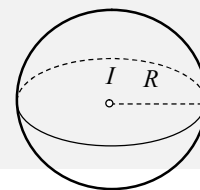


TÀI LIỆU DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH KHÁ – MỨC 7-8 ĐIỂM**Dạng 1. Xác định tâm, bán kính của mặt cầu**

- Mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ và có bán kính R có phương trình $(S): (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$.
- Phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ với $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$ là phương trình của mặt cầu có tâm $I(a;b;c)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d}$.
- Để một phương trình là một phương trình mặt cầu, cần thỏa mãn hai điều kiện: Hệ số trước x^2, y^2, z^2 phải bằng nhau và $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$.



- Câu 1.** (Sở Phú Thọ 2019) Trong không gian $Oxyz$, có tất cả bao nhiêu giá nguyên của m để $x^2 + y^2 + z^2 + 2(m+2)x - 2(m-1)z + 3m^2 - 5 = 0$ là phương trình một mặt cầu?
- A. 4 B. 6 C. 5 D. 7
- Câu 2.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m+2)x + 4my + 19m - 6 = 0$ là phương trình mặt cầu.
- A. $1 < m < 2$. B. $m < 1$ hoặc $m > 2$. C. $-2 \leq m \leq 1$. D. $m < -2$ hoặc $m > 1$.
- Câu 3.** (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Trong không gian $Oxyz$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 4mx + 2my - 2mz + 9m^2 - 28 = 0$ là phương trình mặt cầu?
- A. 7. B. 8. C. 9. D. 6.
- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, xét mặt cầu (S) có phương trình dạng $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 2az + 10a = 0$. Tập hợp các giá trị thực của a để (S) có chu vi đường tròn lớn bằng 8π là
- A. $\{1; 10\}$. B. $\{2; -10\}$. C. $\{-1; 11\}$. D. $\{1; -11\}$.
- Câu 5.** (Chuyên Lê Quý Đôn - Đà Nẵng - 2018) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 0)$, $C(0; 0; 3)$, $B(0; 2; 0)$. Tập hợp các điểm M thỏa mãn $MA^2 = MB^2 + MC^2$ là mặt cầu có bán kính là:
- A. $R = 2$. B. $R = \sqrt{3}$. C. $R = 3$. D. $R = \sqrt{2}$.
- Câu 6.** (Toán Học Và Tuổi Trẻ 2018) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; -4)$, $B(1; -3; 1)$, $C(2; 2; 3)$. Tính đường kính l của mặt cầu (S) đi qua ba điểm trên và có tâm nằm trên mặt phẳng (Oxy) .
- A. $l = 2\sqrt{13}$. B. $l = 2\sqrt{41}$. C. $l = 2\sqrt{26}$. D. $l = 2\sqrt{11}$.
- Câu 7.** (Chuyên ĐHSPTN - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-1; 0; 0)$, $B(0; 0; 2)$, $C(0; -3; 0)$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là
- A. $\frac{\sqrt{14}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{14}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{14}}{2}$. D. $\sqrt{14}$.

- Câu 8. (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội -2019)** Gọi (S) là mặt cầu đi qua 4 điểm $A(2;0;0), B(1;3;0), C(-1;0;3), D(1;2;3)$. Tính bán kính R của (S) .
- A. $R = 2\sqrt{2}$. B. $R = 3$. C. $R = 6$. D. $R = \sqrt{6}$.
- Câu 9. (Sở Hà Nội 2019)** Cho hai điểm A, B cố định trong không gian có độ dài AB là 4. Biết rằng tập hợp các điểm M trong không gian sao cho $MA = 3MB$ là một mặt cầu. Bán kính mặt cầu đó bằng
- A. 3. B. $\frac{9}{2}$. C. 1. D. $\frac{3}{2}$.
- Câu 10. (Sở Bình Phước - 2018)** Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m+2)x + 4my - 2mz + 5m^2 + 9 = 0$. Tìm các giá trị của m để phương trình trên là phương trình của một mặt cầu.
- A. $m < -5$ hoặc $m > 1$. B. $-5 < m < 1$. C. $m < -5$. D. $m > 1$.
- Câu 11. (Yên Phong 1 - 2018)** Trong không gian $Oxyz$. Cho tứ diện đều $ABCD$ có $A(0;1;2)$ và hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (BCD) là $H(4;-3;-2)$. Tìm tọa độ tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.
- A. $I(3;-2;-1)$. B. $I(2;-1;0)$. C. $I(3;-2;1)$. D. $I(-3;-2;1)$.
- Câu 12. (Kiểm tra năng lực - ĐH - Quốc Tế - 2019)** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm nằm trên mặt phẳng Oxy và đi qua ba điểm $A(1;2;-4), B(1;-3;1), C(2;2;3)$. Tọa độ tâm (I) của mặt cầu là
- A. $(2;-1;0)$. B. $(-2;1;0)$. C. $(0;0;-2)$. D. $(0;0;0)$.
- Câu 13.** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) đi qua điểm O và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C khác O thỏa mãn tam giác ABC có trọng tâm là điểm $G(-6;-12;18)$. Tọa độ tâm của mặt cầu (S) là
- A. $(9;18;-27)$. B. $(-3;-6;9)$. C. $(3;6;-9)$. D. $(-9;-18;27)$.
- Câu 14.** Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x - \cos \alpha)^2 + (y - \cos \beta)^2 + (z - \cos \gamma)^2 = 4$ với α, β và γ lần lượt là ba góc tạo bởi tia Ot bất kì với 3 tia Ox, Oy và Oz . Biết rằng mặt cầu (S) luôn tiếp xúc với hai mặt cầu cố định. Tổng diện tích của hai mặt cầu cố định đó bằng
- A. 40π . B. 4π . C. 20π . D. 36π .
- Câu 15.** Cho phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2my + 3m^2 - 2m = 0$ với m là tham số. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của m để phương trình đã cho là phương trình mặt cầu.
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 16. (Sở Kon Tum 2019)** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;0;0), B(0;-2;0), C(0;0;-4)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có diện tích bằng
- A. 116π . B. $\frac{29\pi}{4}$. C. 29π . D. 16π .
- Câu 17. (Chuyên Lê Hồng Phong-Nam Định -2019)** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-4), B(1;-3;1), C(2;2;3)$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) đi qua ba điểm trên và có tâm nằm trên mặt phẳng (Oxy) .

A. $R = \sqrt{41}$.

B. $R = \sqrt{15}$.

C. $R = \sqrt{13}$.

D. $R = \sqrt{26}$.

Câu 18. (THPT Thăng Long-Hà Nội- 2019) Trong không gian $Oxyz$, gọi (S) là mặt cầu đi qua điểm $D(0;1;2)$ và tiếp xúc với các trục Ox , Oy , Oz tại các điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ trong đó $a, b, c \in \mathbb{R} \setminus \{0;1\}$. Bán kính của (S) bằng

A. $\sqrt{5}$.

B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

C. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

D. $5\sqrt{2}$.

Câu 19. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ và hình nón (H) có đỉnh $A(3;2;-2)$ và nhận AI làm trục đối xứng với I là tâm mặt cầu. Một đường sinh của hình nón (H) cắt mặt cầu tại M, N sao cho $AM = 3AN$. Viết phương trình mặt cầu đồng tâm với mặt cầu (S) và tiếp xúc với các đường sinh của hình nón (H) .

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = \frac{71}{3}$.

B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = \frac{70}{3}$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = \frac{74}{3}$.

D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = \frac{76}{3}$.

Câu 20. (Chuyên Hà Tĩnh - 2018) Trong không gian $Oxyz$, gọi $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu đi qua điểm $A(1;-1;4)$ và tiếp xúc với tất cả các mặt phẳng tọa độ. Tính $P = a - b + c$.

A. $P = 6$.

B. $P = 0$.

C. $P = 3$.

D. $P = 9$.

Câu 21. (THPT Mộ Đức - Quảng Ngãi - 2018) Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0;-1;2)$, $B(2;-3;0)$, $C(-2;1;1)$, $D(0;-1;3)$. Gọi (L) là tập hợp tất cả các điểm M trong không gian thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MD} = 1$. Biết rằng (L) là một đường tròn, đường tròn đó có bán kính r bằng bao nhiêu?

