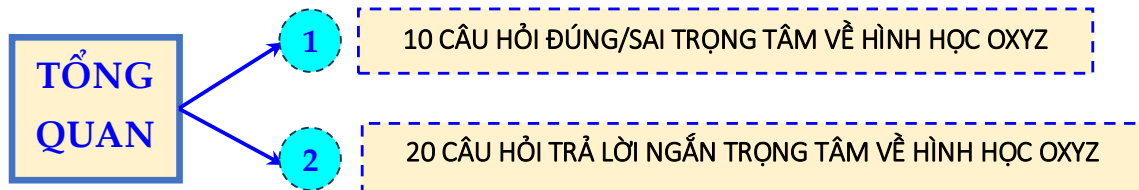


BUỔI LIVE SỐ 12 – TỔNG ÔN TOÁN

ÔN TẬP CHỦ ĐỀ HÌNH GIẢI TÍCH OXYZ

A. TỔNG QUAN NỘI DUNG BUỔI HỌC



B. CÁC DẠNG TOÁN VÀ BÀI TẬP ÁP DỤNG

PHẦN 1: 10 CÂU HỎI ĐÚNG/SAI TRỌNG TÂM VỀ HÌNH HỌC OXYZ

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(4;0;2)$, $B(1;-4;-2)$ và $C(2;1;1)$.

- a)** Tọa độ trọng tâm tam giác ABC là $G\left(\frac{7}{3}; -1; \frac{1}{3}\right)$.
- b)** Điểm D thỏa mãn $ABDC$ là hình bình hành, khi đó tọa độ điểm D là $D(5; 5; 5)$.
- c)** Tam giác ABC là tam giác tù.
- d)** Gọi $E(a; b; c)$ là giao điểm của đường thẳng BC với mặt phẳng tọa độ (Oxz) , khi đó $\frac{2a}{c} + b = 9$.

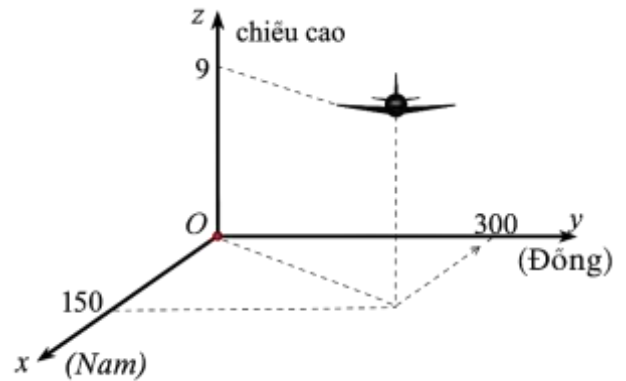
Câu 2. Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9h30 phút. Biết các đơn vị tính theo đơn vị km.

a) Máy bay đang ở độ cao 9 km

b) Tọa độ của máy bay lúc 9h30 là $(150; 300; 9)$

c) Phi công để máy bay ở chế độ tự động và bay theo hướng đông, độ cao không đổi lúc 10h30 máy bay ở tọa độ (150;1086;9). Khi đó vận tốc của máy bay là 776 km/h, biết vận tốc gió theo hướng đông là 10 m/s.

d) Giả sử vận tốc và hướng gió không đổi thì sau khi bay đến vị trí lúc 10h30 thì máy bay bay ngược lại (hướng Tây) với vận tốc 800 km/h với độ cao không đổi biết lúc đó trời lặng gió thì lúc 11 giờ máy bay cách gốc tọa độ một khoảng 723 km (làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;1;0)$, $B(5;-3;2)$ và $C(0;4;-1)$. Xét các điểm M thay đổi trong không gian sao cho diện tích tam giác ABM bằng $6\sqrt{2}$.

a) Đoạn thẳng AB có độ dài bằng 3.

b) Đường thẳng AB có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1}$.

c) Khoảng cách từ điểm C tới đường thẳng AB bằng $2\sqrt{2}$.

d) Đoạn thẳng MC có độ dài nhỏ nhất bằng $\sqrt{2}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục Oxyz (đơn vị trên mỗi trục là 1 m), một flycam bay với vận tốc có độ lớn và hướng không đổi. Tại thời điểm $t = 0$, flycam ở vị trí $A(1; 2; 3)$ và sau 10 phút nó ở vị trí $B(21; 32; 33)$.



