

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -2; 4)$, $B(-3; 3; -1)$, $C(-1; -1; -1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 8 = 0$. Xét điểm M thay đổi thuộc (P) , tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = 2MA^2 + MB^2 - MC^2$.

Trả lời:

Câu 2. (Chuyên Lam Sơn 2019) Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(-1; 3; 5)$, $B(2; 6; -1)$, $C(-4; -12; 5)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 5 = 0$. Gọi M là điểm di động trên (P) . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}$ là?

Trả lời:

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(1; -1; 3)$, $B(2; 1; 0)$, $C(-3; -1; -3)$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 4 = 0$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho biểu thức $T = \overline{3MA} - \overline{2MB} + \overline{MC}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $S = a + b + c$.

Trả lời:

Câu 4. (Ngô Quyền - Hải Phòng 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; 1)$, $B(-1; 2; 0)$, $C(3; -1; 2)$ và điểm M thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z + 7 = 0$. Tính giá trị nhỏ nhất của $P = \overline{3MA} + \overline{5MB} - \overline{7MC}$.

Trả lời:

Câu 5. (SGD Hưng Yên 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 4; 5)$, $B(3; 4; 0)$, $C(2; -1; 0)$ và mặt phẳng $(P): 3x + 3y - 2z - 29 = 0$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc (P) sao cho biểu thức $T = MA^2 + MB^2 + 3MC^2$ đạt GTNN. Tính tổng $a + b + c$.

Trả lời:

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 1; -3)$, $B(0; -2; 3)$ và mặt cầu $(S): (x+1)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 1$. Xét điểm M thay đổi luôn thuộc mặt cầu (S) , giá trị lớn nhất của $MA^2 + 2MB^2$ bằng?

Trả lời:

Câu 7. (Hậu Lộc 2-Thanh Hóa -2019) Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(0; 0; 2)$ và $B(3; 4; 1)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường tròn giao tuyến của hai mặt cầu $(S_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$ với $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 14 = 0$. M, N là hai điểm thuộc (P) sao cho $MN = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $AM + BN$ là?

Trả lời:

Câu 8. (Chuyên Lam Sơn Thanh Hóa 2019) Trong hệ trục $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 3; 5)$, $B(2; 6; -1)$, $C(-4; -12; 5)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 5 = 0$. Gọi M là điểm di động trên (P) . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}$ là?

Trả lời:

Câu 9. (Chuyên Sơn La 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 0; 0)$ và $B(2; 3; 4)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường tròn giao tuyến của hai mặt cầu $(S_1): (x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 4$

và $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 2 = 0$. Xét M, N là hai điểm bất kỳ thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MN = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $AM + BN$ bằng?

Trả lời:

Câu 10. (THPT Yên Khánh - Ninh Bình - 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Điểm $M \in (S)$ có tọa độ dương; mặt phẳng (P) tiếp xúc với (S) tại M cắt các tia $Ox; Oy; Oz$ tại các điểm A, B, C . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = (1 + OA^2)(1 + OB^2)(1 + OC^2)$ là?

Trả lời:

Câu 11. (Chuyên Long An - 2021) Cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 4 = 0$ và hai điểm $A(1;1;1), B(1;1;0)$. Gọi $M(a;b;c) \in (P)$ sao cho $|MB - MA|$ lớn nhất. Tính $2a - b + c$

Trả lời:

Câu 12. (THPT huyện Mỹ Lộc - Vụ Bản - Nam Định 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-10;6;-2), B(-5;10;-9)$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y - z + 12 = 0$. Điểm $M(a;b;c)$ thuộc (α) sao cho MA, MB tạo với (α) các góc bằng nhau và biểu thức $T = 2MA^2 - MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tổng $a + b + c$ bằng?

Trả lời:

Câu 13. (Sở Nam Định 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-10;-5;8), B(2;1;-1), C(2;3;0)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 9 = 0$. Xét M là điểm thay đổi trên (P) sao cho $MA^2 + 2MB^2 + 3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó tính $MA^2 + 2MB^2 + 3MC^2$?

Trả lời:

Câu 14. (Sở Hải Phòng 2023) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, từ điểm $A(1;1;0)$ kẻ các tiếp tuyến đến mặt cầu (S) có tâm $I(-1;1;1)$ và bán kính $R = 1$. Gọi $M(a;b;c)$ là một trong các tiếp điểm ứng với các tiếp tuyến trên. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = |2a + c - 1|$ bằng?

