

(Đề thi có 04 trang)

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

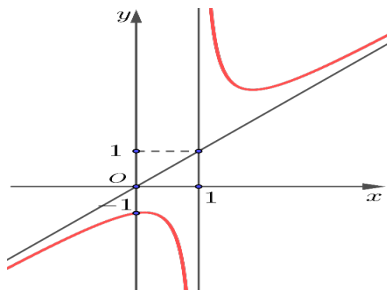
Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 0101

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 4}$ có đồ thị (C). Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số (C) là

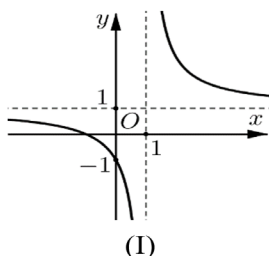
A. $x = 1$.

B. $x = 4$.

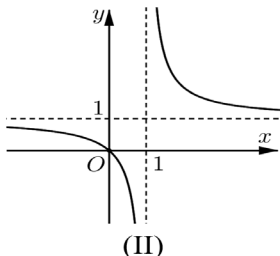
C. $y = 1$.

D. $y = 4$.

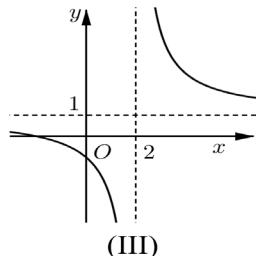
Câu 3. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$?



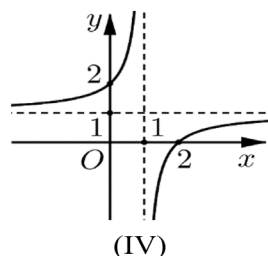
(I)



(II)



(III)



(IV)

A. (VI).

B. (I).

C. (III).

D. (II).

Câu 4. Trong phản ứng, chất A được tạo ra rồi dần bị phân huỷ. Nồng độ của chất A (g/l) sau t giờ được mô hình hoá bởi công thức $C(t) = 20(1 - e^{-t})e^{-0,2t}$. Biết trong 10 giờ đầu tiên, nồng độ chất A đạt giá trị lớn nhất khi $t = \ln b$, ($b \in \mathbb{N}^*$). Giá trị của b là

A. 6.

B. 2.

C. 5.

D. 7.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - \frac{21x^2}{2} + 36x - 1$. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. $x = 4$.

B. $x = 8$.

C. $x = 1$.

D. $x = 3$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới.

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. 1. B. 0. C. 5. D. 2.

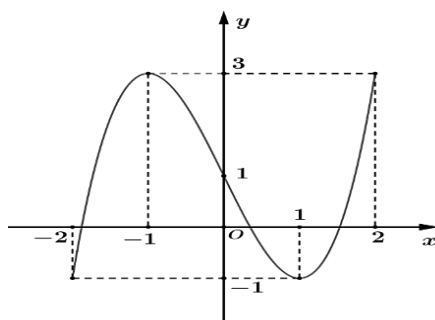
Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình dưới.

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

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

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-3; 2)$. C. $(0; 2)$. D. $(-3; 0)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ là

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

Câu 9. Giả sử K là một khoảng, một đoạn hoặc một nửa khoảng và $y = f(x)$ là hàm số xác định trên K . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu

$$\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$$

B. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu

$$\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$$

C. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu

$$\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$$

D. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu

$$\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) = f(x_2).$$

Câu 10. Xét một chất điểm chuyển động trên một trục số nằm ngang, chiều dương từ trái sang phải. Giả sử toạ độ $x(t)$ (mét) của chất điểm trên trục số đã chọn tại thời điểm $t \geq 0$ (giây) được cho bởi công thức $x(t) = t^3 - 7t^2 + 11t + 5$. Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 4$ là bao nhiêu mét/giây?

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 11. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2$ và đồ thị hàm số $y = -2x^2 + 5x$ là

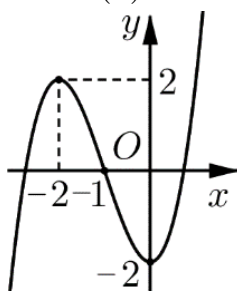
- A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.

Câu 12. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[1; 5]$. Giá trị biểu thức $M + m$ là

- A. $\frac{14}{3}$. B. $\frac{4}{3}$. C. 8. D. $\frac{10}{3}$.

Phần II. 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 đồ thị của hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) như hình bên dưới.



- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- b) Trong các hệ số a, b, c, d có 2 số dương.
- c) Có 3 giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt.
- d) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $I(0; -1)$.

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

- a) Khi $m = 1$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- b) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $m \neq 2$.
- c) Khi $m = 1$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.
- d) Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ khi và chỉ khi $m \geq 1$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 6}{x - 2}$ có đồ thị (C) .

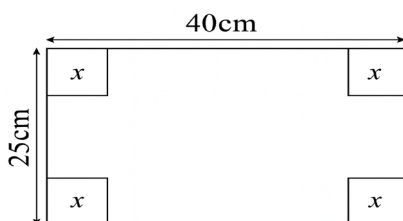
- a) Điểm cực tiểu của hàm số là $2\sqrt{2}$.
- b) Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đi qua điểm $M(1; -2)$.
- c) Giá trị cực đại của hàm số là $-2\sqrt{2}$.
- d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là $\sqrt{10}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{-4x + 5}{x + 3}$ có đồ thị (C) .

- a) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; -1]$ là 35.
- b) Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số (C) tạo với hai trục tọa độ một đa giác có diện tích là 12.
- c) Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số là $I(-3; -4)$.
- d) Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 5]$ là $\frac{5}{3}$.

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

Câu 1. Từ một tấm nhôm hình chữ nhật $25\text{cm} \times 40\text{cm}$, cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau cạnh x , rồi gấp lên thành một hộp không nắp. Chiều cao của hộp là bao nhiêu xăng-ti-mét để hộp có thể tích lớn nhất?

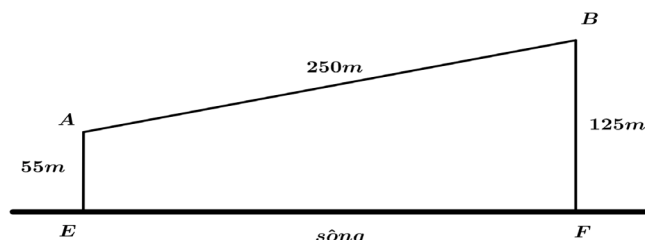


Câu 2. Một xưởng sản xuất một loại sản phẩm, chi phí sản xuất (tính bằng triệu đồng) để sản xuất ra x sản phẩm được cho bởi công thức

$$C(x) = \frac{6x^3 - 2x^2 + 15x + 1}{2x^2 + 5}.$$

Gọi $\bar{C}(x) = \frac{C(x)}{x}$ là chi phí trung bình sản xuất cho mỗi sản phẩm. Khi số lượng sản phẩm x tăng lên đủ lớn thì chi phí sản xuất trung bình cho mỗi sản phẩm là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 3. Cho hai vị trí A, B cách nhau $250m$, cùng nằm về một phía bờ sông như hình vẽ.



Khoảng cách từ A và từ B đến bờ sông lần lượt là $55m$ và $125m$. Một người đi từ A đến bờ sông để lấy nước mang về B . Đoạn đường ngắn nhất mà người đó có thể đi là bao nhiêu mét?