- a)** Flycam không bay qua vị trí $D(5;8;9)$.
b) Vector vận tốc của flycam có tọa độ là $\vec{v} = (20;30;30)$.
c) Độ lớn của vận tốc flycam là $\sqrt{22}$ (m/phút).
d) Sau 15 phút vị trí flycam là $C(31;47;48)$.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{3}$ và mặt phẳng $(P): 3x - y + 2z + 8 = 0$.

- a)** Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (3; -1; 2)$.
- b)** Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) là $I(a; b; c)$. Ta có $a + b + c = -5$.
- c)** Gọi (Q) là mặt phẳng chứa đường thẳng d và vuông góc với mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (Q) đi qua điểm $M(2; -3; 4)$.
- d)** Giao tuyến của mặt phẳng (P) , (Q) là đường thẳng đi qua điểm $E(m; 1; n)$. Khi đó $m + n = -14$.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-3z+4=0$.

- a)** Vector $\vec{n}(1;1;-1)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .
- b)** Đường thẳng d đi qua điểm $A(-2;2;0)$.
- c)** Góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) bằng $22,2^0$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).
- d)** Đường thẳng (Δ) nằm trong mặt phẳng (P) , vuông góc và cắt đường thẳng d . Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đường thẳng (Δ) bằng 3.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-3}$ và điểm $A(2; -5; -6)$.

- a)** Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 1; -3)$.
- b)** Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với d có phương trình là $2x + y - 3z + 17 = 0$.
- c)** Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên d . Tọa độ của H là $H(3; -1; -4)$.
- d)** Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (P) lớn nhất, khi đó phương trình của mặt phẳng (P) là $x + 4y + 2z + 9 = 0$.

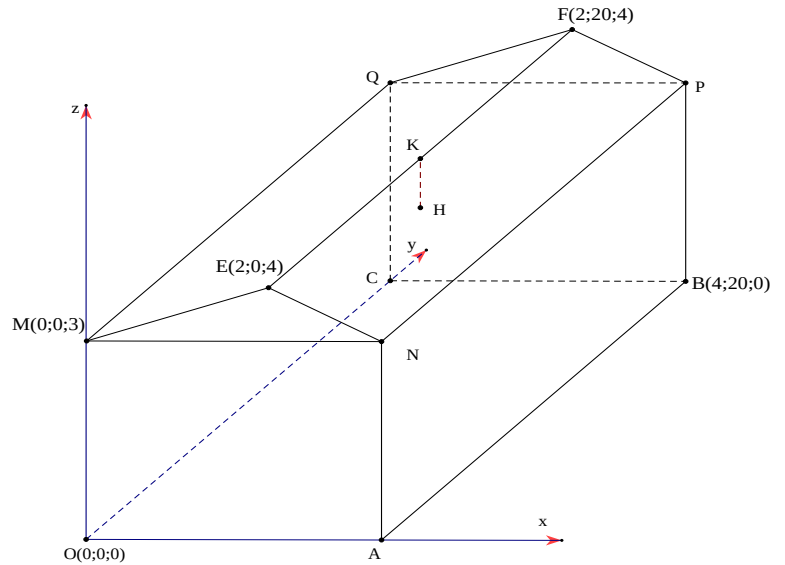
Câu 8. Một nhà kho gồm nền nhà $OABC$, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật gắn trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên (đơn vị trên mỗi trục là mét).

a) Điểm $K(2;10;4)$ là trung điểm của EF .

b) Tọa độ của điểm $A(5;0;0)$.

c) Trên đường thẳng vuông góc với nền nhà tại điểm K , người ta treo một bóng đèn ở vị trí H cách vị trí K một đoạn bằng $0,5m$. Khi đó khoảng cách từ bóng đèn H đến nền nhà là $4m$.

d) Điểm $I(0; 2; 1)$ là vị trí bất công tắc của bóng đèn. Độ dài ngắn nhất của đường dây điện bắt từ I tới H là a (mét). Khi đó a lớn hơn 9,5 (biết đường dây điện thuộc mặt phẳng $(OMQC)$ và $(MEFQ)$).



Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 14$ và điểm $M(-1; -3; -2)$.

- a)** Mặt cầu (S) có tâm là $I(-1; -2; -3)$.
- b)** Khoảng cách từ tâm I đến điểm M là $IM = 2$.
- c)** Điểm M nằm trong mặt cầu (S) .
- d)** Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Khi đó phương trình mặt phẳng (P) là $y - z + 5 = 0$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+6)^2 + z^2 = 50$ có tâm I và điểm $K(1; -3; 0)$.

- a) Điểm K thuộc mặt cầu (S) .
- b) Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu (S) đến điểm K bằng 10.
- c) Mặt cầu (S) có bán kính $R = 5\sqrt{2}$.
- d) Gọi M là điểm thuộc (S) sao cho KMI lớn nhất. Khi đó $MK = 2\sqrt{10}$.

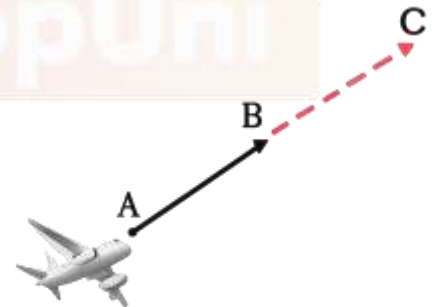
PHẦN 2: 20 CÂU HỎI TRẢ LỜI NGẮN TRỌNG TÂM VỀ HÌNH HỌC OXYZ

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;3;-1)$, $B(-8;7;-3)$ và điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) . Biết rằng A, B, M thẳng hàng, hãy tính $2a - b + 3c$.

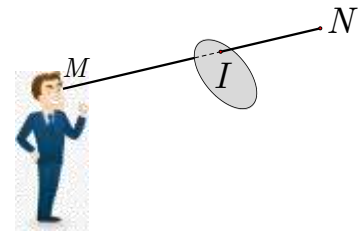
Đáp án:

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị đo lấy theo km), một Radar phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(812;600;5)$ đến điểm $B(950;530;6)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $C(x;y;z)$. Khi đó $x + y + z$ bằng bao nhiêu?

Đáp án:

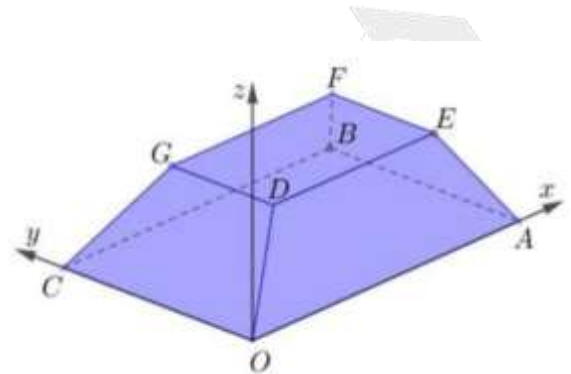


Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, mắt một người quan sát đặt tại điểm $M(1;2;3)$ và vật cần quan sát đặt tại điểm $N(2;3;-12)$. Một tấm bìa cứng có dạng hình tròn thuộc mặt phẳng Oxy tâm đặt tại gốc tọa độ, bán kính R che khuất tầm nhìn của người quan sát. Khi đó bán kính của tấm bìa nhỏ nhất là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



Đáp án:

Câu 4. Hình vẽ bên minh họa hình ảnh một tòa nhà trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Biết $OABC.DEFG$ là hình chóp cụt có hai đáy nằm trên hai mặt phẳng song song, $OABC$ là hình chữ nhật nằm trong mặt phẳng (Oxy) , $OA=100m$, $OC=60m$ và điểm $D(10;10;8)$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(OCGD)$ bằng _____ mét? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?



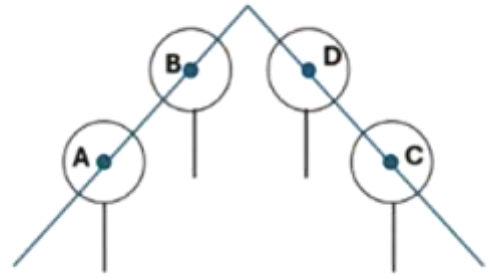
Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (với đơn vị đo trên các trục tọa độ là ki-lô-mét). Một khinh khí cầu từ vị trí điểm $A(-16; -10; 10)$ bay thẳng đến vị trí điểm $B(24; 20; 0)$ hết 10 giờ. Biết trạm kiểm soát không lưu đặt ở vị trí gốc tọa độ O kiểm soát được các vật thể cách trạm một khoảng tối đa bằng 12 km. Thời gian kể từ khi trạm kiểm soát không lưu phát hiện ra khinh khí cầu đến khi khinh khí cầu ra khỏi vùng kiểm soát là bao nhiêu phút?



