

Câu 1. (Sở Yên Bái 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 27$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(0;0;-4), B(2;0;0)$ và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) . Gọi (N) là khối nón có đỉnh là tâm của (S) , đáy là hình tròn (C) . Khi (N) có thể tích lớn nhất, mặt phẳng (α) có phương trình dạng $ax + by - z + c = 0$. Giá trị của $a - 2b + 3c$ bằng?

Trả lời:

Câu 2. (Chuyên KHTN 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;0;1)$ và $B(-1;-6;7)$ và mặt phẳng $(P): x - y + z - 3 = 0$. Xét điểm M thuộc mặt phẳng (P) , giá trị nhỏ nhất của $2MA^2 + MB^2$ bằng?

Trả lời:

Câu 3. (Sở Hòa Bình 2024) 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 $(S_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$ và $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 14 = 0$. Lấy M, N là hai điểm thuộc (P) tùy ý sao cho $MN = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $AM + BN$ là?

Trả lời:

Câu 4. (Liên Trường Nghệ An 2024) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 9$; $(S_2): (x-2)^2 + (y-5)^2 + (z+1)^2 = 4$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 11 = 0$. Gọi C, D lần lượt là các điểm thuộc mặt cầu $(S_1), (S_2)$. Điểm $M(a;b;c)$ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho $MC + MD$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị biểu thức $T = a + b + c$ bằng?

Trả lời:

Câu 5. (Sở Thừa Thiên Huế 2024) Trong hệ trục $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 6$ và điểm $M(3;5;4)$. Mặt phẳng (P) thay đổi luôn cắt mặt cầu (S) có đường tròn giao tuyến với bán kính $r = \sqrt{2}$. Khi khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) lớn nhất thì phương trình mặt phẳng (P) có dạng $x + by + cz + d = 0$. Tính giá trị của $b + c + d$.

Trả lời:

Câu 6. (Sở Thái Bình 2024X) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 16$, $(S_2): (x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1$ và điểm $A\left(\frac{4}{3}; \frac{7}{3}; -\frac{14}{3}\right)$. Gọi I là tâm của mặt cầu (S_1) và (P) là mặt phẳng tiếp xúc với cả hai mặt cầu (S_1) và (S_2) . Xét các điểm M thay đổi và thuộc mặt phẳng (P) sao cho đường thẳng IM tiếp xúc với mặt cầu (S_2) . Khi đoạn thẳng AM ngắn nhất thì $M(a;b;c)$. Tính giá trị của $T = a + b + c$.

Trả lời:

Câu 7. (Sở Thái Nguyên 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 2 = 0$ và hai điểm $A(3;4;1), B(7;-4;-3)$. Điểm $M(a;b;c)$ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác ABM vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Biết $a > 2$, giá trị của biểu thức $T = a + b + c$ bằng?

Trả lời:

Câu 8. (Sở Quảng Bình 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;3)$ và bán kính $r = 3\sqrt{2}$. Xét khối nón (N) có đỉnh I , đường tròn đáy nằm trên mặt cầu (S) . Khi khối nón (N) có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa đường tròn đáy của (N) đi qua điểm $M(0;1;1)$ có phương trình dạng $x + by + cz + d = 0$. Giá trị của biểu thức $T = b + c - d$ bằng?

Trả lời:

Câu 9. (Sở Sóc Trăng 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 1$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$. Từ điểm $M(a;b;c)$ thuộc đường thẳng d kẻ tiếp tuyến MA đến mặt cầu (S) (A là điểm tiếp xúc). Tính $a+b+c$ khi MA nhỏ nhất.

Trả lời:

Câu 10. (Sở Sóc Trăng 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;3)$ và $B(6;5;5)$. Xét khối chóp tứ giác đều đỉnh A nội tiếp mặt cầu đường kính AB . Khi khối chóp có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa mặt đáy của khối chóp có dạng $2x+by+cz+d=0$. Giá trị của $b+c+d$ bằng?

Trả lời:

Câu 11. (Sở Cà Mau 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P): 2x+2y+z+5=0, (Q): 2x+2y+z+1=0, (R): 2x+2y+z+3=0$. Một đường thẳng Δ thay đổi, cắt ba mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ lần lượt tại A, B, C . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = AB^2 + \frac{216}{AC}$ bằng?

Trả lời:

Câu 12. (Sở Bắc Ninh 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(7;-2;-3), B(-1;4;-3), C(-1;-2;6), D(-1;-2;-3)$ và điểm M thay đổi tùy ý. Khi biểu thức $F = MA + MB + MC + \sqrt{5}MD$ đạt giá trị nhỏ nhất thì thể tích khối tứ diện $MABC$ bằng?

Trả lời:

Câu 13. (Sở Ninh Bình 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;3), B(3;4;1), C(-5;2;1)$. Gọi (α) là mặt phẳng chứa trục hoành sao cho A, B, C nằm về cùng phía đối với mặt phẳng (α) và d_1, d_2, d_3 lần lượt là khoảng cách từ A, B, C đến (α) . Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = d_1 + 2d_2 + 3d_3$ bằng $a\sqrt{b}$ (với $a \in \mathbb{N}^*, b$ là số nguyên tố). Tính $S = 3a + 2b$.

Trả lời:

Câu 14. (Sở Bình Thuận 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;1), B(1;2;2), I(0;0;4)$. Mặt cầu (S) đi qua hai điểm A, B và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxy) tại điểm $C(m;n;0)$. Khi độ dài đoạn thẳng IC đạt giá trị lớn nhất, giá trị của $m+n$ bằng?

Trả lời:

Câu 15. (Sở Tiền Giang 2024) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-12;4)$, mặt phẳng $(P): y+z+4=0$ cắt mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+10x+4z+5=0$ theo giao tuyến là đường tròn (ω) . Điểm M thuộc (ω) sao cho đoạn thẳng AM ngắn nhất. Tính độ dài OM .

Trả lời:

Câu 16. (Sở Hậu Giang 2024) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;4)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x+2y-z-6=0$. Mặt cầu (S) đi qua A , tiếp xúc với mặt phẳng (P) và có bán kính nhỏ nhất. Gọi $I(a;b;c)$ là tâm của mặt cầu (S) . Tính giá trị của biểu thức $T = a + b + c$.

Trả lời: