

✓. **Dạng 3: Tìm cực trị, cực đại, cực tiểu của hàm số hợp.**

+ ① **Tóm tắt lý thuyết cơ bản:**

1. **Định nghĩa:** Giả sử hàm số f xác định trên tập K và $x_0 \in K$. Ta nói:
 + x_0 là **điểm cực tiểu** của hàm số f nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa x_0 sao cho $(a; b) \subset K$ và $f(x) > f(x_0), \forall x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$. Khi đó $f(x_0)$ được gọi là **giá trị cực tiểu** của hàm số f .

+ x_0 là **điểm cực đại** của hàm số f nếu tồn tại một khoảng $(a; b)$ chứa x_0 sao cho $(a; b) \subset K$ và $f(x) < f(x_0), \forall x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$. Khi đó $f(x_0)$ được gọi là **giá trị cực đại** của hàm số f .

+ Điểm cực đại và điểm cực tiểu gọi chung là **điểm cực trị**.

+ Giá trị cực đại và giá trị cực tiểu gọi chung là **cực trị**.

+ Điểm cực đại và điểm cực tiểu được gọi chung là **điểm cực trị của hàm số** và điểm cực trị phải là một điểm trong tập hợp K .

+ Giá trị cực đại và giá trị cực tiểu được gọi chung là **giá trị cực trị (hay cực trị) của hàm số**.

+ Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số thì điểm $(x_0; f(x_0))$ được gọi là **điểm cực trị của đồ thị** hàm số f .

* **Nhận xét:**

+ Giá trị cực đại (cực tiểu) $f(x_0)$ nói chung không phải là giá trị lớn nhất (nhỏ nhất) của hàm số f trên tập D ; $f(x_0)$ chỉ là giá trị lớn nhất (nhỏ nhất) của hàm số f trên một khoảng $(a; b)$ nào đó chứa x_0 hay nói cách khác khi x_0 điểm cực đại (cực tiểu) sẽ tồn tại khoảng $(a; b)$ chứa x_0 sao cho $f(x_0)$ là giá trị lớn nhất (nhỏ nhất) của hàm số f trên khoảng $(a; b)$.

+ Hàm số f có thể đạt cực đại hoặc cực tiểu tại nhiều điểm trên tập K . Hàm số có thể không có cực trị trên một tập cho trước.

2. **Điều kiện cần để hàm số đạt cực trị**

Định lý 1: Giả sử hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 . Khi đó, nếu $y = f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 thì $f'(x_0) = 0$.

Chú ý:

- + Đạo hàm $f'(x)$ có thể bằng 0 tại điểm x_0 nhưng hàm số f không đạt cực trị tại điểm x_0 .
- + Hàm số có thể đạt cực trị tại một điểm mà tại đó hàm số không có đạo hàm.
- + Hàm số chỉ có thể đạt cực trị tại một điểm mà tại đó đạo hàm của hàm số bằng 0 hoặc tại đó hàm số không có đạo hàm.

3. **Điều kiện đủ để hàm số đạt cực trị**

Định lý 2: Giả sử hàm số f đạt cực trị tại điểm x_0 . Khi đó, nếu hàm số f có đạo hàm tại điểm x_0 thì $f'(x_0) = 0$. Nếu $f'(x) > 0$ trên khoảng $(x_0 - h; x_0)$ và $f'(x) < 0$ trên khoảng $(x_0; x_0 + h)$ thì x_0 là một điểm cực đại của hàm số $f(x)$.

+ Nếu $f'(x) < 0$ trên khoảng $(x_0 - h; x_0)$ và $f'(x) > 0$ trên khoảng $(x_0; x_0 + h)$ thì x_0 là một điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$.

Quy tắc tìm cực trị

Quy tắc 1:

+ Bước 1: Tìm tập xác định. Tìm $f'(x)$.

+ Bước 2: Tìm các điểm x_i ($i = 1; 2; \dots$) mà tại đó đạo hàm của hàm số bằng 0 hoặc hàm số liên tục nhưng không có đạo hàm.

+ Bước 3: Lập bảng biến thiên hoặc bảng xét dấu $f'(x)$. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua x_i thì hàm số đạt cực trị tại x_i .