Đáp án:

HOСМАІ ТЕРУНІ

Câu 6. Trong một đợt diễn tập quốc phòng, hai người ở vị trí khác nhau cùng ngắm bắn một mục tiêu cố định trên không. Người ta gắn một hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất. Người thứ nhất bắn một viên đạn đi qua hai điểm $A(5;7;10)$ và $B(6;9;12)$. Người thứ hai bắn một viên đạn đi qua hai điểm $C(15;17;5)$ và D (điểm D ở độ cao 26m so với mặt đất). Biết rằng sau một thời gian rồi khỏi nòng súng, hai viên đạn chạm với nhau tại vị trí cách điểm A một khoảng 150m (tham khảo hình vẽ). Khi đó D cách C một khoảng bằng _____ mét (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



.....

.....

.....

.....

.....

.....

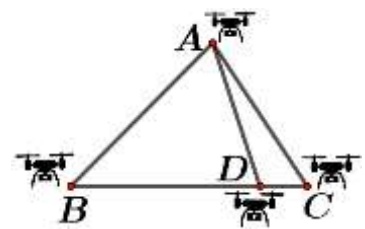
.....

.....

.....

.....

Câu 7. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$ (đơn vị mét). Một đội gồm 4 4 giao hàng A, B, C, D xếp đội hình bay có dạng tam giác ABC và D nằm trên cạnh BC sao cho $DB = 4DC$ (Hình vẽ bên). Tại thời điểm các drone có tọa độ là $A(80;20;80), B(70;20;20), C(420;120;120)$. Khoảng cách giữa drone A và drone D bằng _____ mét (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



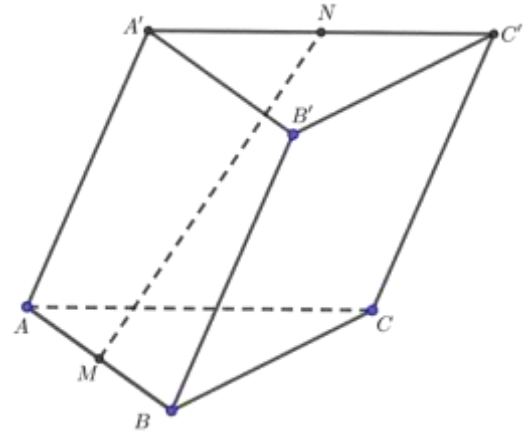
.....

.....

.....

.....

Câu 8. Để tiện cho việc đo đạc một chi tiết sản phẩm kỹ thuật, kỹ sư tạo một mô hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ với $AB = 4\text{ cm}$, $AC = 6\text{ cm}$, $AA' = 5\text{ cm}$, $\angle A'AB = 60^\circ$, $\angle A'AC = 30^\circ$, $\angle BAC = 45^\circ$. Do yêu cầu kỹ thuật, kỹ sư cần tính khoảng cách từ trung điểm M của cạnh AB đến trung điểm N của cạnh $A'C'$, khoảng cách đó bằng bao nhiêu centimet? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)



Đáp án:

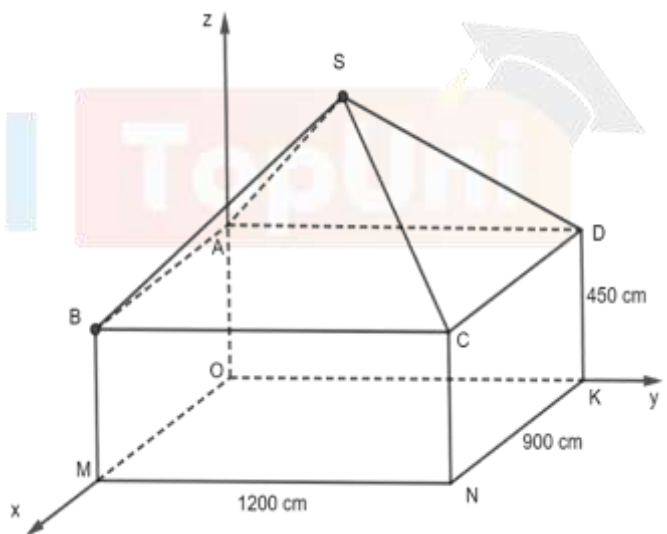
Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là 1 m), một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10;3;0)$ và chuyển động đều theo đường cáp thẳng đến vị trí D cách A 4050 m . Biết đường đi của cabin cùng phương với vector $\vec{u}(2;-2;1)$ và sau 3 phút kể từ khi xuất phát thì cabin đến vị trí B có hoành độ $x_B = 550$. Thời gian di chuyển của cabin trên quãng đường AD là _____ phút.