A. $r = \frac{\sqrt{11}}{2}$.

B. $r = \frac{\sqrt{7}}{2}$.

C. $r = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $r = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

Dạng 2. Viết phương trình mặt cầu

① **Dạng 1. Cơ bản** $(S): \begin{cases} \bullet \text{ Tâm } I(a;b;c) \\ \bullet \text{ BK : } R \end{cases} \Rightarrow (S): \boxed{(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2}$.

② **Dạng 2. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và đi qua điểm A .**

Phương pháp: $(S): \begin{cases} \bullet \text{ Tâm } I \\ \bullet \text{ BK : } R = IA \end{cases}$ (dạng 1)

③ **Dạng 3. Viết phương trình mặt cầu (S) có đường kính AB , với A, B cho trước.**

Phương pháp: $(S): \begin{cases} \bullet \text{ Tâm } I \\ \bullet \text{ BK : } R = \frac{1}{2} AB \end{cases}$ là trung điểm của AB .

④ **Dạng 4. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với các trục và mp tọa độ.**

Phương pháp: $(S): \begin{cases} \bullet \text{ Tâm } I \\ \bullet \text{ BK : } R = IM \end{cases}$ với M là hình chiếu của I lên trục hoặc mp tọa

⑤ **Dạng 5. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) .**

Phương pháp: $(S): \begin{cases} \bullet \text{ Tâm } I \\ \bullet \text{ BK : } R = d[I;(P)] \end{cases}$

- Khoảng cách từ điểm $M(x_M; y_M; z_M)$ đến mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d = 0$ được xác định bởi

công thức:
$$d(M;(P)) = \frac{|ax_M + by_M + cz_M + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}.$$

© Dạng 6. *Viết phương trình mặt cầu (S) đi qua bốn điểm A, B, C, D.*

Phương pháp: Gọi $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$

Vì $A, B, C, D \in (S)$ nên tìm được 4 phương trình $\Rightarrow a, b, c, d \Rightarrow (S)$.

⑦ **Dạng 7.** *Viết phương trình mặt cầu (S) đi qua 3 điểm A, B, C và tâm thuộc mp (P).*

Phương pháp: Gọi $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$

Vì $A, B, C \in (S)$ nên tìm được 3 phương trình và $I(a;b;c) \in (P)$ là phương trình thứ tư.

Giải hệ bốn phương trình này $\Rightarrow a, b, c, d \Rightarrow (S)$.

⑧ **Dạng 8.** *Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính r. (dạng này mình sẽ đưa vào bài phương trình mặt phẳng, các bạn học cũng có thể tự tìm để hiểu hơn)*

Phương pháp: Dựa vào mối liên hệ $R^2 = d^2_{[I,(P)]} + r^2$ và cần nhớ $C = 2\pi r$ và $S_{\text{đt}} = \pi r^2$.

- Câu 1.** (Mã 123 2017) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 3)$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox . Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm I bán kính IM ?

A. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 13$ B. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 17$

C. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 13$ D. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{13}$

Câu 2. (THPT Đoàn Thượng - Hải Dương -2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1; -2; 3)$. Viết phương trình mặt cầu tâm I , cắt trục Ox tại hai điểm A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$

A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$. B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 20$.

C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 25$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

Câu 3. (Sgd Cần Thơ - 2018) Trong không gian $Oxyz$, giá trị dương của m sao cho mặt phẳng (Oxy) tiếp xúc với mặt cầu $(x-3)^2 + y^2 + (z-2)^2 = m^2 + 1$ là

A. $m = 5$. B. $m = \sqrt{3}$. C. $m = 3$. D. $m = \sqrt{5}$.

Câu 4. (THPT Đoàn Thượng - Hải Dương - 2019) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 3)$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox . Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu tâm I bán kính IM ?

A. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{13}$. B. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 13$.

C. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 13$. D. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 17$.

Câu 5. (Sở Bắc Giang 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, trong các mặt cầu dưới đây, mặt cầu nào có bán kính $R = 2$?

A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 3 = 0$. B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 10 = 0$.

C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 2 = 0$. D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 5 = 0$.

Câu 6. (THPT Gang Thép Thái Nguyên 2019) Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;2), B(3;2;-3)$. Mặt cầu (S) có tâm I thuộc Ox và đi qua hai điểm A, B có phương trình.

A. $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 2 = 0$.

B. $x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 2 = 0$.

C. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 2 = 0$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(1;1;1)$ và diện tích bằng 4π có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4$

B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 1$

C. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 4$

D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1$

Câu 8. (Việt Đức Hà Nội 2019) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) qua bốn điểm $A(3;3;0), B(3;0;3), C(0;3;3), D(3;3;3)$. Phương trình mặt cầu (S) là

A. $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

B. $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{3}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{27}{4}$.

C. $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(z + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{27}{4}$.

D. $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{27}{4}$.

Câu 9. (THPT Trần Phú - Đà Nẵng - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ đỉnh $A(2; 0; 0), B(0; 4; 0), C(0; 0; 6), D(2; 4; 6)$. Gọi (S) là mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$. Viết phương trình mặt cầu (S') có tâm trùng với tâm của mặt cầu (S) và có bán kính gấp 2 lần bán kính của mặt cầu (S) .

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 56$.

B. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$.

C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 14$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 6z - 12 = 0$.

Câu 10. (Trần Phú - Hà Tĩnh - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;1;-3)$ và tiếp xúc với trục Oy có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 4$.

B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 13$.

C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 9$.

D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 10$.

Câu 11. (THPT Phan Đình Phùng - Hà Tĩnh - 2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;4;2)$ và có thể tích bằng $\frac{256\pi}{3}$. Khi đó phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 16$.

B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 4$.

C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z+2)^2 = 4$.

D. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z+2)^2 = 4$.

Câu 12. (Chuyên Nguyễn Đình Triều - Đồng Tháp - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$. Một mặt cầu (S') có tâm $I'(9;1;6)$ và tiếp xúc ngoài với mặt cầu (S) . Phương trình mặt cầu (S') là

- A. $(x-9)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 64$. B. $(x-9)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 144$.
C. $(x-9)^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = 36$. D. $(x+9)^2 + (y+1)^2 + (z+6)^2 = 25$.

Câu 13. (THPT Hai Bà Trưng - Huế - 2018) Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu đi qua điểm $A(1;-1;4)$ và tiếp xúc với các mặt phẳng tọa độ.

- A. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 16$. B. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 9$.
C. $(x+3)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 36$. D. $(x+3)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 49$.

Câu 14. (Kim Liên - Hà Nội - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(2;2;1)$, $N\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là tâm của đường tròn nội tiếp tam giác OMN và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) .

- A. $x^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 1$. B. $x^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$. D. $(x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$.

Câu 15. (Toán Học Tuổi Trẻ 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;-2)$. Mặt phẳng (α) đi qua H và cắt các trục Ox , Oy , Oz tại A , B , C sao cho H là trực tâm tam giác ABC . Viết phương trình mặt cầu tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (α) .

- A. $x^2 + y^2 + z^2 = 81$. B. $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. C. $x^2 + y^2 + z^2 = 9$. D. $x^2 + y^2 + z^2 = 25$.

Câu 16. (THPT Hai Bà Trưng - Huế - 2018) Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu đi qua điểm $A(1;-1;4)$ và tiếp xúc với các mặt phẳng tọa độ.

- A. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 16$. B. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 9$.
C. $(x+3)^2 + (y-3)^2 + (z+3)^2 = 36$. D. $(x+3)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 49$.

BẠN HỌC THAM KHẢO THÊM DẠNG CÂU KHÁC TẠI

<https://drive.google.com/drive/folders/15DX-hbY5paR0iUmcs4RU1DkA1-7QpKIG?usp=sharing>

Theo dõi Fanpage: **Nguyễn Bảo Vương** <https://www.facebook.com/tracnghiemtoanthpt489/>

Hoặc Facebook: **Nguyễn Vương** <https://www.facebook.com/phong.baovuong>

Tham gia ngay: **Nhóm Nguyễn Bảo Vương (TÀI LIỆU TOÁN)** <https://www.facebook.com/groups/703546230477890/>

Ấn sub kênh Youtube: Nguyễn Vương

https://www.youtube.com/channel/UCQ4u2J5gIEI1iRUbT3nwJfA?view_as=subscriber

Tải nhiều tài liệu hơn tại: <http://diendangiaovientoan.vn/>

ĐỂ NHẬN TÀI LIỆU SỚM NHẤT NHÉ!