Định lý 3: Giả sử $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trong khoảng $(x_0 - h; x_0 + h)$ với $h > 0$. Khi đó:

+ Nếu $f'(x_0) = 0, f''(x_0) < 0$ thì hàm số f đạt cực đại tại x_0 .

+ Nếu $f'(x_0) = 0, f''(x_0) > 0$ thì hàm số f đạt cực tiểu tại x_0 .

Từ định lý trên, ta có một quy tắc khác để tìm cực trị của hàm số

Quy tắc 2:

+ Bước 1: Tìm tập xác định. Tìm $f'(x)$.

+ Bước 2: Tìm các nghiệm x_i ($i = 1; 2; \dots$) của phương trình $f'(x) = 0$.

+ Bước 3: Tính $f''(x)$ và tính $f''(x_i)$.

* Nếu $f''(x_i) < 0$ thì hàm số f đạt cực đại tại điểm x_i .

* Nếu $f''(x_i) > 0$ thì hàm số f đạt cực tiểu tại điểm x_i .

+ 2_Pương pháp Casio:

①. Calc loại đáp án sai.

$$\frac{d}{dx}(\square) \Big|_{x=\square}$$

②. Giải bất phương trình với INEQ.

1: $ax^2+bx+c>0$	1: $ax^3+bx^2+cx+d>0$	1: $ax^4+bx^3+\dots+e>0$
2: $ax^2+bx+c<0$	2: $ax^3+bx^2+cx+d<0$	2: $ax^4+bx^3+\dots+e<0$
3: $ax^2+bx+c\geq 0$	3: $ax^3+bx^2+cx+d\geq 0$	3: $ax^4+bx^3+\dots+e\geq 0$
4: $ax^2+bx+c\leq 0$	4: $ax^3+bx^2+cx+d\leq 0$	4: $ax^4+bx^3+\dots+e\leq 0$

③. Sử dụng table.

$$f(x) = \square$$

+ 3_Pương pháp tính nhanh: Sử dụng các quy tắc xét sự biến thiên của hàm số.

👉. Quy tắc xét dấu Casio:

Để lập bảng xét dấu của một biểu thức $P(x)$ ta có các bước :

①-Bước 1. Tìm nghiệm của biểu thức $P(x)$, hoặc giá trị của x làm biểu thức $P(x)$ không xác định.

②-Bước 2. Sắp xếp các giá trị của x tìm được theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

③-Bước 3. Sử dụng máy tính tìm dấu của $P(x)$ trên từng khoảng của bảng xét dấu.

☒_ Bài tập minh họa .

Câu 1: (NB)

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên của $f'(x)$

x	$-\infty$	-2	-1	3	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	-3	5	1	$+\infty$

$$g(x) = f(x - 3)$$

Hàm số có bao nhiêu cực trị ?

- A. 1. B. 4. C. 3. **D. 2.**

Lời giải

①_ Nhận biết nhanh .

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $f'(x)$ có 2 lần đổi dấu do đó hàm số có 2 cực trị

Nhận D

②_ Bài học kinh nghiệm

+ Hàm số $g(x) = f(x - 3)$ suy ra từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ bằng cách tịnh tiến theo trục Ox nên số cực trị của hàm số $g(x) = f(x - 3)$ bằng số cực trị của hàm số $y = f(x)$

Câu 2: (NB)

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên của $f'(x)$

x	$-\infty$	-3	-1	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	-4	1	-2	$+\infty$

$$g(x) = f(x) + 5$$

Hàm số có bao nhiêu cực trị ?

- A. 1. B. 2. C. 3. **D. 4.**

Lời giải

①_ Nhận biết nhanh .

$$g'(x) = f'(x)$$

Do đó số cực trị của hàm số $g(x)$ bằng số cực trị của hàm số $y = f(x)$

②_ Bài học kinh nghiệm

+ Hàm số $g'(x) = f'(x)$ nên số cực trị của hàm số $g(x)$ bằng số

Câu 3: (TH) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$, hàm số $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$

$$g(x) = f(x^3 - 3x - 3)$$

Hàm số

có bao nhiêu cực trị ?

- A. 1. B. 2. **C. 3.** D. 4.