Câu 10. Hệ thống định vị toàn cầu GPS hiện tại có 24 vệ tinh, mỗi vệ tinh cách trái đất 20000 km , ta

Coi Trái đất là một khối cầu có bán kính $R = 6$ (nghìn km). Với hệ tọa độ $Oxyz$ đã chọn, O là tâm trái đất và đơn vị trên mỗi trục là nghìn km, hai vệ tinh có tọa độ $A(26;0;0)$, $B(0;26;0)$. Xét điểm $M(x;y;z)$ thuộc bề mặt Trái Đất. Tính giá trị nhỏ nhất của $MA + MB$ theo đơn vị nghìn km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

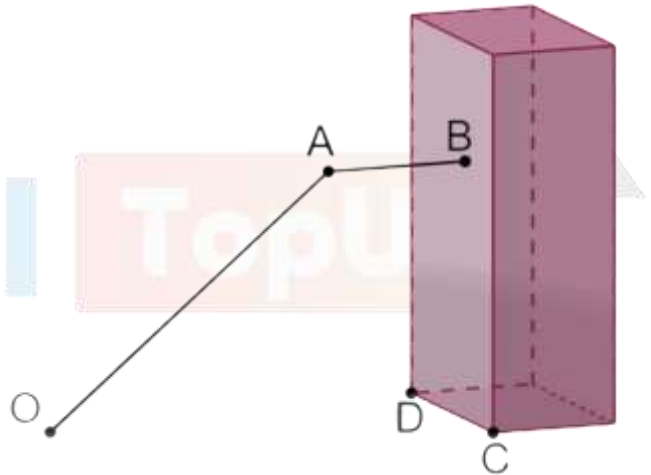
Đáp án:

Câu 11. Một ngôi nhà gồm hai phần. Phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.OMNK$ có chiều dài 1200cm , chiều rộng 900cm , chiều cao 450cm . Phần mái nhà dạng hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và tạo với mặt đáy góc α với $\tan \alpha = \frac{1}{5}$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho M thuộc tia Ox , K thuộc tia Oy , A thuộc tia Oz (như hình vẽ). Biết $S(a;b;c)$ (đơn vị của a, b, c là centimet). Giá trị của $a + b + c$ bằng _____.



Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{1}$ và mặt phẳng $(P): 3x - y + z - 25 = 0$. Một đường thẳng d' cắt trục Oz tại điểm M , cắt đường thẳng d tại điểm N và d' song song với (P) . Độ dài nhỏ nhất của đoạn MN bằng _____ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 13. Một công ty logistics đang thử nghiệm hệ thống giao hàng tự động bằng máy bay không người lái (drone). Trong không gian $Oxyz$, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 mét trên thực tế. Mặt ngoài của một tòa nhà cao tầng được xem là một phần của mặt phẳng (P) thẳng đứng, đi qua hai điểm $C(10;50;0)$ và $D(30;10;0)$. Vị trí giao hàng là điểm B nằm trên mặt phẳng (P) . Drone bắt đầu bay từ kho hàng tại gốc tọa độ $O(0;0;0)$. Ban đầu, nó bay theo một đường thẳng đến vị trí $A(30;40;120)$. Từ vị trí A , drone thay đổi đường bay, di chuyển theo phương vuông góc với mặt phẳng (P) đến vị trí giao hàng B . Khoảng cách từ O đến B bằng _____ (làm tròn đến hàng đơn vị).

