

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu

6. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 1)$. D. $(-1; 0)$

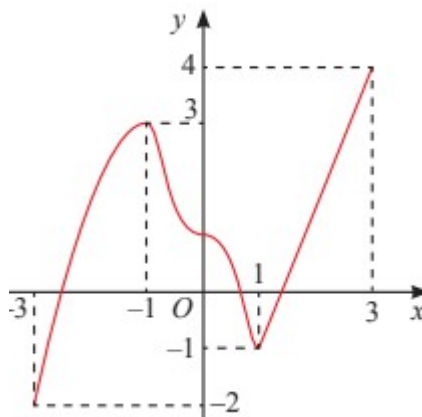
Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại

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

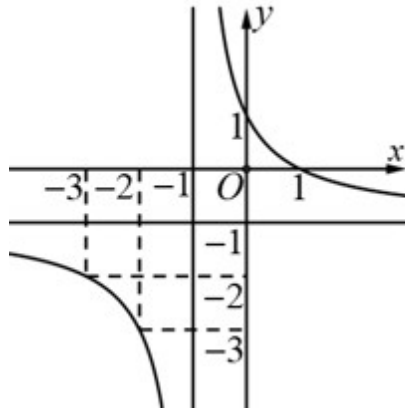
Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị trên $[-3; 3]$ như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x)$ trên $[-3; 3]$ lần lượt là

- A. $M = 3; m = -1$. B. $M = 4; m = -2$. C. $M = 3; m = -3$. D. $M = -1; m = 1$

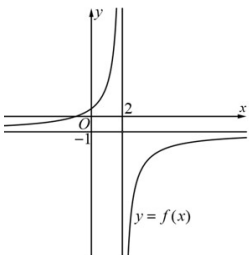
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

- A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

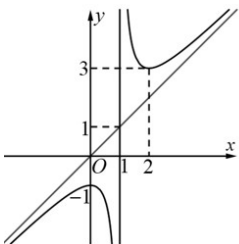
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

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

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$, ($am \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho?



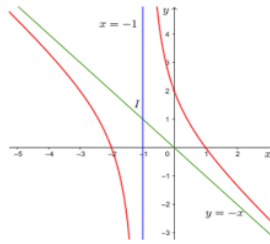
A. $y = 2x$.

B. $y = -x$.

C. $y = x$.

D. $y = -2x$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

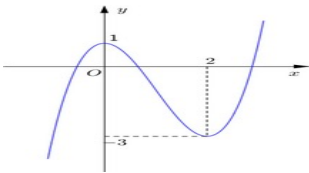
A. $I(-1; 1)$

B. $I(-1; -1)$

C. $I(1; 1)$

D. $I(1; -1)$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Gía trị điểm cực đại của hàm số là

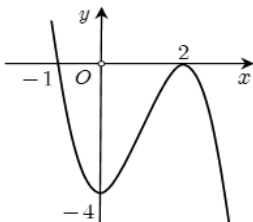
A. -3 .

B. 0 .

C. 2 .

D. 1 .

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = 0$.

B. $x = -4$.

C. $x = -1$.

D. $x = 2$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'			
y	1 ↘ $-\infty$	$+\infty$ ↘ 1	

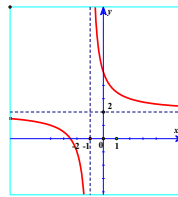
Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 11. Hàm số $y = \frac{x+5}{2x-1}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[1; 2]$ bằng :

- A. 5 B. 6 C. $\frac{7}{3}$ D. 8

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

- A. $(-1; 2)$. B. $(2; -1)$. C. $(0; 2)$. D. $(-1; 0)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$.

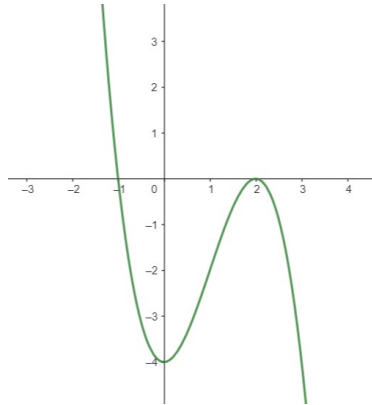
- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$
 b) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
 c) Đồ thị hàm số có tất cả hai đường tiệm cận.
 d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng nằm trên đường thẳng nằm trên đường thẳng $(\Delta): x + 2y - 3 = 0$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$.

- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$
 b) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$
 c) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 2$

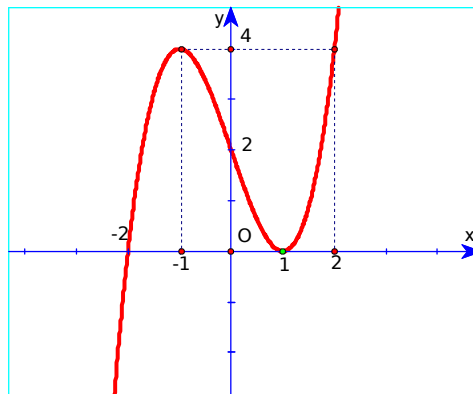
d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho bằng $2\sqrt{5}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$) liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ:



- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
- b) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
- c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1; 1]$ bằng -4 .
- d) Tổng $a + b + c + d = 10$.

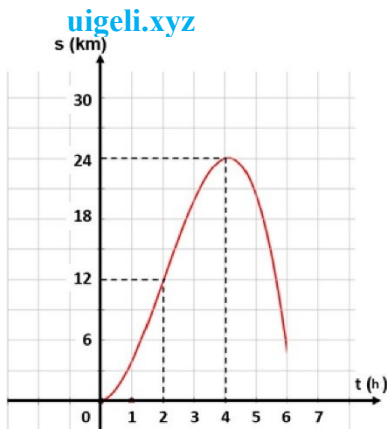
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình bên dưới.



- a) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.
- b) Hàm số đã cho có 1 điểm cực trị.
- c) Giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-3; 1]$ bằng $f(-2)$
- d) Giá trị $f'(3) = 20$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1.** Cho hàm số $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x + 2}$. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = ax + b$. Khi đó $a + b = ?$.
- Câu 2.** Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao (mét) của một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ điểm cách mặt đất 2 m với vận tốc ban đầu là $24,5m/s$ là $h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$ (theo vật lý đại cương, NXB Giáo dục Việt Nam 2016). Tìm vận tốc của vật sau 2 giây.
- Câu 3.** Bác Hưng có một hàng rào thép dài 240 m và muốn rào cánh đồng thành một thửa ruộng hình chữ nhật giáp một con sông thẳng. Bác không cần rào phía cạnh con sông. Hỏi thửa ruộng có diện tích lớn nhất là bao nhiêu?
- Câu 4.** Một chiếc hộp dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông và có thể tích là $2000cm^3$. Lượng vật liệu dùng để sản xuất chiếc hộp là nhỏ nhất khi chiều cao của chiếc hộp bằng $\sqrt[3]{\frac{a}{b}}$, $(a, b \in \mathbb{N}^*)$. Tính $T = a + 2b$?
- Câu 5.** Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 con vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức: $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây ($t \geq 0$) (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014). Tại thời điểm $t = a$ (giây) số lượng vi khuẩn nhiều nhất. Giá trị của a bằng?
- Câu 6.** Thầy An tham dự giải “Đi bộ trực tuyến Ngành Giáo dục và Đào tạo Edu Run-HCMC” năm 2024. Quãng đường thầy An đi được biểu diễn bằng hàm số $s(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$ (với $a \neq 0$) có đồ thị như hình bên.



(trong đó t là thời gian tính bằng giờ, s là quãng đường tính bằng km).

Khi đó, vận tốc tối đa của thầy An đạt được là bao nhiêu km/h ?

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

1.D	2.B	3.B	4.D	5.B	6.C	7.B	8.D	9.A	10.A
11.B	12.A								

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1.

a)	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
----	---------	---------	--------

Câu 2.

a) Đúng	b)	c) Sai	d) Đúng
---------	----	--------	---------

Câu 3.

a)	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
----	--------	---------	--------

Câu 4.

a) Sai	b) Đúng	c)	d) Đúng
--------	---------	----	---------

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x + 2}$. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = ax + b$. Khi đó $a + b = ?$.

Lời giải

Ta có: $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x + 2} = 2x - 3 + \frac{5}{x + 2}$

Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = 2x - 3$.

Vậy $a + b = 2 - 3 = -1$

Câu 2. Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao (mét) của một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ điểm cách mặt đất 2 m với vận tốc ban đầu là $24,5m/s$ là $h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$ (theo vật lý đại cương, NXB Giáo dục Việt Nam 2016). Tìm vận tốc $v(m/s)$ của vật sau 1 giây.

Lời giải

Theo ý nghĩa cơ học của đạo hàm thì vận tốc của vật là: $v(t) = h'(t) = -9,8t + 24,5$

Vậy vận tốc của vật sau 2 giây là $v(2) = -9,8 \cdot 1 + 24,5 = 14,3$

Câu 3. Bác Hưng có một hàng rào thép dài 240 m và muốn rào cánh đồng thành một thửa ruộng hình chữ nhật giáp một con sông thẳng. Bác không cần rào phía cạnh con sông. Hỏi thửa ruộng có diện tích lớn nhất là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi $x, y(m)$ lần lượt là chiều dài hai cạnh của thửa ruộng hình chữ nhật.

Giả sử cạnh giáp sông của thửa ruộng có độ dài là $y(m)$.

Khi đó, theo đề bài ta có: $2x + y = 240$ hay $y = 240 - 2x$.

Do đó: $0 < x < 120; y > 0$.

Diện tích của thửa ruộng là $S = xy = x(240 - 2x) = 240x - 2x^2, 0 < x < 120$.

Ta có: $S' = 240 - 4x; S' = 0 \Leftrightarrow x = 60$ (với $0 < x < 120$). Khi đó $y = 240 - 2 \cdot 60 = 120$.

Lập bảng biến thiên:

x	0	60	$+\infty$
S'	+	0	-
S	0	7200	0

Vậy thửa ruộng có diện tích lớn nhất là $S = 60 \cdot 120 = 7200 \text{ (m}^2\text{)}$ (khi cạnh giáp sông và cạnh đối diện có độ dài 120 m, hai cạnh kia có độ dài 60 m).

Chú ý. Nếu phải rào cả bốn cạnh của thửa ruộng thì dễ thấy thửa ruộng có diện tích lớn nhất khi nó là hình vuông, tức là bốn cạnh đều dài 60 m, và khi đó diện tích lớn nhất là 3600 m^2 .

Câu 4. Một chiếc hộp dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông và có thể tích là 2000 cm^3 . Lượng vật liệu dùng để sản xuất chiếc hộp là nhỏ nhất khi chiều cao của

chiếc hộp bằng $\frac{a}{\sqrt[3]{b}}, (a, b \in \mathbb{N}^*)$. Tính $T = a + 2b$?

Lời giải

Gọi $x \text{ (cm)}$ là cạnh đáy của chiếc hộp. Khi đó, ta có chiều cao của chiếc hộp là $\frac{2000}{x^2} \text{ (cm)}$.

Suy ra, tổng diện tích bề mặt của chiếc hộp là

$$S = 2x^2 + 4x \cdot \frac{2000}{x^2} = 2x^2 + \frac{8000}{x}, x > 0.$$

$$S' = 4x - \frac{8000}{x^2} = \frac{4x^3 - 8000}{x^2}; S' = 0 \Leftrightarrow x = 10\sqrt[3]{2}$$

Ta có:

Bằng cách lập bảng biến thiên, dễ thấy lượng vật liệu dùng để sản xuất là nhỏ nhất (tức là tổng diện tích bề mặt hộp nhỏ nhất) khi cạnh đáy của hộp là $10\sqrt[3]{2} \text{ cm}$ và

chiều cao của hộp là $\frac{20}{\sqrt[3]{4}} \text{ cm}$.

$$T = 20 + 2.4 = 28$$

- Câu 5.** Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 con vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức: $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây ($t \geq 0$) (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014). Tại thời điểm $t = a$ (giây) số lượng vi khuẩn nhiều nhất. Giá trị của a bằng?

Lời giải

$$N'(t) = \frac{100 \cdot (100 + t^2) - 100t \cdot 2t}{(100 + t^2)^2} = \frac{100 \cdot (100 - t^2)}{(100 + t^2)^2}$$

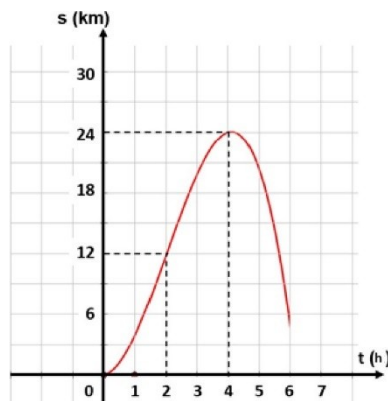
Ta có: và $N'(t) = 0$ khi $t = 10$.

Bảng xét dấu của $N'(t)$:

t	0	10	$+\infty$
$N'(t)$	+	0	-

$a = 10$

- Câu 6.** Thầy An tham dự giải “Đi bộ trực tuyến Ngành Giáo dục và Đào tạo Edu Run-HCMC” năm 2024. Quãng đường thầy An đi được biểu diễn bằng hàm số $s(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$ (với $a \neq 0$) có đồ thị như hình bên.



(trong đó t là thời gian tính bằng giờ, s là quãng đường tính bằng km). Khi đó, vận tốc tối đa của thầy An đạt được là bao nhiêu?

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số đi qua các điểm: $O(0;0), A(2;12), B(4;24)$

và điểm $B(4;24)$ là 1 điểm cực trị của đồ thị hàm số

Ta có: $s(t) = at^3 + bt^2 + ct + d \Rightarrow s'(t) = 3at^2 + 2bt + c$

$$\begin{cases} s(0) = 0 \\ s(2) = 12 \\ s(4) = 24 \\ s'(4) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 0 \\ 8a + 4b + 2c + d = 12 \\ 64a + 16b + 4c + d = 24 \\ 48a + 8b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{4} \\ b = \frac{9}{2} \\ c = 0 \\ d = 0 \end{cases}$$

Khi đó ta có hệ sau:

Nên: $s(t) = -\frac{3}{4}t^3 + \frac{9}{2}t^2 \Rightarrow v(t) = s'(t) = -\frac{9}{4}t^2 + 9t$

Thầy An dừng đi bộ khi: $v(t) = 0 \Leftrightarrow -\frac{9}{4}t^2 + 9t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 4 \end{cases}$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của $v(t)$ trên $[0;4]$.

Ta có: $v'(t) = -\frac{9}{2}t + 9 \Rightarrow v'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$

Khi đó: $v(0) = 0, v(2) = 9, v(4) = 0$

Vậy vận tốc lớn nhất mà thầy An đạt được là 9 km/h tại thời điểm $t = 2$.

ĐỀ 2

uigeli.xyz

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I NĂM HỌC 2024-2025

MÔN: TOÁN 12

Thời gian làm bài: 90 phút

Phần I. Câu trắc nghiệm khách quan. (3.0 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

- Câu 2.** Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbf{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (1-x)^2(x+1)^3(3-x)$.
Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- Câu 4.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng xét dấu $f'(x)$

Số điểm **cực đại** của hàm số đã cho là:

- Câu 5.** Cho bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$, GTNN của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ là:

Trang 12

A. -4

B. -3

C. -1

D. 0

Câu 6. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 5$ trên đoạn $[-2; 2]$.

A. $\max_{[-2; 2]} f(x) = -4.$

B. $\max_{[-2; 2]} f(x) = 13.$

C. $\max_{[-2; 2]} f(x) = 14.$

D. $\max_{[-2; 2]} f(x) = 23.$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới.

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$
y		-	-	+
y	-1	$+\infty$	0	1

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1

Câu 8. Tìm phương trình tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$.

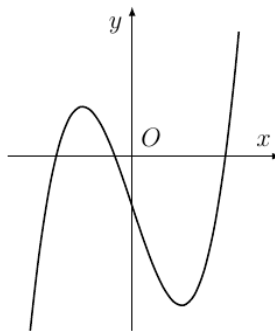
A. $x = -1$

B. $y = 1$

C. $y = -1$

D. $x = 1$

Câu 9. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên?



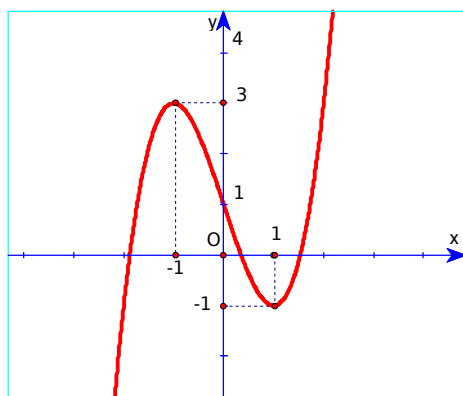
A. $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1}$

B. $y = \frac{x + 1}{x - 1}$

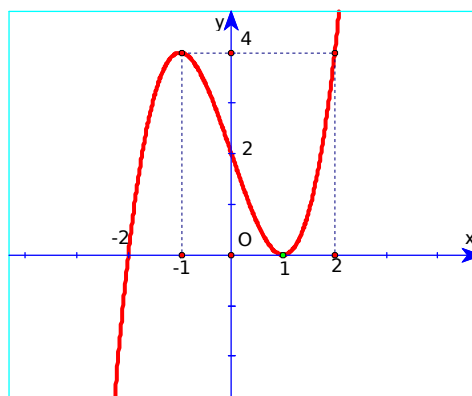
C. $y = x^3 - 3x - 1$

D. $y = x^2 + x - 1$

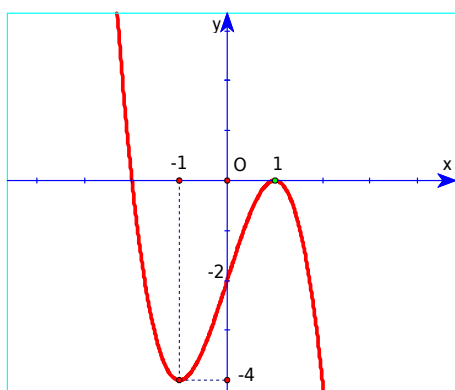
Câu 10. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là hình nào trong 4 hình dưới đây?



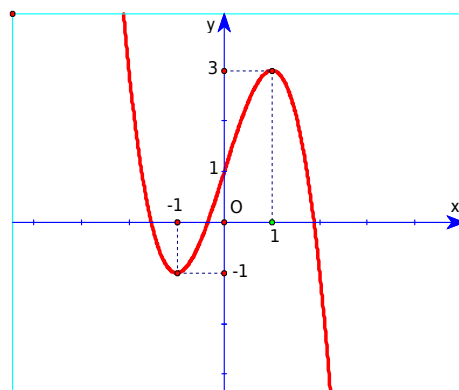
A. Hình 1.



B. Hình 2.



C. Hình 3.



D. Hình 4.

Câu 11. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau?

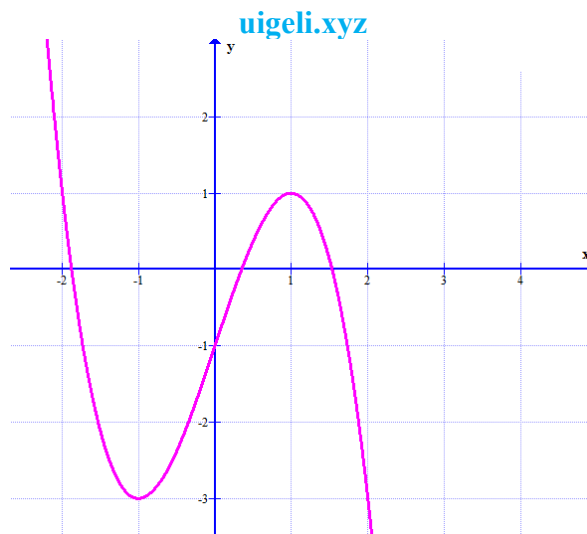
x	$-\infty$	-1		1	$+\infty$	
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y						

Diagram illustrating the behavior of the function y as x approaches $-\infty$ and $+\infty$. The function has a local maximum at $x = -1$ with $y = 2$ and a local minimum at $x = 1$ with $y = -2$.

```
graph LR; A["-∞"] --> B["2"]; B --> C["-2"]; C --> D["+∞"]
```

- A. $y = x^4 - 2x^2$
 B. $y = -x^3 + 3x$
 C. $y = \frac{x-2}{x+3}$
 D. $y = x^3 - 3x$

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ.

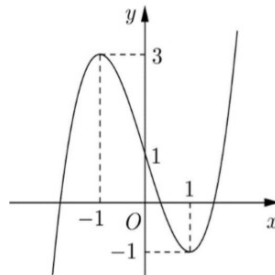


Phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi

- A.** $m \in (-3; 1)$ **B.** $m \in [-3; 1]$ **C.** $m \in (-1; 3)$ **D.** $m \in [-1; 3]$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (4.0 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



- a) Hàm số đạt cực đại tại $x=3$. **S**
 b) Đồ thị hàm số cắt trục Ox tại điểm có tọa độ $(0;1)$ **S**
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$ **S**
 d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $(-\infty; 0)$ là 3. **Đ**

Câu 2. Cho hàm số $y = x - 2 - \frac{1}{x+3}$.