Trả lời:

Câu 15. (Sở Kon Tum 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+5)^2 = 12$ và điểm $A(0;1;-3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm A , cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất có phương trình là $ax + by + cz + 14 = 0, (a, b, c \in \mathbb{Z})$. Giá trị của biểu thức $M = a - b + c$ bằng?

Trả lời:

Câu 16. (Chuyên KHTN 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(6;2;-4)$, mặt phẳng $(P): x + y + 2z + 3 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + (y-1)^2 + (z-4)^2 = 1$. Xét các điểm M thuộc (P) và N thuộc (S) sao cho $AM + MN$ nhỏ nhất. Gọi $(a;b;c)$ là tọa độ điểm M , tổng $a + b + c$ bằng?

Trả lời:

Câu 17. (Sở Hải Dương 2023) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ và hai điểm $A(4;2;4), B(1;4;2)$. MN là dây cung của mặt cầu thỏa mãn $\overrightarrow{MN}$ cùng hướng với $u = (0;1;1)$ và $MN = 4\sqrt{2}$. Tính giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$

Trả lời:

Câu 18. (Sở Bạc Liêu 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 14 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 2z - 3 = 0$. Gọi tọa độ điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ (M) đến mặt phẳng (P) là nhỏ nhất. Giá trị của biểu thức $T = 3a + 2b - c$ là?

Trả lời:

Câu 19. (Sở Hậu Giang 2023) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -1), B(-2; 3; 4)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 6 = 0$. Xét điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ thuộc (P) sao cho biểu thức $|2\vec{MA} - \vec{MB}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $S = x_0 + y_0 + z_0$

Trả lời:

Câu 20. (Sở Hà Tĩnh 2023) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 3; 4)$. Xét các đường thẳng Δ qua A và tạo với (Oyz) một góc 45° . Gọi M là giao điểm của đường thẳng Δ với mặt phẳng (Oyz) . Khi OM nhỏ nhất, Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_\Delta = (1; a; b)$. Giá trị của $a^2 + b^2$ bằng?

Trả lời:

Câu 21. (Sở Hà Tĩnh 2023) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z + 1 = 0$, $(Q): x - 2y + 2z - 8 = 0$, $(R): x - 2y + 2z + 4 = 0$. Một đường thẳng Δ thay đổi cắt ba mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ lần lượt tại các điểm A, B, C . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $AB + \frac{96}{AC^2}$ là?

Trả lời:

Câu 22. (Mã 120-2021-Lần 2) Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 1$. Có bao nhiêu điểm M thuộc (S) sao cho tiếp diện của (S) tại M cắt trục Ox, Oy lần lượt tại các điểm $A(a; 0; 0), B(0; b; 0)$ mà a, b là các số nguyên dương và $\angle AMB = 90^\circ$?

Trả lời:

Câu 23. (Sở Hòa Bình - 2021) Trong không gian cho điểm $A(13; -7; -13), B(1; -1; 5)$ và $C(1; 1; -3)$. Xét các mặt phẳng (P) đi qua C sao cho A và B nằm cùng phía so với (P) . Khi $d(A, (P)) + 2d(B, (P))$ đạt giá trị lớn nhất thì (P) có dạng $ax + by + cz + 3 = 0$. Giá trị của $a + b + c$ bằng?

Trả lời:

Câu 24. (Sở Hà Tĩnh 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -3; -5), I(2; 0; -1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z + 5 = 0$. Điểm $M(a; b; c)$ thay đổi thuộc mặt phẳng (P) sao cho $IM = 5$ và độ dài đoạn AM lớn nhất. Khi đó giá trị của biểu thức $T = a + b + 2c$ bằng?

Trả lời:

Câu 25. (THPT Kinh Môn - Hải Dương - 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S_1) có tâm $I(2; 1; 1)$ có bán kính bằng 4 và mặt cầu (S_2) có tâm $J(2; 1; 5)$ có bán kính bằng 2. Gọi (P) là mặt phẳng thay đổi tiếp xúc với hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$. Đặt M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (P) . Giá trị $M + m$ bằng?

Trả lời:

Câu 26. (THPT Trần Nhân Tông – Quảng Ninh 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 7 = 0$, điểm $M(2; -1; 1)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 2y - 4z - 7 = 0$.

Đường thẳng (d) đi qua M cắt $(P), (S)$ lần lượt tại các điểm A và B sao cho M là trung điểm AB . Biết độ dài ngắn nhất của đoạn AB là $2\sqrt{a-2\sqrt{b}}$, giá trị $a+b$ bằng?

Trả lời:

Câu 27. (Chuyên Trần Phú - Hải Phòng 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 5; -2), B(-1; 3; 2)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 9 = 0$. Mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B và tiếp xúc với (P) tại điểm C . Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của độ dài OC . Giá trị $M^2 + m^2$ bằng?

Trả lời:

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(1; -7; -8), B(2; -5; -9)$ sao cho khoảng cách từ điểm $M(7; -1; -2)$ đến (P) đạt giá trị lớn nhất. Biết (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (a; b; 4)$, khi đó giá trị của tổng $a+b$ là?

Trả lời:

Câu 29. (Chuyên Phan Bội Châu 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3), B(5; -4; -1)$ và mặt phẳng (P) qua Ox sao cho $d_{(B, (P))} = 2d_{(A, (P))}$, (P) cắt AB tại $I(a; b; c)$ nằm giữa AB . Tính $a+b+c$

Trả lời:

Câu 30. (Bắc Giang 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(2; 1; 3)$ và mặt phẳng $(P): x + my + (2m+1)z - m - 2 = 0$, m là tham số. Gọi $H(a; b; c)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A trên (P) . Tính $a+b$ khi khoảng cách từ điểm A đến (P) lớn nhất?

Trả lời:

Câu 31. (HSG Bắc Ninh 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 14 = 0$. Điểm M thay đổi trên (S) , điểm N thay đổi trên (P) . Độ dài nhỏ nhất của MN bằng?

Trả lời:

Câu 32. (Sở Thanh Hóa 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): y - 1 = 0$, đường thẳng $d: \begin{cases} x=1 \\ y=2-t \\ z=1 \end{cases}$ và hai điểm $A(-1; -3; 11), B\left(\frac{1}{2}; 0; 8\right)$. Hai điểm M, N thuộc mặt phẳng (P) sao cho $d(M, d) = 2$ và $NA = 2NB$. Tìm giá trị nhỏ nhất của đoạn MN .

Trả lời:

Câu 33. (Chuyên Bắc Giang 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$, $M(2; 1; 0)$. Gọi $H(a; b; c)$ là điểm thuộc d sao cho MH có độ dài nhỏ nhất. Tính $T = a^2 + b^2 + c^2$.

Trả lời:

Câu 34. (Sở Phú Thọ 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+2)^2 + y^2 + (z+5)^2 = 24$ cắt mặt phẳng $(\alpha): x + y + 4 = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (C) . Điểm M thuộc (C) sao cho khoảng cách từ M đến $A(4; -12; 1)$ nhỏ nhất. Tung độ của điểm M bằng

Trả lời:

Câu 35. (Chuyên Lê Hồng Phong - Nam Định 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; -2; 4), B(-2; 6; 4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=5 \\ y=-1 \\ z=t \end{cases}$. Gọi M là điểm di động thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $\angle AMB = 90^\circ$ và N là điểm di động thuộc d . Tìm giá trị nhỏ nhất của MN

Trả lời:

Câu 36. (Chuyên Quang Trung - Bình Phước 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; -2; 4), B(-2; 6; 4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=5 \\ y=-1 \\ z=t \end{cases}$. Gọi M là điểm di động thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $\angle AMB = 90^\circ$ và N là điểm di động thuộc d . Tìm giá trị nhỏ nhất của MN .

Trả lời:

Câu 37. (Sở Hòa Bình 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{4} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 1 = 0$. Đường thẳng Δ song song với (P) đồng thời tạo với d góc bé nhất. Biết rằng Δ có một véc tơ chỉ phương $u = (m; n; 1)$. Giá trị biểu thức $T = m^2 + n^2$ bằng ?

Trả lời:

Câu 38. (THPT Phan Châu Trinh - Đà Nẵng 2022) Cho điểm $A(-1; 0; -1)$, hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=2+t \\ z=-2-t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x=3-t \\ y=2+2t \\ z=-3+2t \end{cases}$, đường thẳng Δ đi qua A cắt đường thẳng d sao cho góc φ giữa Δ và d' nhỏ nhất, khi đó $\cos \varphi = \frac{a}{\sqrt{b}}$ ($a, b \in \mathbb{N}$). Tổng $a+b$ bằng?

Trả lời:

Câu 39. (Sở Ninh Bình 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=t \\ y=3 \\ z=-2+t \end{cases}$ và mặt cầu $(S): (x-2-m)^2 + (y-1+m)^2 + (z-2+m)^2 = 25$, với m là tham số. Gọi I là tâm của (S) . Khi Δ cắt (S) tại hai điểm có khoảng cách lớn nhất, OI bằng?