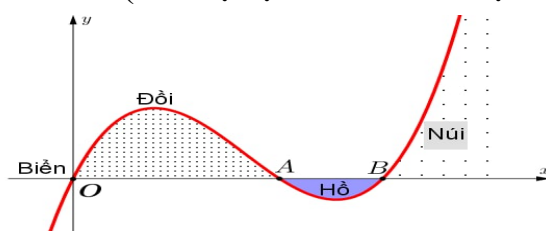
Câu 4. Một cửa hàng bán cây giống với giá 80000 đồng/cây thì bán được khoảng 40 cây/ngày. Dự kiến nếu giảm giá mỗi cây 5000 đồng thì số cây bán ra tăng thêm 20 cây. Biết giá nhập mỗi cây là 50000 đồng. Hỏi cửa hàng nên bán với giá bao nhiêu nghìn đồng để lợi nhuận trong ngày lớn nhất? (Giả sử cửa hàng có đủ hàng).

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$. Giá trị của biểu thức $a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Lát cắt ngang của một vùng đất ven biển được mô hình hoá thành một hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ (đơn vị độ dài trên các trục là ki-lô-mét).



Biết khoảng cách hai bên chân đồi $OA = 2$ km, độ rộng của hồ $AB = 1$ km và ngọn đồi cao $528m$. Tìm độ sâu của hồ (tính bằng mét) tại điểm sâu nhất? (làm tròn đến hàng đơn vị).

----- HẾT -----

(Đề thi có 04 trang)

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

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 0102

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. 5. B. 0. C. 2. D. 1.

Câu 2. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2$ và đồ thị hàm số $y = -2x^2 + 5x$ là

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

Câu 3. Giả sử K là một khoảng, một đoạn hoặc một nửa khoảng và $y = f(x)$ là hàm số xác định trên K . Khẳng định nào sau đây là đúng?

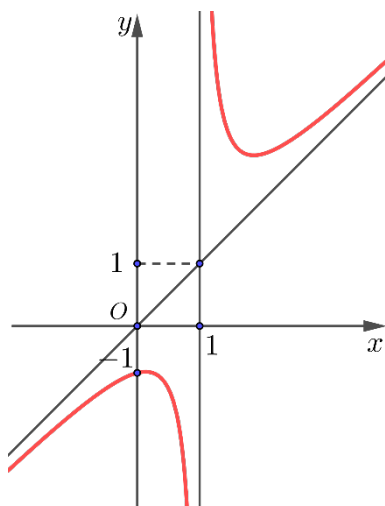
- A. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu

$$\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) = f(x_2).$$

- D. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu

$$\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$$

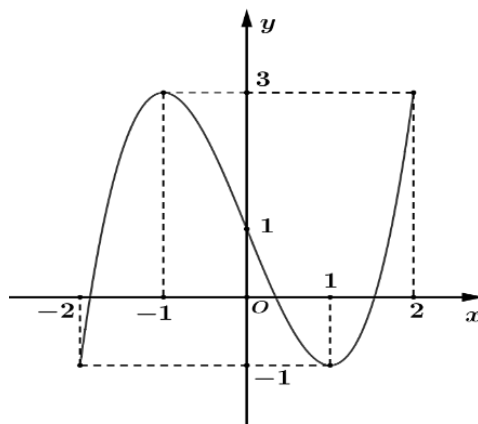
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

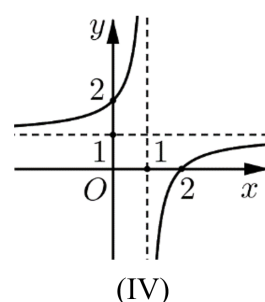
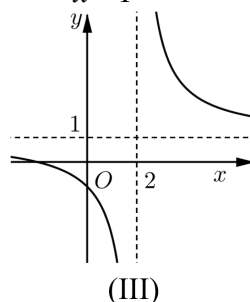
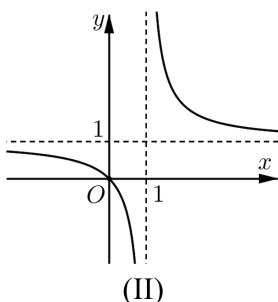
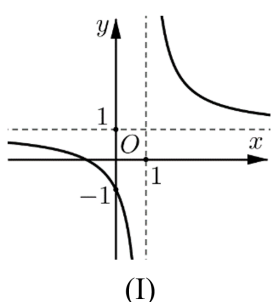
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ là

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

Câu 6. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$?



- A. (VI). B. (I). C. (II). D. (III).

Câu 7. Xét một chất điểm chuyển động trên một trục số nằm ngang, chiều dương từ trái sang phải. Giả sử tọa độ $x(t)$ (mét) của chất điểm trên trục số đã chọn tại thời điểm $t \geq 0$ (giây) được cho bởi công thức $x(t) = t^3 - 7t^2 + 11t + 5$. Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 4$ là bao nhiêu mét/giây?

- A. 5. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[1; 5]$. Giá trị biểu thức $M + m$ là

- A. 8. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{10}{3}$. D. $\frac{14}{3}$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - \frac{21x^2}{2} + 36x - 1$. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. $x = 8$. B. $x = 1$. C. $x = 4$. D. $x = 3$.

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 4}$ có đồ thị (C) . Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số (C) là

- A. $y = 1$. B. $x = 4$. C. $y = 4$. D. $x = 1$.

Câu 11. Trong phản ứng, chất A được tạo ra rồi dần bị phân hủy. Nồng độ của chất A (g/l) sau t giờ được mô hình hoá bởi công thức $C(t) = 20(1 - e^{-t})e^{-0,2t}$. Biết trong 10 giờ đầu tiên, nồng độ chất A đạt giá trị lớn nhất khi $t = \ln b$, ($b \in \mathbb{N}^*$). Giá trị của b là

- A. 7. B. 5. C. 6. D. 2.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình dưới.

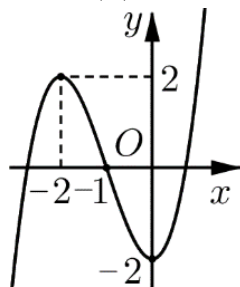
x	$-\infty$	-3	0	2	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$

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

- A. $(2; +\infty)$. B. $(0; 2)$. C. $(-3; 2)$. D. $(-3; 0)$.

Phần II. 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 đồ thị của hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) như hình bên dưới.



- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
b) Trong các hệ số a, b, c, d có 2 số dương.
c) Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $I(0; -1)$.
d) Có 3 giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{-4x+5}{x+3}$ có đồ thị (C) .

a) Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số (C) tạo với hai trục toạ độ một đa giác có diện tích là 12.

b) Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 5]$ là $\frac{5}{3}$.

c) Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số là $I(-3; -4)$.

d) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; -1]$ là 35.

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

a) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $m \neq 2$.

b) Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ khi và chỉ khi $m \geq 1$.

c) Khi $m = 1$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

d) Khi $m = 1$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 6}{x - 2}$ có đồ thị (C) .

a) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là $\sqrt{10}$.

b) Giá trị cực đại của hàm số là $-2\sqrt{2}$.

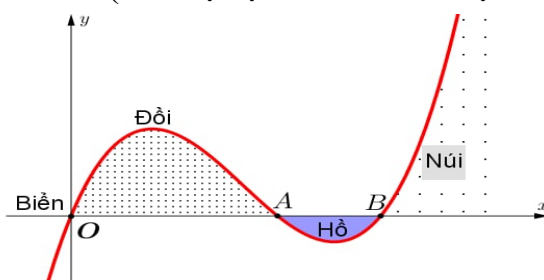
c) Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đi qua điểm $M(1; -2)$.

d) Điểm cực tiểu của hàm số là $2\sqrt{2}$.

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

Câu 1. Một cửa hàng bán cây giống với giá 80000 đồng/cây thì bán được khoảng 40 cây/ngày. Dự kiến nếu giảm giá mỗi cây 5000 đồng thì số cây bán ra tăng thêm 20 cây. Biết giá nhập mỗi cây là 50000 đồng. Hỏi cửa hàng nên bán với giá bao nhiêu nghìn đồng để lợi nhuận trong ngày lớn nhất? (Giả sử cửa hàng có đủ hàng).

Câu 2. Lát cắt ngang của một vùng đất ven biển được mô hình hoá thành một hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ (đơn vị độ dài trên các trục là ki-lô-mét).



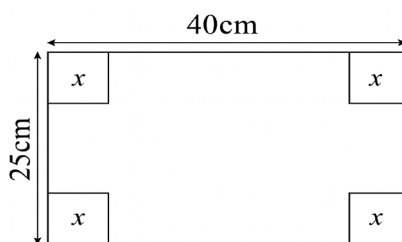
Biết khoảng cách hai bên chân đồi $OA = 2$ km, độ rộng của hồ $AB = 1$ km và ngọn đồi cao 528 m. Tìm độ sâu của hồ (tính bằng mét) tại điểm sâu nhất? (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$. Giá trị của biểu thức $a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Từ một tấm nhôm hình chữ nhật $25\text{cm} \times 40\text{cm}$, cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau cạnh x , rồi gấp lên thành một hộp không nắp. Chiều cao của hộp là bao nhiêu xăng-ti-mét để hộp có thể tích lớn nhất?



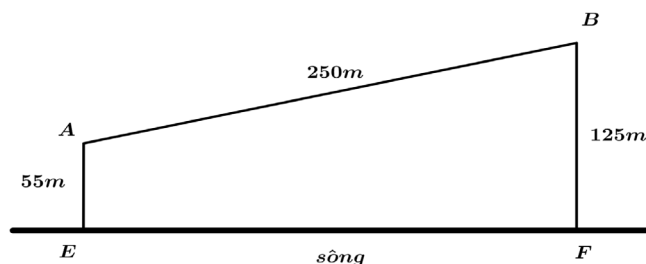
Câu 5. Một xưởng sản xuất một loại sản phẩm, chi phí sản xuất (tính bằng triệu đồng) để sản xuất ra x sản phẩm được cho bởi công thức

$$C(x) = \frac{6x^3 - 2x^2 + 15x + 1}{2x^2 + 5}.$$

Gọi $\bar{C}(x) = \frac{C(x)}{x}$ là chi phí trung bình sản xuất cho mỗi sản phẩm. Khi số lượng sản phẩm x

tăng lên đủ lớn thì chi phí sản xuất trung bình cho mỗi sản phẩm là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 6. Cho hai vị trí A, B cách nhau 250 m, cùng nằm về một phía bờ sông như hình vẽ.



Khoảng cách từ A và từ B đến bờ sông lần lượt là 55 m và 125 m. Một người đi từ A đến bờ sông để lấy nước mang về B . Đoạn đường ngắn nhất mà người đó có thể đi là bao nhiêu mét?

----- **HẾT** -----

ĐÁP ÁN TOÁN 12 GK1 25-26

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	1	2	3	4	5	6
0101	B	B	A	A	A	C	C	B	B	C	D	C	S	D	D	S	D	S	S	D	S	D	D	S	S	D	D	D	5	3	300	70	1	158
0102	A	C	B	A	D	A	D	A	C	B	C	B	S	D	S	D	D	D	D	S	S	D	D	S	S	D	D	S	70	158	1	5	3	300
0103	D	A	D	D	D	A	A	D	C	B	B	B	D	S	S	D	S	D	D	S	S	D	D	D	D	D	S	S	158	70	1	3	300	5
0104	C	C	D	D	C	D	C	C	A	B	D	C	D	S	S	D	D	S	D	S	D	D	S	S	D	S	D	D	70	3	158	1	5	300

(Đề thi có trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề

HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Giả sử K là một khoảng, một đoạn hoặc một nửa khoảng và $y = f(x)$ là hàm số xác định trên K . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) = f(x_2)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình dưới.

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

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

- A. $(0; 2)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-3; 0)$. D. $(-3; 2)$.

Lời giải

Chọn A.

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên $(-\infty; -3)$ và $(0; 2)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới.

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. 5. B. 1. C. 0. D. 2.

Lời giải

Chọn A.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - \frac{21x^2}{2} + 36x - 1$. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. $x = 4$. B. $x = 8$. C. $x = 1$. D. $x = 3$.

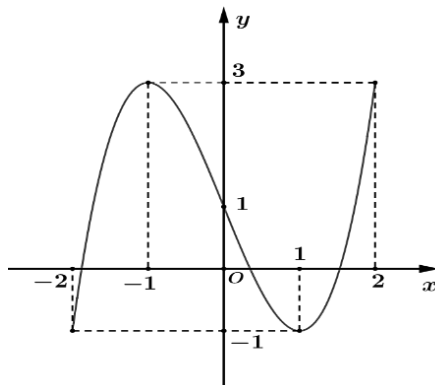
Lời giải

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 21x + 36 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ hoặc $x = 4$.

Lập bảng biến thiên.

Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 4$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ là

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

Lời giải

Chọn A.

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[1; 5]$. Giá trị biểu thức $M + m$ là

- A. 8. B. $\frac{14}{3}$. C. $\frac{10}{3}$. D. $\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

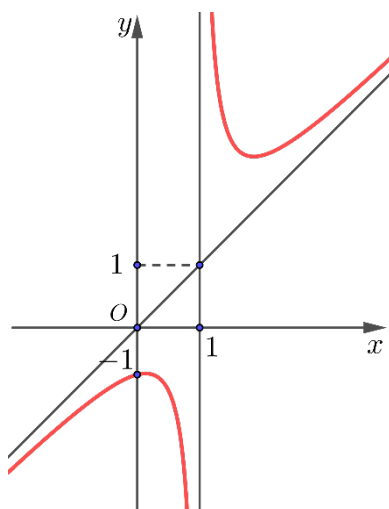
$$y' = x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	1	2	4	5		
y'		+	0	-	0	+
y	$\frac{10}{3}$	$\nearrow \frac{14}{3}$	$\searrow \frac{10}{3}$	$\nearrow \frac{14}{3}$		

Suy ra $M = \frac{14}{3}, m = \frac{10}{3}$. Vậy $M + m = 8$.

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



Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng và 1 đường tiệm cận xiên.

Vậy tổng cộng có 2 đường tiệm cận.

Câu 8:

Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 4}$ có đồ thị (C). Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số (C) là

A. $x = 4$.

B. $y = 4$.

C. $x = 1$.

D. $y = 1$.

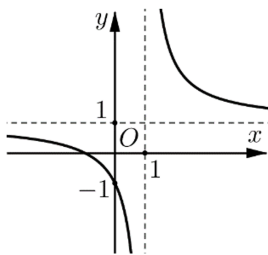
Lời giải

Chọn A.

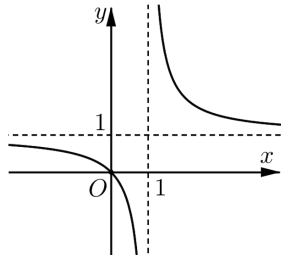
Xét $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 4} = +\infty$. Do đó hàm số có phương trình đường tiệm cận đứng là $x = 4$.

Câu 9:

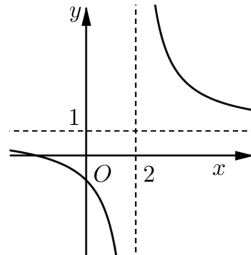
Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = \frac{x - 2}{x - 1}$?



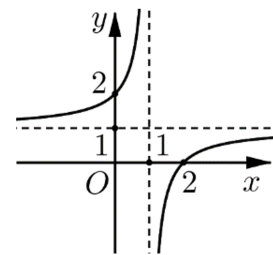
(I)



(II)



(III)



(IV)

A. (VI).

B. (III).

C. (II).

D. (I).

Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số $y = \frac{x - 2}{x - 1}$ có đường tiệm cận đứng là $x = 1$, và đường tiệm cận ngang là $y = 1$.

Loại được hình (III).

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(2; 0)$, $(0; 2)$ nên chọn hình số (IV).

Câu 10:

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2$ và đồ thị hàm số $y = -2x^2 + 5x$ là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn A.

Số giao điểm của hai đồ thị hàm số là số nghiệm của phương trình:

$$x^3 - 2x^2 = -2x^2 + 5x \Leftrightarrow x^3 - 5x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\sqrt{5} \\ x = \sqrt{5} \end{cases}$$

Vậy số giao điểm là 3.

Câu 11:

Trong phản ứng, chất A được tạo ra rồi dần bị phân huỷ. Nồng độ của chất A (g/l) sau t giờ được mô hình hoá bởi công thức $C(t) = 20(1 - e^{-t})e^{-0,2t}$. Biết trong 10 giờ đầu tiên, nồng độ chất A

đạt giá trị lớn nhất khi $t = \ln b$, $(b \in \mathbb{N}^*)$. Giá trị của b là

A. 6.

B. 7.

C. 5.

D. 2.

Lời giải

Chọn A.

$$C'(t) = 20e^{-0,2t} [1, 2e^{-t} - 0, 2] = 0 \Leftrightarrow t = \ln 6$$

Ta có: $C(0) = 0$; $C(\ln 6) \approx 11,64$; $C(10) \approx 2,71$

Vậy $C(t)$ max tại $t = \ln 6$. Suy ra $b = 6$.

A. 3. **B. 5.** **C. 2.** **D. 1.**

Chọn **A.**

$$v(4) = 3 \text{ (m/s)}.$$

Câu 1: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m-1)x^2 + (2m-3)x + \frac{2}{3}$.

- ## Lời giải

Khi $m=1$, hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x + \frac{2}{3}$.

Bảng biến thiên

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên $(-1;1)$.

- a. Sai.
b. Đúng.
c. Sai.

Đề hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 + 2(m-1)x + 2m - 3 \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow (m-1)^2 - (2m-3) \leq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow (m-2)^2 \leq 0 \Leftrightarrow m=2.$$

- d. Đúng

Để hàm số đồng biến trên $(-1; +\infty) \Leftrightarrow y' \geq 0 \quad \forall x \in (1; +\infty)$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2(m-1)x + 2m - 3 \geq 0 \quad \forall x \in (1; +\infty)$$

Trang 4/9 - Mã đề thi 101

$$\Leftrightarrow m \geq \max_{(1;+\infty)} g(x) \text{ với } g(x) = \frac{-x^2 + 2x + 3}{2x + 2}$$

Sử dụng CASIO ta có $\max_{(1;+\infty)} g(x) = 1$

Vậy $m \geq 1$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 6}{x - 2}$ có đồ thị (C) .

a. Điểm cực tiểu của hàm số là $2\sqrt{2}$.

b. Giá trị cực đại của hàm số là $-2\sqrt{2}$.

c. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là $\sqrt{10}$.

d. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đi qua điểm $M(1; -2)$.

Lời giải

Câu 2	S	Đ	S	Đ
--------------	----------	----------	----------	----------

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

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

$$f'(x) = 1 - \frac{2}{(x - 2)^2} = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{2}.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$2 - \sqrt{2}$	2	$2 + \sqrt{2}$	$+\infty$
y'		0		0	
y		$-2\sqrt{2}$		$2\sqrt{2}$	

a. Sai. Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 2 + \sqrt{2}$.

b. Đúng. Giá trị cực đại của hàm số là $y_{CD} = -2\sqrt{2}$.

c. Sai. ĐTHS có hai điểm cực trị là $A(2 - \sqrt{2}; -2\sqrt{2})$, $B(2 + \sqrt{2}; 2\sqrt{2})$. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị là: $AB = 2\sqrt{10}$

d. Đúng. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $d: y = 2x - 4$. Thay tọa độ điểm $M(1; -2)$ thấy thỏa mãn. Vậy $M \in d$.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{-4x + 5}{x + 3}$ có đồ thị (C) .

a. Hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 5]$ là $\frac{5}{3}$.

b. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; -1]$ là 35.

c. Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số là $I(-3; -4)$.

d. Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số (C) tạo với hai trục tọa độ một đa giác có diện tích là 12.