- a) Tập xác định của hàm số đã cho là: $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ **Đ**
 b) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = 3$ **S**

c) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x - 2$ Đ

d) Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị là I(3;1) S

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$

a) Giá trị của hàm số tại điểm $x = 2$ là $f(2) = 5$ Đ

b) Giá trị của hàm số tại điểm $x = 5$ là $f(5) = 11$ S

c) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = \frac{-3}{(x-1)^2}, x \neq 1$. Đ

d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[2;5]$ bằng 5. Đ

Câu 4. Một vật chuyển động trên đường thẳng theo chiều dương của trục ox, được xác định bởi phương trình: $x(t) = t^3 - 4t^2 + 5t - 2$, với $t \geq 0$, t(s), x(m).

a) Hàm vận tốc là $v(t) = 3t^2 - 8t + 5, t \geq 0$. Đ

b) Vào thời điểm $1 < t < \frac{5}{3}$ thì vật chuyển động theo chiều âm. Đ

c) Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 2$ là 2 (m). Đ

d) Khi $0 < t < \frac{4}{3}$ thì vật tăng tốc. S

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn (3.0 điểm)

Câu 1. Biết tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số: $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ là: I(a; b). Tính $2a+b$

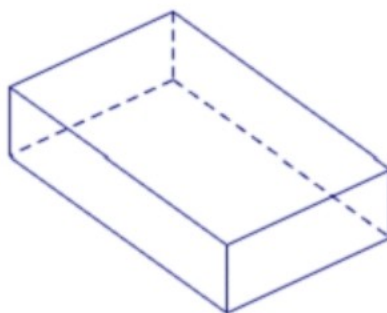
Câu 2. Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa, và các suối nước đổ về hồ. Từ lúc 8h sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo

mét và lên xuống theo thời gian t (giờ) trong ngày cho bởi công thức $h(t) = 24t + 5t^2 - \frac{t^3}{3}$.

Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân phải di dời trước khi xả nước theo quy định trước 5

giờ. Hỏi cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước mấy giờ. Biết rằng mực nước trong hồ phải lên cao nhất mới xả nước.

Câu 3. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 3cm, người ta cắt ở 4 góc bốn hình vuông bằng nhau, rồi gấp tấm nhôm lại như hình sau để được một cái hộp không nắp.



Tính cạnh của các hình vuông bị cắt sao cho thể tích của khối hộp là lớn nhất.

Câu 4. Người quản lý của một khu chung cư có 100 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 8 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lý nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu triệu để doanh thu là lớn nhất?

Câu 5. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4 \ln(1 - x)$ trên đoạn $[-2; 0]$
(kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{-3x^2 - 5x - 5}{x - 2}$. Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số đã cho. Tính $x_1 + x_2$.

HẾT

ĐÁP ÁN CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn (3.0 điểm)

Câu 1. Biết tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số: $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ là: $I(a; b)$. Tính $2a + b$

Lời giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 3x^2 + 6x - 9$

$$y'' = 6x + 6$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = -1 \Rightarrow y = 12 \text{ nên } I(-1;12)$$

Suy ra: $2a+b=2(-1)+12=10$

Đáp án: 10

Câu 2. Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa, và các suối nước đổ về hồ. Từ lúc 8h sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo

mét và lên xuống theo thời gian t (giờ) trong ngày cho bởi công thức
$$h(t) = 24t + 5t^2 - \frac{t^3}{3}.$$

Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân phải di dời trước khi xả nước theo quy định trước 5 giờ. Cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước lúc x giờ. Biết rằng mực nước trong hồ phải lên cao nhất mới xả nước. Tìm x .

Lời giải

Ta có:

$$h'(t) = 24 + 10t - t^2$$

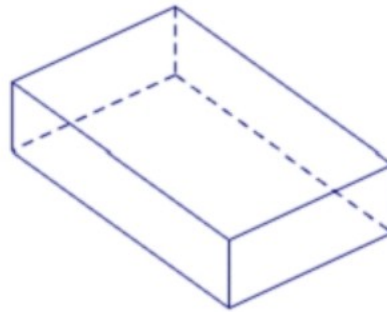
$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow 24 + 10t - t^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 (\text{loại}) \\ t = 12 \text{ (t/m)} \end{cases}$$

BBT			
t	0	12	$+\infty$
$h'(t)$		+	-
$h(t)$		$\nearrow$ $h_{\max}$ $\searrow$	

Vậy để mực nước lên cao nhất thì phải mất 12 giờ. Vậy phải thông báo cho dân di dời vào 15 giờ chiều cùng ngày.

Đáp án: 15

Câu 3. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 3cm, người ta cắt ở 4 góc bốn hình vuông bằng nhau, rồi gấp tấm nhôm lại như hình sau để được một cái hộp không nắp.



Gọi x (cm) là độ dài cạnh của các hình vuông bị cắt sao cho thể tích của khối hộp là lớn nhất. Tìm x

Đáp án: 0,5 cm

Lời giải:

Gọi x là độ dài của hình vuông bị cắt ($0 < x < \frac{3}{2}$)

Thể tích khối hộp $V(x) = x(3 - 2x)^2$

$$V'(x) = (3 - 2x)(3 - 6x)$$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$		
$V'(x)$		+	0	-	
$V(x)$	0		2		0

$$\text{Max } V(x) = 2 \text{ khi } x = 0,5 \text{ trên } (0; \frac{3}{2})$$

Câu 4. Người quản lý của một khu chung cư có 100 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 8 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lý nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu triệu để doanh thu là lớn nhất?

Lời giải

Gọi x là số lần tăng giá ($0 < x < 100$).

Mỗi lần tăng giá thì số căn hộ cho thuê là $100 - x$ (căn).

Số tiền thuê căn hộ sau mỗi lần tăng là: $8000000 + 100000x$

Khi đó tổng số tiền cho thuê căn hộ 1 tháng là:

$$y = (8000000 + 100000x)(100 - x) = 800000000 - 8000000x + 10000000x - 100000x^2$$

$$= 800000000 + 2000000x - 100000x^2$$

Bài toán trở thành tìm x để y lớn nhất. Ta có $y' = -200000x + 2000000$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 10$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	10	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	810000000	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy doanh thu lớn nhất khi người quản lí đặt giá thuê căn hộ là $8000000 + 100000.10 = 9000000$ (đồng) = 9(triệu)

Đáp án: 9

Câu 5. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4 \ln(1 - x)$ trên đoạn $[-2; 0]$
(kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

Lời giải: Ta có $y' = \frac{-2x^2 + 2x + 4}{(1-x)}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -2x^2 + 2x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ (nhận)}; x = 2 \text{ (loại)}$$

$$y(-2) = 4 - 4 \ln 3 \approx -0,4$$

$$y(-1) = 1 - 4 \ln 2 \approx -1,7$$

$$y(0) = 0$$

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4 \ln(1 - x)$ trên đoạn $[-2; 0]$ là $-1,7$

Đáp án: -1,7

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{-3x^2 - 5x - 5}{x - 2}$. Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số đã cho. Tính $x_1 + x_2$.

Lời giải:

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và $y' = \frac{-3x^2 + 12x + 15}{(x - 2)^2}$

$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 12x + 15 = 0$ phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

Theo định lí Vi-et $x_1 + x_2 = 4$.

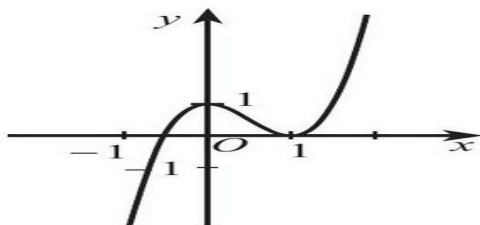
Đáp án: 4

<p>ĐỀ 3</p> <p>uigeli.xyz</p>	<p>ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I NĂM HỌC 2024-2025</p> <p>MÔN: TOÁN 12</p> <p><i>Thời gian làm bài: 90 phút</i></p>
--------------------------------------	---

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?



- A. $(0;1)$ B. $(0;2)$ C. $(-1;0)$ D. $(-1;1)$

Câu 2. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-1; 0)$.

D. $(-1; +\infty)$.

Câu 3. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.2]

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) < 0, \forall x \in (1; 2)$ và $f'(x) > 0, \forall x \in (2; 3)$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên cả hai khoảng $(1; 2)$ và $(2; 3)$.

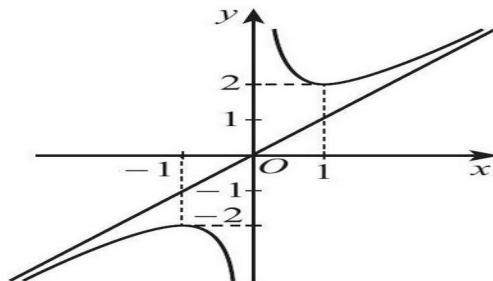
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên cả hai khoảng $(1; 2)$ và $(2; 3)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$ và đồng biến trên khoảng $(2; 3)$.

Câu 4. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình. Hàm số đã cho có điểm cực đại là:



A. 1.

B. -1.

C. 2.

D. -2.

Câu 5. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

Cho hàm $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-5	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số là

A. 3.

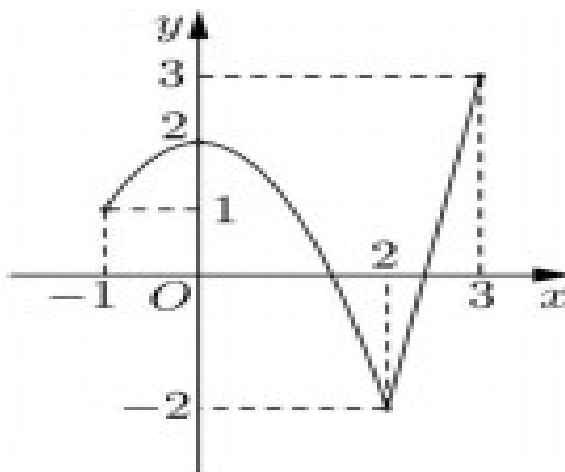
B. -5.

C. 0.

D. 2.

Câu 6. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



- A. 1 B. 4 C. 5 D. 0.

Câu 7. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

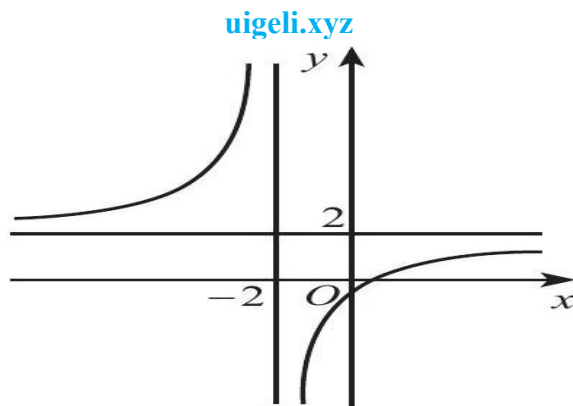
Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3; 0]$ và có bảng biến thiên như sau. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-3; 0]$ tại x bằng

x	-3	-1	0	1	2
$f(x)$	-2	3	0	2	1

- A. 0. B. -2. C. 1. D. -3.

Câu 8. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình. Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là



A. $x = -1$.

B. $y = -1$.

C. $x = 2$.

D. $y = 2$.

Câu 9. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

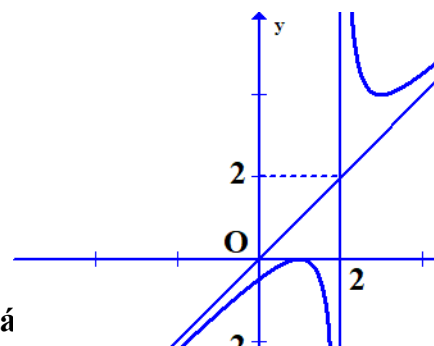
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị ở hình. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là:

A. $(2; 2)$.

B. $(0; 0)$.

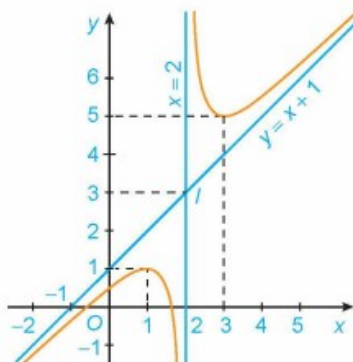
C. $(0; 2)$.

D. $(2; 0)$.



Câu 10. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là

A. $y = -x - 1$.

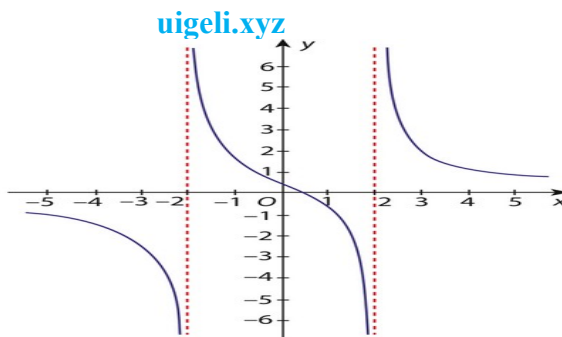
B. $y = -x$.

C. $x = 2$.

D. $y = x + 1$.

Câu 11. [Mức độ: Biết- Năng lực toán học: TD 1.3.]

Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2-4x}{4-x^2}$ có đồ thị là đường cong như Hình.

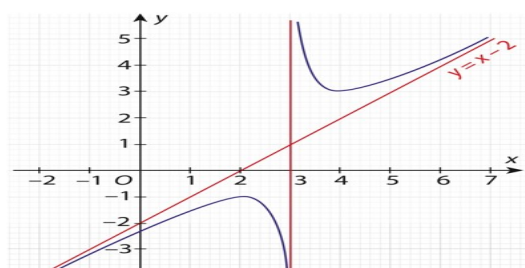


Đồ thị hàm số trên có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 12. [Mức độ: **Biết**- Năng lực toán học: TD 1.3.]

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số trên là

- A. $x = 3$ B. $x = 0$ C. $x = 2$ D. $y = 3$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng hoặc sai**.

Câu 1. [Mức độ: **Biết** - **Hiểu**]

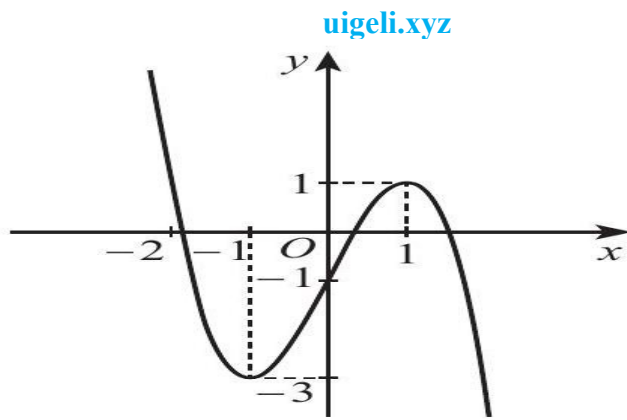
Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 3x$.

a) (TD 1.1) $f'(x) = -3x^2 + 3$.

b) (GQ 2.2) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

c) (GQ1.4) Hàm số đạt cực tiểu tại $x_1 = -1$ và đạt cực đại tại $x_2 = 1$.

d) (GQ 1.5) Hàm số có đồ thị như Hình 1.



Hình 1

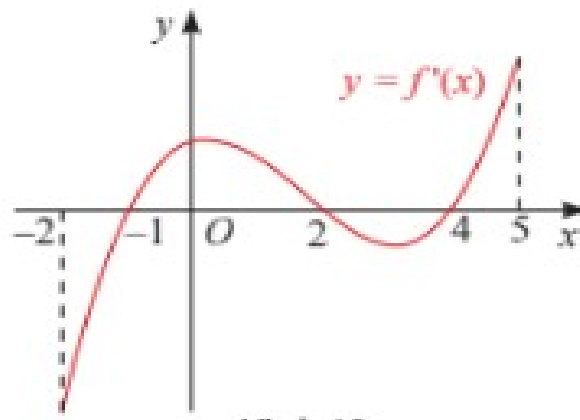
Câu 2. [Mức độ: Biết - Hiểu]

Cho hàm số $y = \frac{2x+4}{x-1}$.

- (TD 1.1) Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- (GQ 3.2) Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.
- (GQ 3.1) Giao điểm với trục tung là $(0; -4)$.
- (GQ 3.2) Toạ độ tâm đối xứng của đồ thị là $(1; -4)$.

Câu 3. [Mức độ: Hiểu]

Cho hàm số đa thức bậc bốn có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên dưới.



- (GQ 1.4) Hàm số đồng biến trên $(2; 4)$.
- (GQ 1.4) Hàm số $y = f(x)$ có 2 cực tiểu.
- (GQ 1.4) Hàm số $y = f(x)$ có giá trị cực đại là $f(-1)$.
- (GQ 1.4) $f(2) > f(4)$.

Câu 4. [Mức độ:Biết - Hiểu]

Cho hàm số $f(x) = e^x - x$.

a) (TD 1.1) $f'(x) = e^x + 1$.

b) (TD 1.1) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

c) (GQ 2.2) Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ là

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

d)(TD 1.3) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $\mathbb{R}$ là 1.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: GQ 3.2.]

Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x}$ có bảng biến thiên như sau. Giá trị của biểu thức $S = a + 2b + 3c$ bằng bao nhiêu?

x	$-\infty$	a	b	c	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-2	$-\infty$	$+\infty$	2	$+\infty$

Câu 2. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: GQ 3.2.]

Trong 18 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 18t^2 + 3$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây trong 18 giây đầu tiên đó?

Câu 3. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: GQ 3.2.]

Một bài báo trong tạp chí xã hội học phát biểu rằng nếu một chương trình chăm sóc sức khỏe đặc biệt cho người già được khởi xướng, thì t (năm) sau khi nó được khởi động, n

(nghìn) người già có thể trực tiếp nhận được các phúc lợi, trong đó

$$n(t) = \frac{t^3}{3} - 6t^2 + 32t \quad (0 \leq t \leq 12)$$

. Để số người nhận phúc lợi tối đa thì giá trị t là bao nhiêu?

Câu 4. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: GQ 3.2.]

Giả sử chi phí tiền xăng C (đồng) phụ thuộc tốc độ trung bình v (km/h) theo công thức:

$$C(v) = \frac{16000}{v} + \frac{5}{2}v \quad (0 < v \leq 120)$$

Tài xế xe tải lái xe với tốc độ trung bình là bao nhiêu để tiết kiệm tiền xăng nhất?

Câu 5. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: MH1.1.]

Một công ty kinh doanh bất động sản có 20 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng/1 tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu tiền (triệu đồng) một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

Câu 6. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: MH1.1.]

Một công ty muốn xây một đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ biển đến một điểm B trên một hòn đảo. Giá để xây đường ống trên bờ là 50000 USD mỗi km và 130000 USD để xây mỗi km dưới nước. Gọi C là điểm trên bờ biển sao cho BC vuông góc với bờ biển, $BC = 6$ km, $AC = 9$ km. Gọi M là vị trí trên đoạn AC sao cho khi làm ống dẫn theo đường gấp khúc AMB thì chi phí ít nhất. Hỏi chi phí thấp nhất (nghìn USD) để hoàn thành việc xây dựng đường ống dẫn là bao nhiêu?

ĐÁP ÁN:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	B	D	B	B	C	D	D	A	D	B	A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng hoặc sai**.

Câu 1. Đ-S-Đ-S

Câu 2. Đ-S-Đ-S**Câu 3. S-Đ-S-Đ****Câu 4. S-Đ-Đ-Đ****PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**Câu 1. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: GQ 3.2.]**

Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x}$ có bảng biến thiên như sau. Giá trị của biểu thức $S = a + 2b + 3c$ bằng bao nhiêu?

x	$-\infty$	a	b	c	$+\infty$
y'		+	0	-	
y			-2		
	$-\infty$			$+\infty$	$+\infty$
				2	

Lời giải:Ta có: Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

$$y' = 1 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^2 - 1}{x^2}; y' = 0 \text{ khi } x = -1 \text{ hoặc } x = 1.$$

Căn cứ vào bảng biến thiên suy ra $a = -1, b = 0, c = 1$. Vậy $S = 2$.**Đáp số: 2.****Câu 2. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: GQ 3.2.]**

Trong 18 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 18t^2 + 3$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây trong 18 giây đầu tiên đó?

Lời giải**Trả lời: 108**

Ta có vận tốc tức thời là $s'(t) = -3t^2 + 36t$. Lập bảng biến thiên của hàm số $s'(t)$ ta có vận tốc tức thời đạt giá trị lớn nhất bằng 108 m/s.

Câu 3. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: GQ 3.2.]

Một bài báo trong tạp chí xã hội học phát biểu rằng nếu một chương trình chăm sóc sức

khỏe đặc biệt cho người già được khởi xướng, thì t (năm) sau khi nó được khởi động, n (nghìn) người già có thể trực tiếp nhận được các phúc lợi, trong đó

$$n(t) = \frac{t^3}{3} - 6t^2 + 32t \quad (0 \leq t \leq 12)$$

Để số người nhận phúc lợi tối đa thì giá trị t là bao nhiêu?

Đáp án : $t = 12$.

Lời giải

Đạo hàm $n'(t) = 0$, ta có $n'(t) = t^2 - 12t + 32 = 0 \Leftrightarrow (t-4)(t-8) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 4 \in [0;12] \\ t = 8 \in [0;12] \end{cases}$.

Ta có:

$$n(0) = \frac{0^3}{3} - 6 \cdot 0^2 + 32 \cdot 0 = 0 \quad n(4) = \frac{4^3}{3} - 6 \cdot 4^2 + 32 \cdot 4 = \frac{160}{3}$$

$$n(8) = \frac{8^3}{3} - 6 \cdot 8^2 + 32 \cdot 8 = \frac{128}{3} \quad n(12) = \frac{12^3}{3} - 6 \cdot 12^2 + 32 \cdot 12 = \frac{288}{3} = 96$$

Do đó n đạt cực đại khi $t = 12$ (năm).

Câu 4. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: GQ 3.2.]

Giả sử chi phí tiền xăng C (đồng) phụ thuộc tốc độ trung bình v (km/h) theo công thức:

$$C(v) = \frac{16000}{v} + \frac{5}{2}v \quad (0 < v \leq 120)$$

Tài xế xe tải lái xe với tốc độ trung bình là bao nhiêu để tiết kiệm tiền xăng nhất?

Đáp án: 80.

Lời giải

- Tập xác định: $D = (0; 120]$.

- Đạo hàm $C'(v) = -\frac{16000}{v^2} + \frac{5}{2} = \frac{5(v-80)(v+80)}{2v^2}$; $C'(v) = 0 \Leftrightarrow v = -80$ (loại) hoặc $v = 80$.

+ Bảng biến thiên:

v	0	80	120	
$C'(v)$		-	0	+
$C(v)$	$+\infty$			$\frac{1300}{3}$
		400		

Quan sát bảng biến thiên của hàm số, ta nhận thấy hàm số đạt GTNN khi $v = 80$ và GTNN là 400.

Như vậy, để tiết kiệm tiền xăng nhất, tài xế nên chạy xe với tốc độ trung bình là 80 km/h.

Câu 5. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: MH1.1.]

Một công ty kinh doanh bất động sản có 20 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng/1 tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu tiền (triệu đồng) một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

Đáp án: 3 triệu đồng.

Lời giải

Cứ tăng thêm 200 nghìn đồng vào giá thuê một căn hộ trên một tháng thì có một căn hộ bị bỏ trống.

Gọi số lần tăng 200 nghìn đồng vào giá thuê một căn hộ trên một tháng là x ($x \in \mathbb{N}^*$)

Khi đó x cũng là số căn hộ bị bỏ trống.

Tổng số tiền công ty thu được lúc này là

$$T(x) = (2000 + 200x)(20 - x) = -200x^2 + 2000x + 40000 \quad (\text{nghìn đồng}).$$

Xét hàm số $T(x) = -200x^2 + 2000x + 40000$ với $x \in \mathbb{N}^*$

$$\Rightarrow T'(x) = -400x + 2000$$

$$\Rightarrow T'(x) = 0$$

$$\Leftrightarrow -400x + 2000 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 5 \text{ (nhận)}$$

Bảng biến thiên của hàm số $T(x)$ như sau:

x	0	5	$+\infty$
$T'(x)$	+	0	-
$T(x)$	40 000	45 000	$-\infty$

Căn cứ vào bảng biến thiên trên, ta thấy hàm số $T(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng 45 000 khi $x = 5$.

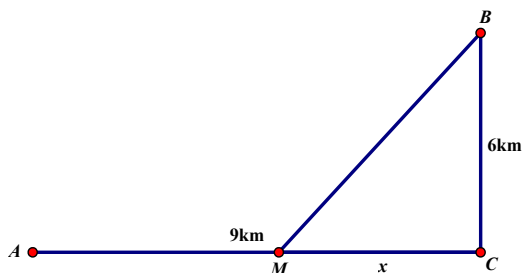
Khi đó, số tiền tăng lên khi cho thuê một căn hộ là $200 \cdot 5 = 1\,000$ nghìn đồng = 1 triệu đồng.

Vậy công ty nên cho thuê mỗi căn hộ 3 triệu đồng/1 tháng thì tổng số tiền thu được là lớn nhất.

Câu 6. [Mức độ: Vận dụng - Năng lực toán học: MH1.1.]

Một công ty muốn xây một đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ biển đến một điểm B trên một hòn đảo. Giá để xây đường ống trên bờ là 50000 USD mỗi km và 130000 USD để xây mỗi km dưới nước. Gọi C là điểm trên bờ biển sao cho BC vuông góc với bờ biển, $BC = 6$ km, $AC = 9$ km. Gọi M là vị trí trên đoạn AC sao cho khi làm ống dẫn theo đường gấp khúc AMB thì chi phí ít nhất. Hỏi chi phí thấp nhất (nghìn USD) để hoàn thành việc xây dựng đường ống dẫn là bao nhiêu?

Lời giải



- Đặt $CM = x$ (km), với $0 \leq x \leq 9$.

- Ta có: tổng chi phí để xây dựng đường ống dẫn theo đường gấp khúc AMB là:

$$T = 50000 \cdot (9 - x) + 130000 \cdot \sqrt{x^2 + 36} \text{ USD.}$$

Xét hàm số $f(x) = 50000 \cdot (9 - x) + 130000 \cdot \sqrt{x^2 + 36}$ trên đoạn $[0; 9]$, ta có :

$$f'(x) = -5000 + \frac{13000x}{\sqrt{x^2 + 36}} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}.$$

Lại có : $f(0) = 1230000$, $f\left(\frac{5}{2}\right) = 1170000$, $f(9) \approx 1406165$.

Vậy $T_{\min} = 1170000$ USD = 1170 (nghìn USD).

MA TRẬN VÀ ĐẶC TẢ ĐỀ 1**I. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ I**

MÔN: TOÁN 12 . Thời gian làm bài: 90 phút .

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA CUỐI CHƯƠNG 1

MÔN: TOÁN 12– THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

STT	Chương / Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra, đánh giá	Tư duy và lập luận Toán học (TD)			Giải quyết vấn đề Toán học (GQ)			Mô hình hóa Toán học (MH)		
				Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng
1	Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số	Tính đơn điệu, cực trị của hàm số (6 tiết)	<p><i>Nhận biết:</i></p> <p>– Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó.</p> <p>– Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình</p>	<p>Câu 1</p> <p>TD1.2</p> <p>Câu 2.</p> <p>TD1.2</p> <p>Câu 8</p> <p>MH</p> <p>1.1</p> <p>Câu 9</p> <p>MH1.1</p> <p>Câu 10</p>	<p>Câu 3c-ĐS</p> <p>TD1.</p> <p>3</p> <p>Câu 4a-ĐS</p> <p>TD2.</p> <p>1</p>					<p>Câu 4b-ĐS</p> <p>MH2.1</p>		

học của đồ thị hàm số.

Thông hiểu:

Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên của hàm số

MH1.1

Câu

1a-ĐS

TD1.

1

Câu 2

a-ĐS

TD1.

1

Câu

3a,b-

ĐS

TD1.

2

Giá trị lớn

Nhận biết :

Câu 3

Câu 2

Câu

		nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số (3 tiết)	<p>Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập xác định cho trước.</p> <p>Thông hiểu:</p> <p>Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.</p>	TD1.2 Câu 11 TD1.1				b,c-ĐS TD2.1 Câu 2 d-ĐS GQ3.1		4c-ĐS MH2.1	
		Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số (4 tiết + 5 tiết +1 tiết)	<p>Nhận biết :</p> <p>– Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.</p> <p>– Nhận biết được tính đối xứng (trục đối xứng, tâm đối xứng) của đồ thị các</p>	Câu 4. TD1.2 Câu 5. TD1.2 Câu 6. TD1.2 Câu 7. MH2.1 Câu	Câu 1 b,c,d-ĐS TD1.1			Câu 3d-ĐS GQ2.3	Câu 1-TLN GQ2.2		Câu 4d-ĐS MH3.1

hàm số.

12.

Thông hiểu

MH2.1

– Mô tả được sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị).