Trả lời:

Câu 40. (THPT - Yên Định Thanh Hóa 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x=1-t \\ y=2+t \\ z=-t \end{cases}$ và ba điểm $A(6; 0; 0), B(0; 3; 0), C(0; 0; 4)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc d sao cho biểu thức $P = MA^2 + 2MB^2 + 3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất, khi đó $a+b+c$ bằng?

Trả lời:

Câu 41. (THPT Chu Văn An - Hà Nội - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$ và hai điểm $A(1; 2; -5), B(-1; 0; 2)$. Biết điểm M thuộc Δ sao cho biểu thức $|MA - MB|$ đạt giá trị lớn nhất $T_{\max}$. Khi đó, $T_{\max}$ bằng bao nhiêu?

Trả lời:

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}$ và hai điểm $A(2;0;3)$, $B(2;-2;-3)$. Biết điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ thuộc d thỏa mãn $MA^4 + MB^4$ nhỏ nhất. Tìm x_0 .

Trả lời:

Câu 43. (Chuyên Hà Tĩnh - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;0;1)$, $B(3;2;1)$, $C(5;3;7)$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thỏa mãn $MA = MB$ và $MB + MC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P = a + b + c$.

Trả lời:

Câu 44. (THPT Lê Quý Đôn Đà Nẵng 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(-8;1;1)$, $B(2;1;3)$ và $C(6;4;0)$. Một điểm M di động trong không gian sao cho $\overline{MA} \cdot \overline{MC} = \overline{MA} \cdot \overline{MB} + 34$. Cho biết $|MA - MB|$ đạt giá trị lớn nhất khi điểm M trùng với điểm $M_0(x_0; y_0; z_0)$. Tính tích số $x_0 y_0 z_0$.

Trả lời:

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;2)$, $B(3;1;-1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$. Gọi $M(a;b;c) \in (P)$ sao cho $|\overline{3MA} - \overline{2MB}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $S = 9a + 3b + 6c$.

Trả lời:

Câu 46. (KTNL GV THPT Lý Thái Tổ 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;4;5)$, $B(3;4;0)$, $C(2;-1;0)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - 3y - 2z - 12 = 0$. Gọi $M(a;b;c)$ thuộc (α) sao cho $MA^2 + MB^2 + 3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tổng $S = a + b + c$.

Trả lời:

Câu 47. (Đề Thi Công Bằng KHTN 2019) Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(1;2;0)$, $B(1;-1;3)$, $C(1;-1;-1)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 3y + 2z - 15 = 0$. Xét $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (P) sao cho $2MA^2 - MB^2 + MC^2$ nhỏ nhất. Giá trị của $a + b + c$ bằng?

Trả lời:

Câu 48. (Trần Phú - Hà Tĩnh - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;1)$, $B(5;0;-1)$, $C(3;1;2)$ và mặt phẳng $(Q): 3x + y - z + 3 = 0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (Q) thỏa mãn $MA^2 + MB^2 + 2MC^2$ nhỏ nhất. Tính tổng $a + b + 5c$.

Trả lời:

Câu 49. (Chuyên Phan Bội Châu 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$ và hai điểm $A(4;3;1)$, $B(3;1;3)$; M là điểm thay đổi trên (S) . Gọi m, n là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2MA^2 - MB^2$. Xác định $(m - n)$.

Trả lời:

Câu 50. (Chuyên KHTN 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(8;5;-11)$, $B(5;3;-4)$, $C(1;2;-6)$ và mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 = 9$. Gọi điểm $M(a;b;c)$ là điểm trên (S) sao cho $|\overline{MA} - \overline{MB} - \overline{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Hãy tìm $a + b$.

Trả lời:

Câu 51. Cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 9$ và hai điểm $A(1; 1; 3)$, $B(21; 9; -13)$. Điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt cầu (S) sao cho $3MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của biểu thức $T = a.b.c$ bằng?

Trả lời:

Câu 52. (Đại học Hồng Đức – Thanh Hóa 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-3; 1; 1)$, $B(5; 1; 1)$ và hai mặt phẳng $(P): x + 2y + z - 4 = 0$, $(Q): -x + y + z - 1 = 0$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm nằm trên hai mặt phẳng (P) và (Q) sao cho $MA + MB$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $T = a^2 + b^2 + c^2$.

Trả lời:

Câu 53. (THPT Võ Nguyên Giáp - Quảng Bình - 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; 3)$, $B(0; 1; 0)$, $C(1; 0; -2)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 2 = 0$. Điểm $M(a; b; c)$ nằm trên (P) sao cho biểu thức $MA^2 + 2MB^2 + 3MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của biểu thức $T = a - b + 9c$ bằng ?

