

TƯƠNG GIAO CỦA HÀM SỐ BẬC 4

NGHIỆM CỦA PHƯƠNG TRÌNH BẬC 4 TRÙNG PHƯƠNG: $ax^4 + bx^2 + c = 0$ (1)

1. Nhắm nghiệm:

- Nhắm nghiệm: Giả sử $x = x_0$ là một nghiệm của phương trình.

$$f(x, m) = (x^2 - x_0^2)g(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm x_0 \\ g(x) = 0 \end{cases}$$

- Khi đó ta phân tích:

- Dựa vào giả thiết xử lý phương trình bậc hai $g(x) = 0$

2. Ân phụ - tam thức bậc 2:

- Đặt $t = x^2, (t \geq 0)$. Phương trình: $at^2 + bt + c = 0$ (2).

- Để (1) có đúng 1 nghiệm thì (2) có nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn: $\begin{cases} t_1 < 0 = t_2 \\ t_1 = t_2 = 0 \end{cases}$

- Để (1) có đúng 2 nghiệm thì (2) có nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn: $\begin{cases} t_1 < 0 < t_2 \\ 0 < t_1 = t_2 \end{cases}$

- Để (1) có đúng 3 nghiệm thì (2) có nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn: $0 = t_1 < t_2$

- Để (1) có đúng 4 nghiệm thì (2) có nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn: $0 < t_1 < t_2$

$$y = ax^4 + bx^2 + c \quad (1)$$

3. Bài toán: Tìm m để (C):

cắt (Ox) tại 4 điểm có hoành độ lập thành

cấp số cộng.

- Đặt $t = x^2, (t \geq 0)$. Phương trình: $at^2 + bt + c = 0$ (2).

- Để (1) cắt (Ox) tại 4 điểm phân biệt thì (2) phải có 2 nghiệm dương $t_1, t_2 (t_1 < t_2)$ thỏa mãn $t_2 = 9t_1$.

- Kết hợp $t_2 = 9t_1$ với định lý Vi-ét tìm được m.

BÀI TẬP:

Câu 1: Phương trình $x^4 - 4x^2 + 3 + m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt khi:

A. $1 < m < 2$

B. $-1 < m < 2$

C. $-3 < m < 1$

D. $1 < m < 3$

Câu 2: Phương trình $x^2(x^2 - 2) + 3 = m$ có đúng 2 nghiệm phân biệt khi:

A. $\begin{cases} m > 3 \\ m = 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m > 4 \\ m = 3 \end{cases}$

C. $\begin{cases} m > 2 \\ m = 1 \end{cases}$

D.

$\begin{cases} m > 3 \\ m = 1 \end{cases}$

Câu 3: Cho $y = x^4 - 2(2m+1)x^2 + 4m^2$ (C_m). Tìm m để (C_m) cắt Ox tại 4 điểm phân biệt:

A. $-\frac{1}{4} < m < 0$

B. $0 < m < \frac{3}{2}$

C. $\begin{cases} -\frac{1}{4} < m < 0 \\ m > 0 \end{cases}$ D.

$m > 0$

Câu 4: Phương trình $x^4 - (3m+2)x^2 + 3m+1 = 0$ có 4 điểm phân biệt cùng lớn hơn -3 khi:

A. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m < \frac{8}{3} \\ m \neq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} \frac{1}{3} < m < \frac{8}{3} \\ m \neq 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 3 \\ m \neq 0 \end{cases}$ D.

$\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 1 \end{cases}$

Câu 5: Cho hàm số $y = x^4 - (m-1)x^2 + 2m-3$ (C_m) và đường thẳng (Δ): $y = 3$. Giá trị của m để $(C_m) \cap (\Delta)$ tại 4 điểm phân biệt có hoành độ cùng nhỏ hơn 2 là:

A. $\begin{cases} 3 < m < 7 \\ m \neq 5 \end{cases}$

B. $m > 3$

C. $\begin{cases} 2 < m < 7 \\ m \neq 5 \end{cases}$ D.

$\begin{cases} m < 7 \\ m \neq 5 \end{cases}$

Câu 6: Cho hàm số $y = x^4 - (m-1)x^2 + 2m-3$ (C_m) và đường thẳng (Δ): $y = 3$. Giá trị của m để $(C_m) \cap (\Delta)$ tại 4 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3, x_4 sao cho $x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 + x_4^4 = 10$ là:

A. $m = 4$

B. $m > 4$

C. $3 < m < 7$

D.

$m = 6$

Câu 7: (KD – 2009) Cho hàm số: $y = x^4 - (3m+2)x^2 + 3m$. (C_m). Giá trị của m để đường thẳng $y = -1$ cắt (C_m) tại 4 điểm phân biệt có hoành độ cùng nhỏ hơn 2:

A. $\begin{cases} -1 < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m < \frac{4}{3} \\ m \neq 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ D.

$-3 < m < \frac{1}{3}$

Câu 8: Cho hàm số: $y = -x^4 - 2mx^2 + m^2 + m$. (C_m). Giá trị của m để (C_m) cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt là:

A. $-1 < m < -\frac{1}{2}$

B. $1 < m < \frac{3}{2}$

C. $-1 < m < \frac{3}{2}$

D.

$-\frac{1}{2} < m < 0$

Câu 9: Giá trị m để phương trình $|x^4 - 2x^2 - 1| = m$ có 6 nghiệm phân biệt

- A. $1 < m < 2$ B. $0 < m < 2$ C. $-1 < m < 2$ D. $0 < m < 1$

Câu 10: Giá trị m để phương trình $\left| \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 1 \right| = 3^m$ có 6 nghiệm phân biệt.

- A. $1 < m < 2$ B. $1 < m < 3$ C. $2 < m < 3$ D. $0 < m < 1$

Câu 11: Giá trị m để phương trình $\left| \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 1 \right| = m$ có 8 nghiệm phân biệt.

- A. $-1 < m < 1$ B. $1 < m < 2$ C. $2 < m < 3$ D. $0 < m < 3$

Câu 12: Giá trị m để phương trình $x^4 - 3x^2 + m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt

- A. $1 < m < \frac{13}{4}$ B. $0 < m < \frac{9}{4}$ C. $-\frac{9}{4} < m < 0$ D. $-1 < m < \frac{13}{4}$

Câu 13: Đường thẳng $y = m$ không cắt đồ thị hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 + 2$ khi :

- A. $m < 4$ B. $0 < m < 4$ C. $m > 0$ D. $m > 4$

Câu 14: Cho (C_m) $y = (1-m)x^4 - mx^2 + 2m + 1$. Tìm m để (C_m) cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt.

- A. $m \in \left[\frac{2+2\sqrt{10}}{9}; 1 \right)$ B. $m \in \left(\frac{1}{2}; 1 \right) \setminus \left\{ \frac{2}{3} \right\}$
 C. $m \in (0; 1) \setminus \left\{ \frac{2}{3} \right\}$ D. $m \in \left(0; \frac{1}{2} \right) \cup \left(\frac{2}{3}; 1 \right)$

Câu 15: Tìm m để đồ thị (C_m) của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - m + 2017$ có 3 giao điểm với trục hoành

- A. $m \leq 2017$ B. $m \geq 2017$ C. $2015 \leq m \leq 2016$ D. $m = 2017$

Câu 16: Cho hàm số $y = x^4 + ax^2 + b$ có đồ thị (C). Tìm điều kiện của a và b để (C) cắt trục hoành tại 1 điểm.

- A. $b = 0, a > 0$ B. $b = 0, a < 0$ C. $b = 0 \wedge a \leq 0$ D. Một kết quả khác.

Câu 17: Cho hàm số $y = x^4 + ax^2 + b$ có đồ thị (C). Tìm điều kiện của a và b để (C) cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt

- A. $b < 0, \forall a \in \mathbf{R}$ B. $b \leq 0, \forall a \in \mathbf{R}$ C. $b > 0, \forall a \in \mathbf{R}$ D. Một kết quả khác.

Câu 18: Cho đồ thị $(C_m): y = x^4 + 2(m-2)x^2 + m^2 - 5m + 5$. Tìm m để (C_m) cắt Ox tại 4 điểm phân biệt ?

- A. $1 < m < 2$ B. $1 < m < \frac{5-\sqrt{5}}{2}$ C. $m > \frac{5+\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{5-\sqrt{5}}{2} < m < 2$

Câu 19: Hai đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ và $y = mx^2 - 3$ tiếp xúc nhau khi và chỉ khi:

A. $m = 2$

B. $m = -2$

C. $m = \pm\sqrt{2}$

D. $m = 0$

Câu 20: Cho hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + 2m+1$ (C_m) Tìm m để (C_m) cắt Ox tại 4 điểm lập thành 1 cấp số cộng.

A. $m = \pm 4$

B. $m = 4$

C. $m = -\frac{4}{9}$

D.

$$m = 4, m = -\frac{4}{9}$$

Câu 21: Cho hàm số $y = x^4 + 2(2m+1)x^2 - 3m$ (C_m) Tìm m để (C_m) cắt Ox tại 4 điểm lập thành 1 cấp số cộng.

A. $m = \frac{1}{12}, m = 3$

B. $m = -\frac{1}{12}, m = -3$

C. $m = -3$

D. $m = -\frac{1}{12}$

Câu 22: Cho hàm số $y = x^4 + 2mx^2 - 2m - 1$ (C_m) Tìm m để (C_m) cắt Ox tại 4 điểm lập thành 1 cấp số cộng.

A. $m = -5, m = \frac{5}{9}$

B. $m = \frac{5}{9}, m = 5$

C. $m = -5, m = -\frac{5}{9}$

D.

$$m = 5, m = -\frac{5}{9}$$

ĐÁP ÁN:

1. Tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số

1A , 2B, 3A, 4B, 5A, 6A, 7D.

2. Tương giao của hàm bậc 3

- Phương pháp 1:

1A, 2D, 3C, 4D, 5A, 6A, 7B.

- Phương pháp 2:

1D, 2B, 3D, 4D, 5A, 6B, 7B

- Phương pháp 3:

1D, 2B, 3B, 4A.

- Bài tập:

1B, 2A, 3D, 4B, 5D, 6A, 7C, 8B, 9B, 10A, 11C, 12D, 13C, 14C, 15B, 16B, 17A, 18C, 19A,
20B, 21B, 22A, 23C, 24D, 25A, 26B, 27D, 28C, 29B, 30A, 31B, 32C, 33A, 34A, 35B, 36C,
37A, 38D, 39B, 40D, 41D, 42A, 43A, 44B, 45B.

3. Tương giao của hàm phân thức

1D, 2C, 3A, 4A, 5B, 6A, 7C, 8A, 9B, 10B, 11D, 12D, 13C, 14B, 15D, 16D, 17C, 18C, 19B,
20D, 21B, 22B, 23B, 24A, 25C, 26C, 27C, 28A, 29A, 30B, 31A, 32C, 33D, 34A

4. Tương giao của hàm bậc 4 trùng phương

**1C, 2A, 3C, 4A, 5A, 6D, 7C, 8A, 9A, 10D, 11A, 12B, 13C, 14A , 15A, 16C, 17A, 18B,
19A, 20D, 21C, 22C**

GV : Đào Phương Thảo -LT