Vận dụng:

Khảo sát được (tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên) và vẽ đồ thị của các hàm số:

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (a \neq 0);$$

$$y = \frac{ax + b}{cx + d} \quad (c \neq 0, ad - bc \neq 0)$$

;

$$y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n} = px + q + \frac{e}{mx + n} \quad (a.m \neq$$

		<i>Ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn (4 tiết + 1 tiết)</i>	<i>Vận dụng</i> Vận dụng được đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.		Câu 2- TLN TD2.2							Câu 3- TLN MH3.3 Câu 4- TLN MH 3.3 Câu 5- TLN MH3.3 Câu 6- TLN MH3.3
Tôn g				12 TN +4 ĐS	1 TLN +5 ĐS			3ĐS	1ĐS	1TL N	2ĐS	4 TLN +1ĐS

MA TRẬN VÀ ĐẶC TẢ ĐỀ 2

MA TRẬN ĐỀ GIỮA KÌ 1 TOÁN 12 NĂM HỌC 2024 - 2025

STT	Chương/ Chủ đề	Nội dung	Tư duy và lập luận Toán học (TD)	Giải quyết vấn đề Toán học (GQ)	Mô hình hóa Toán học (MH)	Điểm
-----	-------------------	-------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------	------

			Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	
1	Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số	Tính đơn điệu, cực trị của hàm số (6 tiết)	2TN TD1.2 TD1.3 C1ĐS 1aTD1.1 1cTD2.1 (6p)	C3ĐS 3cTD2.1 (1,5p)			2TN GQ2.1 GQ2.1 (3p) TLN C6GQ3.2 (8p)					2,25
		Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số (3 tiết)	1 TN TD1.2 (1,5p)		TLN C5TD2.1 (8p)	C1ĐS 1dGQ3.2 (1,5p)	1TN GQ2.1 (1,5p)					1,25

		Đường tiệm cận của đồ thị hàm số (4 tiết)	C3ĐS 3aTD1.1 (1,5p)	<i>1 TN</i> TD1.3 (1,5p)		<i>1 TN</i> GQ2.1 C2ĐS 2bGQ3.1 2cGQ3.1 (4,5p)					1,25
		Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số (5 tiết)	<i>2TN</i> TD1.1 TD1.2 C1ĐS 1bTD2.1 (4,5p)	C3ĐS 3dTD2.1 (1,5p)	T.N C3TD3. 2 (8p)	<i>1.TN</i> GQ2.1 C2ĐS 2aGQ3.1 (3p)	C2ĐS 2dGQ3.1 <i>1 TN</i> GQ3.1 (3p)	T.N C1GQ3. 1 (8p)			3,0
		Ứng dụng đạo hàm để giải	C3ĐS 3bTD1. 1 (1,5p)	C4ĐS 4aTD2.1 4bTD2.1 (3p)			C4ĐS 4dGQ3.1 (1,5p)	T.N C2GQ3. 2 (8p)	C4ĐS 4cMH2.1 (1,5p)	T.N C4MH3.2	2,25

CHỦ ĐỀ		TT	MĐ	NỘI DUNG – KIẾN THỨC							
		C1 TN	quyết TD1.2 một số vấn đề	NB1: Nhận biết được giá trị cực trị, điểm cực trị của hàm số, điểm cực trị của đồ thị hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc đồ thị hàm số.						(8p)	
		C2 TN	liên GQ2.1	TH1: Xác định khoảng đơn điệu của hàm số $y = f(x)$ cho trước.							
		C3 TN	qua GQ2.1 đến	TH2: Xác định khoảng đơn điệu của hàm số khi cho đồ thị hàm số $f'(x)$.							
		C4 TN	thực TD1.3 tiến	NB2: Nhận biết được số điểm cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc đồ thị hàm số.							
		C5 TN	(4 tiết) TD1.2	NB3: Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập cho trước dựa vào bảng biến thiên.							
Tổng		C6 TN	GQ2.1	TH3: Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn cho trước.					1 câu (1,5p)	1câu (8p)	34 câu (90 p) 10 điểm
		C7 TN	TD1.3 (15p)	TH4: Xác định được số đường tiệm cận hoặc đường tiệm cận của đồ thị hàm số khi cho bảng biến thiên của hàm số.							
		C8 TN	GQ2.1	NB4: Nhận biết đường tiệm cận của đồ thị hàm số khi cho hàm số nhất biến.							
		C9 TN	TD1.1	NB5: Nhận dạng hàm số dựa vào đồ thị hàm số cho trước.							
		C10 TN	TD1.1	NB6: Nhận dạng đồ thị hàm số dựa vào hàm số cho trước.							
		C11 TN	GQ2.1	NB7: Nhận biết hàm số dựa vào bảng biến thiên của hàm số.							
		C12 TN	GQ3.1	TH5: Dựa vào bảng biến thiên hoặc đồ thị , tìm số nghiệm của phương trình $f(x) = a$							
			1a TD1.1	NB8: Nhận biết được điểm cực trị của hàm số thông qua đồ thị hàm số							
BẢNG ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1											

MA TRẬN VÀ ĐẶC TẢ ĐỀ 3

MA TRẬN -BẢNG ĐẶC TẢ KĨ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1

MÔN: TOÁN 12– THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút

STT	Chương / Chủ đề	Nội dung	Mức độ kiểm tra, đánh giá	Tư duy và lập luận Toán học (TD)			Giải quyết vấn đề Toán học (GQ)			Mô hình hóa Toán học (MH)			Điểm
				Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	
1	Ứng	Tính đơn	Nhận biết:	5 TN				Câu					2,25

dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số	điều, cực trị của hàm số (6 tiết)	<p>– Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó.</p> <p>– Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.</p> <p>Thông hiểu:</p> <p>Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên của hàm số</p>	<p>Câu 1 TD1.3</p> <p>Câu 2. TD1.3</p> <p>Câu 3 TD 1.2</p> <p>Câu 4. TD1.3</p> <p>Câu 5. TD1.3</p>				<p>3.ĐS</p> <p>GQ</p> <p>1.4</p> <p>GQ</p> <p>1.4</p> <p>GQ</p> <p>1.4</p> <p>GQ</p> <p>1.4</p>					
	Giá trị lớn nhất, giá	<p>Nhận biết :</p> <p>Nhận biết được giá trị</p>	<p>2TN</p> <p>Câu 6</p>				<p>Câu</p> <p>4.ĐS</p>					

		trị nhỏ nhất của hàm số (3 tiết)	lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập xác định cho trước. Thông hiểu: Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.	TD1.3 Câu 7. TD1.3 Câu 4. ĐS TD 1.1 TD 1.1					<i>GQ</i> 2.2 TD 1.3				
		Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số (4 tiết + 5 tiết + 1 tiết)	Nhận biết : – Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng, đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số. – Nhận biết được tính đối xứng (trục đối xứng, tâm đối xứng)	5 TN Câu 8. TD 1.3 Câu 9. TD1.3 Câu 10. TD1.3 Câu 11				Câu 1.ĐS <i>GQ</i> 2.2 <i>GQ</i> 1.4 <i>GQ</i> 1.5 Câu 2.ĐS	Câu 1-TLN GQ 3.2				3,75

			của đồ thị các hàm số. Thông hiểu – Mô tả được sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị). Vận dụng: Khảo sát được (tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên) và vẽ đồ thị của các hàm số: $y=ax^3+bx^2+cx+d$ ($a \neq 0$);	TD 1.3 Câu 12 TD 1.3 Câu 1.ĐS <i>TD 1.1</i> Câu 2.ĐS <i>TD 1.1</i>				<i>GQ</i> 3.2 <i>GQ</i> 3.1 <i>GQ</i> 3.2					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			$y = \frac{ax + b}{cx + d} \quad (c \neq 0, ad - bc \neq 0)$; $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n} = px + q + \frac{e}{mx + n} (e \neq 0)$										
		Ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn (4 tiết + 1 tiết)	Vận dụng Vận dụng được đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.						Câu 2- TLN GQ 3.2 Câu 3- TLN GQ 3.2 Câu 4- TLN GQ 3.2			Câ u 5- T L N M H 1.1 Câ u 6- T L N	2,5

												M H 1.1	
				16				12	4			2	10