Trả lời:

Câu 54. (Chuyên Hà Tĩnh 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-9)^2 + z^2 = 18$ và hai điểm $A(8; 0; 0)$, $B(4; 4; 0)$. Điểm M bất kỳ thuộc mặt cầu (S) . Biết $MA + 3MB$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm M có tọa độ $M(x_0; y_0; z_0)$. Giá trị biểu thức $T = 4x_0 - 9y_0$ bằng?

Trả lời:

Câu 55. (THPT Hoàng Hoa Thám - Quảng Ninh - 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+2)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = \frac{13}{2}$ và ba điểm $A(-1; 2; 3)$, $B(0; 4; 6)$, $C(-2; 1; 5)$; $M(a; b; c)$ là điểm thay đổi trên (S) sao cho biểu thức $2MA^2 + MB^2 - 2MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $a + b + c$.

Trả lời:

Câu 56. (Sở Hậu Giang 2022) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 3y + 2z - 15 = 0$ và ba điểm $A(1; 2; 0)$, $B(1; -1; 3)$, $C(1; -1; -1)$. Điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ thuộc (P) sao cho $2MA^2 - MB^2 + MC^2$ nhỏ nhất. Tính giá trị biểu thức $T = 2x_0 + 3y_0 + z_0$.

Trả lời:

Câu 57. (THPT Gia Định – HCM – 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + z + 7 = 0$, đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{2}$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 5$. Gọi A, B là hai điểm trên mặt cầu (S) và $AB = 4$; A', B' là hai điểm nằm trên mặt phẳng (P) sao cho AA', BB' cùng song song với đường thẳng d . Giá trị lớn nhất của tổng $AA' + BB'$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Trả lời:

Câu 58. (THPT Nguyễn Huệ - Huế - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = 2t \end{cases}$ và hai điểm $A(1; 5; 0)$, $B(3; 3; 6)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm trên (d) sao cho chu vi tam giác MAB đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $P = a + b + c$.

Trả lời:

Câu 59. (Hoàng Hoa Thám Hưng Yên 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(-1; 1; 6)$, $B(-3; -2; -4)$, $C(1; 2; -1)$, $D(2; -2; 0)$. Điểm $M(a; b; c)$ thuộc đường thẳng CD sao cho tam giác ABM có chu vi nhỏ nhất. Tính $a+b+c$.

Trả lời:

Câu 60. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tứ diện $ABCD$ có $A(-1; 1; 6)$, $B(-3; -2; -4)$, $C(1; 2; -1)$, $D(2; -2; 0)$. Điểm $M(a; b; c)$ thuộc đường thẳng CD sao cho tam giác ABM có chu vi nhỏ nhất. Tính $a+b+c$.

Trả lời:

Câu 61. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y-z+2=0$ và hai điểm $A(3; 4; 1)$, $B(7; -4; -3)$. Điểm $M(a; b; c) (a > 2)$ thuộc (P) sao cho tam giác ABM vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Khi đó giá trị biểu thức $T=a+b+c$ bằng?

Trả lời:

Câu 62. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -2; 6)$, $B(0; 1; 0)$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$. Mặt phẳng $(P): ax+by+cz-2=0$ đi qua A, B và cắt theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính $T=a+b+c$.

Trả lời:

Câu 63. (THPT Kim Liên – Hà Nội – 2022) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 25$ và hai đường thẳng $(d_1), (d_2)$ lần lượt có phương trình $d_1: \begin{cases} x=1+mt \\ y=-1 \\ z=1+t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1 \\ z=1-mt \end{cases}$. Có bao nhiêu giá trị của m để $(d_1), (d_2)$ cắt mặt cầu (S) tại 4 điểm phân biệt sao cho bốn điểm đó tạo thành tứ giác có diện tích lớn nhất

Trả lời:

Câu 64. (Chuyên Lam Sơn 2022) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $I(1; 0; 0)$, điểm $M\left(\frac{7}{9}; \frac{4}{9}; \frac{4}{9}\right)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=2 \\ y=t \\ z=1+t \end{cases}$. $N(a; b; c)$ là điểm thuộc đường thẳng d sao cho diện tích tam giác IMN nhỏ nhất. Khi đó $a+b+c$ có giá trị bằng?

Trả lời:

Câu 65. (Sở Bắc Ninh 2023) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=-1+2t \\ y=1-t \\ z=2t \end{cases}$ và hai điểm $A(1; 5; 0)$, $B(3; 3; 6)$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm nằm trên d sao cho chu vi tam giác MAB đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị của $P=abc$ là?

Trả lời: