
(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên:

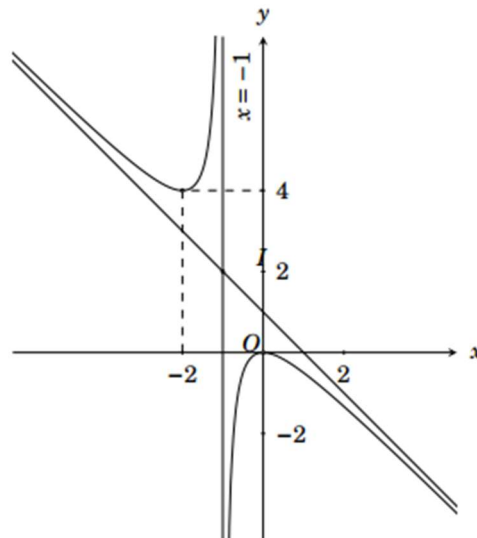
Số báo danh:

Mã đề 1201

PHẦN I (3 điểm): Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

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

Câu 1. Đồ thị dưới đây là của một trong bốn hàm số sau. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

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

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

D. $y = \frac{x^2 - x}{x - 1}$.

Câu 2. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x - 1}{3x + 2}$ có phương trình lần lượt là:

A. $x = -2, y = 5$.

B. $x = -3, y = 5$.

C. $x = -\frac{2}{3}, y = \frac{5}{3}$.

D. $x = \frac{5}{3}, y = -\frac{2}{3}$.

Câu 3. Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-1; 1)$.

B. $(-\infty; +\infty)$.

C. $(0; +\infty)$.

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

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 10$ trên đoạn $[-5; -1]$ bằng

A. 12.

B. 18.

C. -40.

D. 14.

Câu 5. Cho bảng biến thiên bên dưới. Tìm hàm số thỏa mãn bảng biến thiên đã cho ?

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

A. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$.

B. $y = x^3 + 3x^2 - 1$.

C. $y = x^3 + 3x^2 + 1$.

D. $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 4x - 7}{x - 2}$ có đường tiệm cận xiên là

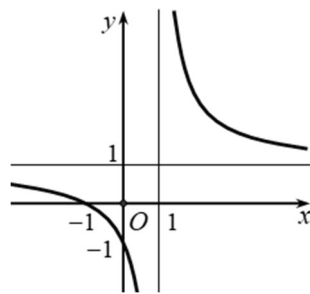
A. $y = x + 6$.

B. $y = -x + 6$.

C. $y = x - 6$.

D. $y = -x - 6$.

Câu 7. Đồ thị bên dưới là của hàm số nào trong bốn hàm số được cho dưới đây ?



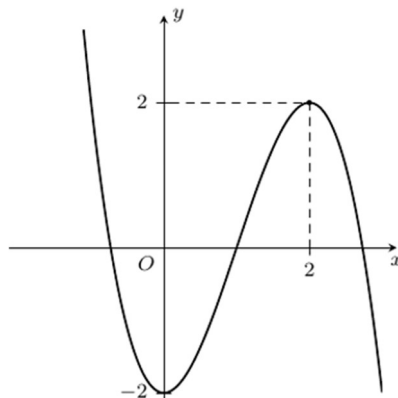
A. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

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

C. $y = \frac{x+3}{x-2}$.

D. $y = \frac{2x}{x-1}$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



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

A. $(0; 2)$.

B. $(-2; 2)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(-\infty; 2)$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)^2(x-3)^3(x-4)^4$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 4.

B. 2.

C. 5.

D. 3.

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

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x = -1$.

B. $x = 3$.

C. $x = 2$.

D. $x = -2$.

Câu 11. Hàm số $y = \frac{2x+3}{x+1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

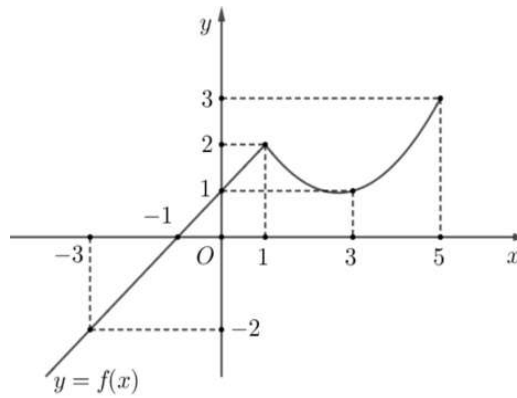
A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 5]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 5]$ bằng

- A. 2. B. 5. C. -3. D. 3.

PHẦN II: (4 điểm) 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 $f(x) = x^3 - 4x^2 - 3x + 2$.

- a) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = 3x^2 - 4x - 3$.
b) Hàm số có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 4]$ bằng 2.
c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{3}; 3\right)$.
d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(2x-1)$ trên đoạn $[-1; 4]$ bằng 128.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2}$ có đồ thị (C). Khi đó:

- a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$
b) Đồ thị hàm số (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x - 2$
c) Đồ thị hàm số (C) nhận điểm $I(-2; 0)$ làm tâm đối xứng
d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng $2\sqrt{11}$.

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

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định.
b) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = 1$.
c) Hàm số đã cho có một điểm cực trị.
d) Đường thẳng $d: y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số tại điểm phân biệt A, B khi đó tổng hoành độ của hai

điểm A, B bằng $\frac{1}{2}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$
b) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0.

c) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$

d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có phương trình $-2x + 3y - 4 = 0$

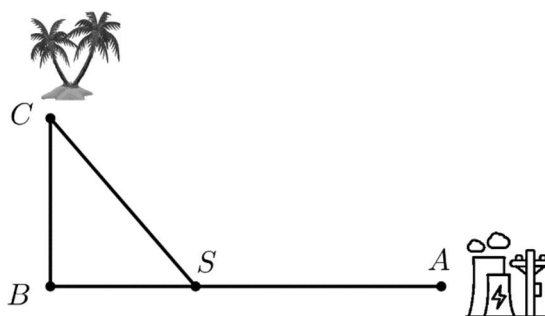
PHẦN III: (3 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$.

Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa. Hãy tính lợi nhuận tối đa hộ đó thu được.

Câu 2. Một loại vi khuẩn được tiêm một loại thuốc kích thích sự sinh sản. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức $N(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ ($0 \leq t \leq 30$). Hỏi sau bao nhiêu phút thì số vi khuẩn lớn nhất?

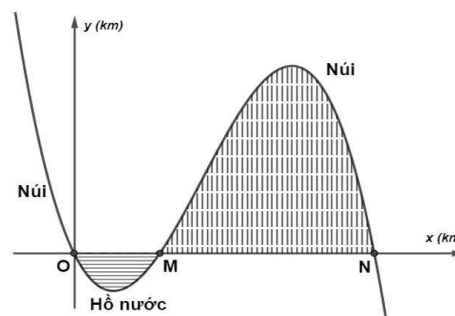
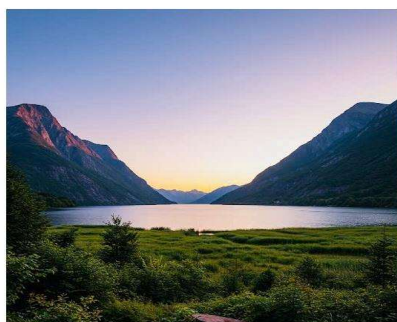
Câu 3. Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C . Khoảng cách ngắn nhất từ C đến B là 1 km. Khoảng cách từ B đến A là 4 km. Mỗi km dây điện đặt dưới nước mất 13000 USD, còn đặt dưới đất mất 12000 USD. Hỏi điểm S trên bờ cách A bao nhiêu để khi mắc dây điện từ A qua S rồi đến C là ít tốn kém nhất?



Câu 4. Lát cắt của một vùng đất được mô hình hóa bởi hàm số bậc ba

$y = f(x) = -\frac{1}{10}(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới (đơn vị trên các trục là km). Biết

khoảng cách $OM = 2\text{ km}$; độ rộng của núi $MN = 4\text{ km}$. Khoảng cách từ điểm sâu nhất của hồ đến mặt hồ là 505m. Chiều cao của đỉnh núi so với mặt nước là bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 5. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$. Biết rằng hàm số nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ có độ dài lớn nhất. Tính giá trị của biểu thức $P = 3a - 2b$

Câu 6. Số lượng sản phẩm của một công ty bán được trong x (tháng) được tính theo công thức

$S(x) = 400\left(2 + \frac{3}{x+2}\right)$ với $x \geq 1$. Ta coi $y = S(x)$ là một hàm số xác định trên $[1; +\infty)$. Khi đó, hãy

tính xem số lượng sản phẩm của công ty bán được trong một khoảng thời gian dài không thể thấp hơn bao nhiêu sản phẩm?

----- HẾT -----

Lưu ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu khi làm bài.

Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG TH-THCS VÀ THPT TRE VIỆT
ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ 1
NĂM HỌC 2026 - 2027
MÔN: TOÁN 12**

*Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)*

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: Số báo danh: **Mã đề 1202**

PHẦN I (3 điểm): Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.

Câu 1. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 10$ trên đoạn $[-5; -1]$ bằng

- A. 18. B. 12. C. 14. D. -40.

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

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 4x - 7}{x - 2}$ có đường tiệm cận xiên là

- A. $y = -x + 6$. B. $y = -x - 6$. C. $y = x + 6$. D. $y = x - 6$.

Câu 4. Hàm số $y = \frac{2x+3}{x+1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

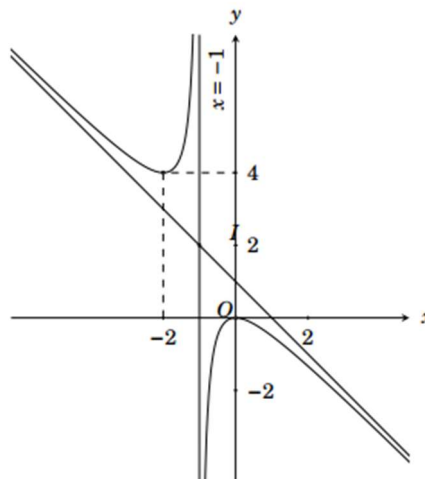
- A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.

Câu 5. Cho bảng biến thiên bên dưới. Tìm hàm số thỏa mãn bảng biến thiên đã cho ?

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

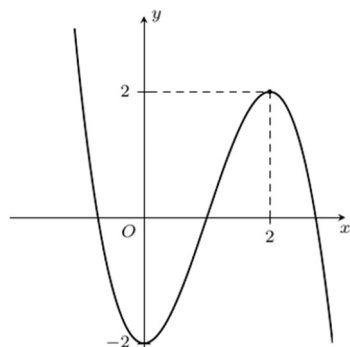
- A. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. C. $y = -x^3 - 3x^2 - 1$. D. $y = x^3 + 3x^2 + 1$.

Câu 6. Đồ thị dưới đây là của một trong bốn hàm số sau. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



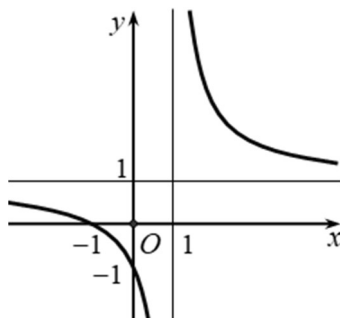
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(0; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(-2; 2)$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)^2(x-3)^3(x-4)^4$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.

Câu 9. Đồ thị bên dưới là của hàm số nào trong bốn hàm số được cho dưới đây ?

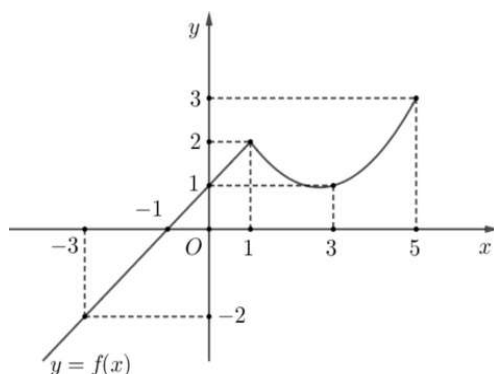


- A. $y = \frac{x-1}{x+1}$. B. $y = \frac{x+3}{x-2}$. C. $y = \frac{x+1}{x-1}$. D. $y = \frac{2x}{x-1}$.

Câu 10. Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 5]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 5]$ bằng

- A. 5. B. -3. C. 3. D. 2.

Câu 12. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-1}{3x+2}$ có phương trình lần lượt là:

- A. $x = -3, y = 5$. B. $x = \frac{5}{3}, y = -\frac{2}{3}$. C. $x = -2, y = 5$. D. $x = -\frac{2}{3}, y = \frac{5}{3}$.

PHẦN II: (4 điểm) 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 $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	3	0	$+\infty$			

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$
- b) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0 .
- c) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$
- d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có phương trình $-2x + 3y - 4 = 0$

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2}$ có đồ thị (C) . Khi đó:

- a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$
- b) Đồ thị hàm số (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x - 2$
- c) Đồ thị hàm số (C) nhận điểm $I(-2; 0)$ làm tâm đối xứng
- d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng $2\sqrt{11}$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 4x^2 - 3x + 2$.

- a) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = 3x^2 - 4x - 3$.
- b) Hàm số có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 4]$ bằng 2 .
- c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{3}; 3\right)$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(2x - 1)$ trên đoạn $[-1; 4]$ bằng 128 .

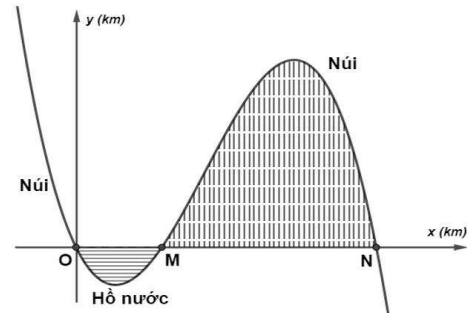
Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{2x-2}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định.
- b) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $x = 1$.
- c) Hàm số đã cho có một điểm cực trị.
- d) Đường thẳng $d: y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số tại điểm phân biệt A, B khi đó tổng hoành độ của hai

điểm A, B bằng $\frac{1}{2}$.

PHẦN III: (3 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Lát cắt của một vùng đất được mô hình hóa bởi hàm số $y = f(x) = -\frac{1}{10}(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới (đơn vị trên các trục là km). Biết khoảng cách $OM = 2km$; độ rộng của núi $MN = 4km$. Khoảng cách từ điểm sâu nhất của hồ đến mặt hồ là 505m. Chiều cao của đỉnh núi so với mặt nước là bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 2. Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa. Hãy tính lợi nhuận tối đa hộ đó thu được.

Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$. Biết rằng hàm số nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ có độ dài lớn nhất. Tính giá trị của biểu thức $P = 3a - 2b$

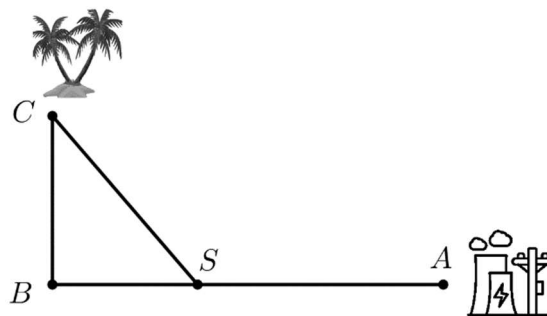
Câu 4. Một loại vi khuẩn được tiêm một loại thuốc kích thích sự sinh sản. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức $N(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ ($0 \leq t \leq 30$). Hỏi sau bao nhiêu phút thì số vi khuẩn lớn nhất?

Câu 5. Số lượng sản phẩm của một công ty bán được trong x (tháng) được tính theo công thức

$S(x) = 400 \left(2 + \frac{3}{x+2} \right)$ với $x \geq 1$. Ta coi $y = S(x)$ là một hàm số xác định trên $[1; +\infty)$. Khi đó, hãy

tính xem số lượng sản phẩm của công ty bán được trong một khoảng thời gian dài không thể thấp hơn bao nhiêu sản phẩm?

Câu 6. Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C . Khoảng cách ngắn nhất từ C đến B là 1 km. Khoảng cách từ B đến A là 4 km. Mỗi km dây điện đặt dưới nước mất 13000 USD, còn đặt dưới đất mất 12000 USD. Hỏi điểm S trên bờ cách A bao nhiêu để khi mắc dây điện từ A qua S rồi đến C là ít tốn kém nhất?



----- HẾT -----

Lưu ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu khi làm bài.
Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI THAM KHẢO - MÃ ĐỀ 1201

Được thực hiện bởi [AI](#) & [TOANMATH.com](#)

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN.

Câu 1. Chọn B.

Đồ thị có tiệm cận đứng $x = -1$ nên loại A và D. Đồ thị đi qua điểm $(-2; 4)$, mà với phương án C thì

$$y(-2) = \frac{4+6}{-1} = -10 \neq 4 \text{ nên loại C. Vậy chọn B.}$$

Câu 2. Chọn C.

Tiệm cận đứng là $x = -\frac{2}{3}$ (do $3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{2}{3}$), tiệm cận ngang là $y = \frac{5}{3}$.

Câu 3. Chọn A.

$y' = 3x^2 - 3 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1$. Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 4. Chọn D.

$y' = 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \notin [-5; -1]$ hoặc $x = -2 \in [-5; -1]$.

$y(-5) = -40$, $y(-2) = 14$, $y(-1) = 12$. Vậy $\max_{[-5; -1]} y = 14$.

Câu 5. Chọn C.

Từ bảng biến thiên, $y(0) = 1$. Trong bốn hàm số đã cho, chỉ có $y = x^3 + 3x^2 + 1$ thỏa mãn (ba hàm số còn lại đều có $y(0) = -1$).

Câu 6. Chọn A.

$y = \frac{x^2 + 4x - 7}{x - 2} = x + 6 + \frac{5}{x - 2}$, mà $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5}{x - 2} = 0$ nên tiệm cận xiên là $y = x + 6$.

Câu 7. Chọn B.

Đồ thị có tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 1$ nên loại A, C, D. Đồ thị đi qua các điểm

$(-1; 0)$, $(0; -1)$, phù hợp với $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Câu 8. Chọn A.

Trên khoảng $(0; 2)$, đồ thị đi lên từ trái sang phải nên hàm số đồng biến trên $(0; 2)$.

Câu 9. Chọn B.

$f'(x)$ chỉ đổi dấu khi x đi qua $x = 1$ và $x = 3$ (nghiệm bội lẻ); $x = 2$ và $x = 4$ là nghiệm bội chẵn nên $f'(x)$ không đổi dấu. Vậy hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 10. Chọn A.

$f'(x)$ đổi dấu từ + sang - khi x đi qua $x = -1$ nên điểm cực đại của hàm số là $x = -1$.

Câu 11. Chọn D.

$$y' = \frac{2 \cdot 1 - 3 \cdot 1}{(x+1)^2} = \frac{-1}{(x+1)^2} < 0, \forall x \neq -1 \text{ nên hàm số không có cực trị.}$$

Câu 12. Chọn D.

Từ đồ thị, điểm cao nhất của đồ thị trên đoạn $[-3; 5]$ là $(5; 3)$ nên $\max_{[-3; 5]} f(x) = f(5) = 3$.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu 1.

a) Sai. $f'(x) = 3x^2 - 8x - 3$.

b) Sai. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 3$ hoặc $x = -\frac{1}{3}$, đều thuộc $[-1; 4]$.

$$f(-1) = 0, f\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{68}{27}, f(3) = -16, f(4) = -10. \text{ Vậy } \max_{[-1; 4]} f(x) = \frac{68}{27} \neq 2.$$

c) Đúng. $f'(x) < 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} < x < 3$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{3}; 3\right)$.

d) Đúng. Đặt $t = 2x - 1$, với $x \in [-1; 4]$ thì $t \in [-3; 7]$. Khi đó $\max_{[-1; 4]} f(2x - 1) = \max_{[-3; 7]} f(t)$.

$$f(-3) = -52, f\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{68}{27}, f(3) = -16, f(7) = 128. \text{ Vậy giá trị lớn nhất bằng } 128.$$

Câu 2.

$$\text{Ta có } y = x + 2 + \frac{1}{x+2}.$$

a) Đúng. Hàm số xác định khi $x + 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -2$ nên $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

b) Sai. Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (x + 2)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x+2} = 0$ nên tiệm cận xiên là $y = x + 2$.

c) Đúng. Tiệm cận đứng $x = -2$ và tiệm cận xiên $y = x + 2$ cắt nhau tại $I(-2; 0)$, đây là tâm đối xứng của (C) .

d) Sai. $y' = 1 - \frac{1}{(x+2)^2} = \frac{(x+1)(x+3)}{(x+2)^2}$, y' đổi dấu khi x đi qua $x = -3$ và $x = -1$ nên hàm số có hai điểm cực trị.

Hai điểm cực trị của đồ thị là $A(-1;2)$, $B(-3;-2)$ nên $AB = \sqrt{(-2)^2 + (-4)^2} = 2\sqrt{5} \neq 2\sqrt{11}$.

Câu 3.

a) Đúng. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$, $y' = \frac{1 \cdot (-2) - 2 \cdot 2}{(2x-2)^2} = \frac{-6}{(2x-2)^2} < 0, \forall x \neq 1$.

b) Đúng. $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$ nên tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.

c) Sai. Vì $y' < 0, \forall x \neq 1$ nên hàm số không có cực trị.

d) Đúng. Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{x+2}{2x-2} = x+1 \Rightarrow x+2 = (x+1)(2x-2) \Leftrightarrow 2x^2 - x - 4 = 0$ (với $x \neq 1$).

Phương trình có $\Delta = 33 > 0$ và $x = 1$ không là nghiệm nên có hai nghiệm phân biệt x_A, x_B . Theo định lý Vi-ét, $x_A + x_B = \frac{1}{2}$.

Câu 4.

a) Sai. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$ nên không nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

b) Đúng. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$, giá trị cực tiểu bằng 0.

c) Đúng. Trên $(-\infty; -2)$ ta có $y' > 0$ nên hàm số đồng biến.

d) Sai. Hai điểm cực trị là $A(-2;3)$, $B(2;0)$. Thay tọa độ A vào phương trình: $-2 \cdot (-2) + 3 \cdot 3 - 4 = 9 \neq 0$ nên A không thuộc đường thẳng $-2x + 3y - 4 = 0$ (đường thẳng AB có phương trình $3x + 4y - 6 = 0$).

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu 1. Đáp số: 1200.

$$B(x) = 220x, L(x) = B(x) - C(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500, x \in [1;18].$$

$$L'(x) = -3x^2 + 6x + 240 = 0 \Leftrightarrow x = 10 \text{ hoặc } x = -8 \text{ (loại)}.$$

$$L(1) = -258, L(10) = 1200, L(18) = -1040.$$

Vậy lợi nhuận tối đa là 1200 nghìn đồng (khi sản xuất 10 mét vải mỗi ngày).

Câu 2. Đáp số: 20.

$$N'(t) = 60t - 3t^2 = 0 \Leftrightarrow t = 0 \text{ hoặc } t = 20.$$

$N(0) = 1000, N(20) = 5000, N(30) = 1000$. Vậy sau 20 phút thì số vi khuẩn lớn nhất.

Câu 3. Đáp số: 1,6.

Đặt $AS = x$ (km), $0 \leq x \leq 4$. Khi đó $BS = 4 - x$, $CS = \sqrt{1 + (4 - x)^2}$.

Chi phí mắc dây điện: $T(x) = 12000x + 13000\sqrt{1 + (4 - x)^2}$ (USD).

$$T'(x) = 12000 - \frac{13000(4 - x)}{\sqrt{1 + (4 - x)^2}} = 0 \Leftrightarrow 13(4 - x) = 12\sqrt{1 + (4 - x)^2}$$

$$\Leftrightarrow 169(4 - x)^2 = 144[1 + (4 - x)^2] \Leftrightarrow (4 - x)^2 = \frac{144}{25} \Leftrightarrow 4 - x = \frac{12}{5} \Leftrightarrow x = \frac{8}{5}.$$

$$T(0) = 13000\sqrt{17} \approx 53600, \quad T\left(\frac{8}{5}\right) = 53000, \quad T(4) = 61000.$$

Vậy điểm S cách A một khoảng 1,6 km thì chi phí ít nhất.

Câu 4. Đáp số: 1690.

Từ đồ thị, $O(0;0)$, $M(2;0)$, $N(6;0)$ là giao điểm của đồ thị với trục Ox nên $x_1 = 0$, $x_2 = 2$, $x_3 = 6$.

$$\text{Suy ra } f(x) = -\frac{1}{10}x(x-2)(x-6) = -\frac{1}{10}(x^3 - 8x^2 + 12x).$$

$$f'(x) = -\frac{1}{10}(3x^2 - 16x + 12) = 0 \Leftrightarrow x = u = \frac{8 - 2\sqrt{7}}{3} \text{ hoặc } x = v = \frac{8 + 2\sqrt{7}}{3}.$$

Điểm sâu nhất của hồ ứng với $x = u \approx 0,90$: $f(u) \approx -0,5049$ (km), tức độ sâu khoảng 505 m (làm tròn), phù hợp với giả thiết (mặt nước nằm trên trục Ox).

Đỉnh núi ứng với $x = v \approx 4,43$: $f(v) \approx 1,6901$ (km).

Vậy chiều cao của đỉnh núi so với mặt nước khoảng 1690 m.

Câu 5. Đáp số: -9.

$y' = 3x^2 - 6x - 9 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$ nên hàm số nghịch biến trên $(-1; 3)$, đây là khoảng nghịch biến có độ dài lớn nhất.

$$\text{Suy ra } a = -1, \quad b = 3. \text{ Vậy } P = 3 \cdot (-1) - 2 \cdot 3 = -9.$$

Câu 6. Đáp số: 800.

$$\text{Ta có } S(x) = 800 + \frac{1200}{x+2} > 800, \quad \forall x \geq 1 \text{ và } \lim_{x \rightarrow +\infty} S(x) = 800.$$

Vậy số lượng sản phẩm bán được trong một khoảng thời gian dài không thể thấp hơn 800 sản phẩm.

----- HẾT -----