Lời giải

①_Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng xét dấu dự đoán

$$f'(x) = (x+1)^2(x-3)$$

Suy ra

$$g'(x) = (3x^2 - 3)(x^3 - 3x - 3 + 1)^2(x^3 - 3x - 3 - 3)$$

Cách 1 : nhập

$$(3x^2 - 3)(x^3 - 3x - 3 + 1)^2(x^3 - 3x - 3 - 3)$$

Sử dụng CALC kiểm tra biểu thức đổi dấu nhẹ thế nào khi đi qua các nghiệm

Khi đi qua $x = -1$ CALC $x = -1 - 0.1$ kiểm tra dấu của biểu thức, tiếp theo CALC $x = -1 +$

0.1 kiểm tra dấu của biểu thức: $g'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương.

Khi đi qua $x = 1$: $g'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm.

Khi đi qua $x = 2$: $g'(x)$ không đổi dấu.

Khi đi qua $x = 2.3$: $g'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương.

Vậy hàm số có 3 cực trị.

Nhận C

Cách 2 : Bấm TABLE nhập hàm

$$f(x) = (3x^2 - 3)(x^3 - 3x - 3 + 1)^2(x^3 - 3x - 3 - 3)$$

start - 1.2, end 2.5, step

Kiểm tra số lần đổi dấu của biểu thức, kết luận hàm số có 3 cực trị.

Nhận C

②_Bài học kinh nghiệm

+ Ước lượng giao điểm trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ Calc hoặc Table loại trừ đáp án sai.

Chú ý : Đối với hàm $g'(x)$ này để chính xác ta nên kiểm tra nghiệm các phương trình trước rồi chọn khoảng cho thích hợp.

Ta có :

$$3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

$$x^3 - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$x^3 - 3x - 6 = 0 \Leftrightarrow x \approx 2.3$$

Câu 4: (VD) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$, hàm số $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f'(x)$		-	0	-	0	+

$$g(x) = f(x^3 - 3x - 3)$$

Xét hàm số

. Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

- A.** Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.
B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.
C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 1 điểm cực tiểu và 2 điểm cực đại.
D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

Lời giải

① Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng xét dấu dự đoán

$$f'(x) = (x+1)^2(x-3)$$

Suy ra

$$g'(x) = (3x^2 - 3)(x^3 - 3x - 3 + 1)^2(x^3 - 3x - 3 - 3)$$

Cách 1 : nhập

$$(3x^2 - 3)(x^3 - 3x - 3 + 1)^2(x^3 - 3x - 3 - 3)$$

Sử dụng CALC kiểm tra biểu thức đổi dấu nhẹ thế nào khi đi qua các nghiệm

Khi đi qua $x = -1$ CALC $x = -1 - 0.1$ kiểm tra dấu của biểu thức, tiếp theo CALC $x = -1 +$

0.1 kiểm tra dấu của biểu thức : $g'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương.

Khi đi qua $x = 1$: $g'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm.

Khi đi qua $x = 2$: $g'(x)$ không đổi dấu.

Khi đi qua $x = 2.3$: $g'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương.

Vậy hàm số có 2 cực tiểu 1 cực đại.

Nhận A

Cách 2 : Bấm TABLE nhập hàm

$$f(x) = (3x^2 - 3)(x^3 - 3x - 3 + 1)^2(x^3 - 3x - 3 - 3)$$

start - 1.2, end 2.5, step

Kiểm tra số lần đổi dấu của biểu thức, kết luận hàm số có 2 cực tiểu 1 cực đại.

Nhận A

② Bài học kinh nghiệm

+ Ước lượng giao điểm trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ Calc hoặc Table loại trừ đáp án sai.

Chú ý : Đối với hàm $g'(x)$ này để chính xác ta nên kiểm tra nghiệm các phương trình trước rồi chọn khoảng cho thích hợp.

Ta có :

$$3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

$$x^3 - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$x^3 - 3x - 6 = 0 \Leftrightarrow x \approx 2.3$$

Câu 5: (VD) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$, hàm số $f'(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$

x	$-\infty$	-2	2	5	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Hỏi hàm số $g(x) = f(1-x) + \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?

A. $x = -1$. B. $x = 3$. C. $x = 2$. D. $x = -3$.

Lời giải

①_ Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng xét dấu dự đoán

$$f'(x) = (x+2)(x-2)(x-5)$$

Suy ra

$$g'(x) = -(1-x+2)(1-x-2)(1-x-5) + x^2 - 2x - 3$$

TABLE start = 4, end 4, step 1

Nhận B

②_ Bài học kinh nghiệm

+ Tìm giao điểm với trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ Dùng TABLE loại trừ đáp án.

Chú ý : dựa vào đáp án chọn khoảng mình xét.

☒_ Bài tập áp dụng rèn luyện trong các đề thi thử năm 2019. (10-15 câu)

3NB

4TH

2VD

1VDC

Câu 1: (NB)

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên của $f'(x)$

x	$-\infty$	-4	-1	0	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	-3	1	-2	$+\infty$

Hàm số $g(x) = 2f(x+5)$ có bao nhiêu cực trị ?

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

Lời giải

①_ Nhận biết nhanh.

+ Số cực trị của hàm số $g(x) = 2f(x+5)$ bằng số cực trị của hàm số $f(x)$

Nhận D

②_ Bài học kinh nghiệm

+ Số cực trị của hàm số

$g(x) = 2f(x+5)$ bằng số cực trị của hàm số $f(x)$

Câu 2: (NB)

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên của $f'(x)$

x	$-\infty$	-4	-1	0	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	-3	1	-2	$+\infty$

Hàm số $g(x) = -2f(x+5)$ có bao nhiêu cực đại ?

- A. 1. **B. 2.** C. 3. D. 4.

Lời giải

①_ Nhận biết nhanh .

+ Số cực trị của hàm số $g(x) = -2f(x+5)$ bằng số cực trị của hàm số $f(x)$
 $f'(x)$ có 2 lần đổi dấu từ dương sang âm nên có 2 cực đại.

Nhận B

②_ Bài học kinh nghiệm

+ Số cực trị của hàm số $g(x) = -2f(x+5)$ bằng số cực trị của hàm số $f(x)$

Câu 3: (NB)

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên của $f'(x)$

x	$-\infty$	-2	-1	3	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	-3	5	1	$+\infty$

Hàm số $g(x) = f(x+3)$ điểm cực tiểu thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; -2)$ B. $(-2; -1)$ **C. $(-5; -4)$!** D. $(-3; 5)$

Lời giải

①_ Nhận biết nhanh .

+ Điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$ thuộc khoảng $(-2; -1)$ nên điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = f(x+3)$ thuộc khoảng $(-5; -4)$.

Nhận C

②_ Bài học kinh nghiệm

+ Hàm số $g(x) = f(x+3)$ suy ra từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ bằng cách tịnh tiến đồ thị hàm số $y = f(x)$ sang trái 3 đơn vị .

Câu 4: (TH)

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$, hàm số $f'(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$

x	$-\infty$	-2	2	5	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$

Hỏi hàm số $g(x) = f(1-x) + \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x$ có bao nhiêu cực trị ?
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

① Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng xét dấu dự đoán

$$f'(x) = (x+2)(x-2)(x-5)$$

Suy ra

$$g'(x) = -(1-x+2)(1-x-2)(1-x-5) + x^2 - 2x - 3$$

TABLE start - 6 , end 6, step 1

Nhận C

② Bài học kinh nghiệm

+ Tìm giao điểm với trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ Dùng **TABLE** loại trừ đáp án .

Chú ý : $g'(x)$ là hàm bậc ba nên có nhiều nhất 3 cực trị nên khi bấm máy tính mà có 2 cực trị thì ta phải mở rộng hoặc thu hẹp khoảng mình xét để kiểm tra cho chính xác.

Câu 5: (TH) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$, hàm số $f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+

$$g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 1$$

Xét hàm số . Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

A. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.

C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 1 điểm cực tiểu và 2 điểm cực đại.

D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

Lời giải

① Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng xét dấu dự đoán

$$f'(x) = -(x+1)(x-1)(x-3)$$

Suy ra $g'(x) = -(x+1)(x-1)(x-3) - x + 1$

TABLE start - 3 , end 5, step 0.5

Nhận C

② Bài học kinh nghiệm

+ Ước lượng giao điểm trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ **TABLE** loại trừ đáp án sai.

Chú ý : $g'(x)$ là hàm bậc ba nên có nhiều nhất 3 cực trị nên khi bấm máy tính mà có 2 cực trị thì ta phải mở rộng hoặc thu hẹp khoảng

Câu 6: (TH) Cho hàm số $y = f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	↗ 2	↘ -2	↗ $+\infty$

Xét hàm số $g(x) = f(x) - x^2 + x - 1$. Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

- A.** Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.
B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.
C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 1 điểm cực tiểu và 2 điểm cực đại.
D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

Lời giải

①_Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng biến thiên dự đoán

$$f'(x) = (x + 0.5)(x - 1)(x - 2.5)$$

Suy ra $y' = (x + 0.5)(x - 1)(x - 2.5) - 2x + 1$

TABLE start -3 , end 5, step 0.5

Nhận A

②_Bài học kinh nghiệm

+ Ước lượng giao điểm trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ **TABLE** loại trừ đáp án sai.

Chú ý : $g'(x)$ là hàm bậc ba nên có nhiều nhất 3 cực trị nên khi bấm máy tính mà có 2 cực trị thì ta phải mở rộng hoặc thu hẹp khoảng mình xét để kiểm tra cho chính xác.

Câu 7: (TH) Cho hàm số $y = f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	↘ -2	↗ 2	↘ $-\infty$

$$g(x) = f(x+1) + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 1$$

Xét hàm số. Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

- A.** Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.

C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 1 điểm cực tiểu và 2 điểm cực đại.

D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

Lời giải

① Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng biến thiên dự đoán

$$f'(x) = -(x+1.5)(x)(x-1.5)$$

Suy ra $y' = -(x+1+1.5)(x+1)(x+1-1.5) + x^2 + x$

TABLE start -4 , end 4, step 0.5

Nhận C

② Bài học kinh nghiệm

+ Ước lượng giao điểm trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ TABLE loại trừ đáp án sai.

Chú ý : $g'(x)$ là hàm bậc ba nên có nhiều nhất 3 cực trị nên khi bấm máy tính mà có 2 cực trị thì ta phải mở rộng hoặc thu hẹp khoảng mình xét để kiểm tra cho chính xác.

Câu 8: (VD) (Đề thi THPT Quốc gia 2019) Cho hàm số $y = f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$	-3	2	-1	$+\infty$

Số cực trị của hàm số $y = f(x^2 - 2x)$ là :

A. 3.

B. 9.

C. 7!

D. 5.

Lời giải

① Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng xét dấu dự đoán

$$f'(x) = (x+1.5)(x+0.4)(x-0.5)(x-1.6)$$

Suy ra

$$y' = (2x-2)(x^2-2x+1.5)(x^2-2x+0.4)(x^2-2x-0.5)(x^2-2x-1.6)$$

TABLE start -4 , end 4, step 0.5

Nhận C

② Bài học kinh nghiệm

+ Ước lượng giao điểm trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ TABLE loại trừ đáp án sai.

Câu 9: (VD) Cho hàm số $y = f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	0	6	$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	$\nearrow \frac{9}{6}$	$\searrow -\frac{35}{2}$	$\nearrow +\infty$

Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x^3 + 2)$ là :

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

①_Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng xét dấu dự đoán

$$f'(x) = (x+1)(x-1)(x-7)$$

Suy ra $y' = 3x^2(x^3 + 2 + 1)(x^3 + 2 - 1)(x^3 + 2 - 7)$

TABLE start -3 , end 3, step 0.4

Nhận C

②_Bài học kinh nghiệm

+ Ước lượng giao điểm trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ **TABLE** loại trừ đáp án sai.

Câu 10: (VD)

Cho hàm số $y = f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-3	-1	$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	$\nearrow 0$	$\searrow -4$	$\nearrow +\infty$

$$g(x) = f(x^3 - 4x)$$

Xét hàm số . Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

A. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 1 điểm cực tiểu và 2 điểm cực đại.

C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 3 điểm cực đại.

D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực tiểu và 2 điểm cực đại.

Lời giải

①_Quy trình bấm máy.

Dựa vào bảng xét dấu dự đoán

$$f'(x) = x(x+3)^2$$

Suy ra $g'(x) = (3x^2 - 4)(x^3 - 4x)(x^3 - 4x + 3)^2$

TABLE start -3 , end 3, step 0.4

Nhận D

②_Bài học kinh nghiệm

+ Ước lượng giao điểm trục hoành.

+ Sử dụng đạo hàm hàm hợp.

+ Biến đổi thành nhân tử.

+ **TABLE** loại trừ đáp án sai.

--	--