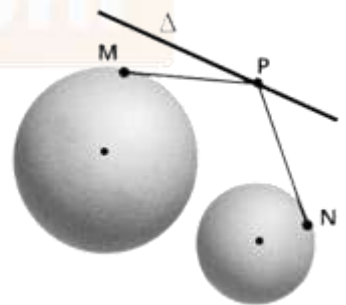


Câu 14. Để treo một chậu cây người ta cần lấy trên miệng của chậu cây đó 3 điểm và sử dụng 3 đoạn dây có độ dài bằng nhau để nối 3 điểm đó với một điểm treo (xem hình minh họa). Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, ba điểm trên miệng của chậu cây là $A(0;1;2), B(2;-2;1), C(-2;0;1)$. Điểm treo $M(a;b;c)$ nằm trên mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z - 3 = 0$. Bình phương khoảng cách từ điểm M đến gốc tọa độ O bằng bao nhiêu?



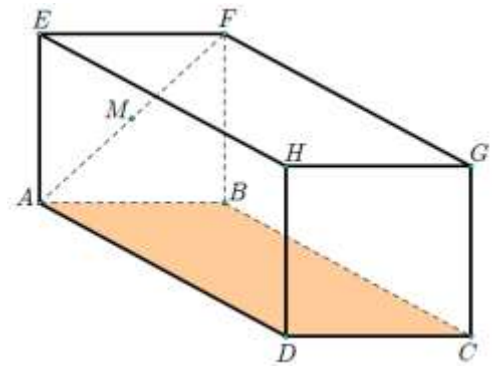
Đáp án:

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 16$ và $(S_2): x^2 + (y-12)^2 + (z+4)^2 = 1$. Cho $\Delta: \frac{x-12}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{2}$ là một đường thẳng. Các điểm M, N, P di chuyển và lần lượt thuộc $(S_1), (S_2), \Delta$ (tham khảo hình vẽ). Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng $MP + PN$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Đáp án:

Câu 16. Một bể cá đầy nước có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ với $AB = 6$ (dm), $AD = 8$ (dm) và cạnh bên bằng 10 (dm). Một chú cá con bơi theo những đoạn thẳng từ điểm G đến chạm mặt đáy của hồ, rồi từ điểm đó bơi đến vị trí điểm M là trung điểm của AF được mô hình hóa như hình vẽ bên. Để đường đi ngắn nhất thì chú cá bơi đến điểm dưới đáy hồ cách BA và BC những đoạn bằng a và b . Khi đó tổng $D = 3a + 6b$ bao nhiêu?



Đáp án:

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;1;1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{-2}$. Đường thẳng Δ đi qua M , song song với mặt phẳng $(Q): x-2y+z-3=0$ và tạo với d góc nhỏ nhất. Gọi $A(-8;a;b)$ là một điểm nằm trên đường thẳng Δ . Tính giá trị $a+b$.

Đáp án:

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, có 3 điểm viên xiếc nhào lộn đang ở 3 vị trí $A(1; -2; 3)$, $B(3; 4; 1)$, $C(-5; 2; 1)$. Gọi (α) là một mặt phẳng lưới bảo hộ di động luôn chứa trục hoành sao cho $A; B; C$ nằm cùng phía với (α) và $d_1; d_2; d_3$ lần lượt là khoảng cách từ $A; B; C$ đến (α) . Tiết mục xiếc sẽ được bắt đầu khi mặt phẳng (α) được điều chỉnh để biểu thức $T = d_1 + 2.d_2 + 3.d_3$ đạt giá trị lớn nhất. Biết T lớn nhất bằng $a\sqrt{b}$ (với $a \in \mathbb{N}$, b là số nguyên tố). Hãy tính $S = 2a + 3b$.

Đáp án:

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 2z - 3 = 0$ và điểm $A(5; 3; -2)$. Một đường thẳng d thay đổi luôn đi qua A và luôn cắt mặt cầu tại hai điểm phân biệt M, N . Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = AM + 4AN$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Đáp án:

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2z - 38 = 0$ và hai mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 4 = 0; (\beta): 3y + z - 5 = 0$. Xét mặt phẳng (P) thay đổi, song song với giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$ và tiếp xúc với mặt cầu (S) . Khoảng cách lớn nhất từ điểm $A(5; -5; 6)$ đến mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu. (làm tròn đến hàng phần mười)

Đáp án:

Nguồn:  **Hocmai.vn**