Lời giải

Câu 3	Đ	S	Đ	Đ
--------------	----------	----------	----------	----------

a. Đúng

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

$y' = \frac{-17}{(x+3)^2} < 0$. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -3)$ và $(-3; +\infty)$.

$$\underset{[0;5]}{\text{Max}} y = y(0) = \frac{5}{3}.$$

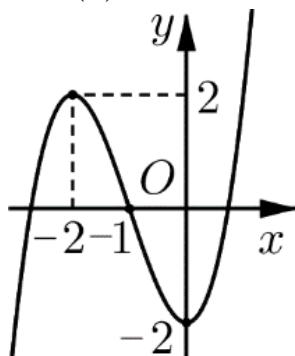
b. Sai.

$\underset{[-2;-1]}{\text{Max}} y = y(-2) = 13$, $\underset{[-2;-1]}{\text{Min}} y = y(-1) = \frac{9}{2}$. Vậy tổng GTLN và GTNN của hàm số là $\frac{35}{2}$.

c. Đúng. Đồ thị hàm số $y = \frac{5-4x}{x+3}$ có đường tiệm cận đứng là $x = -3$, đường tiệm cận ngang là $y = -4$. Do đó giao điểm của hai đường tiệm cận có tọa độ là $I(-3; -4)$.

d. Đúng. Hai đường tiệm cận tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích là:
 $S = |-3| \cdot |-4| = 12$.

Câu 4: Cho đồ thị của hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) như hình bên dưới.



a. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

b. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $I(0; -1)$.

c. Có 3 giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt.

d. Trong các hệ số a, b, c, d có 2 số dương.

Lời giải

Câu 4	S	S	Đ	Đ
--------------	----------	----------	----------	----------

a. Sai. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(0; +\infty)$.

b. Sai. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm $I(-1; 0)$.

c. Đúng. Phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt khi $m \in (-2; 2)$, mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1; 0; 1\}$. Vậy có 3 giá trị nguyên của m .

d. Đúng. Theo hình dáng đồ thị thì $a > 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $d < 0$.

Hai điểm cực trị có một điểm là 0 nên $c = 0$.

Tổng hai điểm cực trị của hàm số là số âm nên $b > 0$.

Vậy có 2 số dương.

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

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$. Giá trị của biểu thức $a + b$ bằng bao nhiêu?

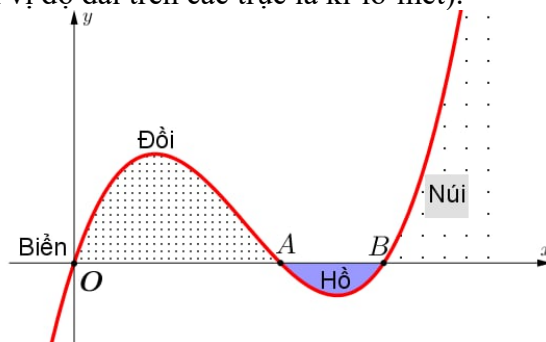
Đáp án: 1

Lời giải

Vì hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$. Suy ra $a = -1, b = 2$.
 Vậy $a + b = 1$.

Câu 2:

Lát cắt ngang của một vùng đất ven biển được mô hình hoá thành một hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ (đơn vị độ dài trên các trục là ki-lô-mét).



Biết khoảng cách hai bên chân đồi $OA = 2$ km, độ rộng của hồ $AB = 1$ km và ngọn đồi cao 528 m. Tìm độ sâu của hồ (tính bằng mét) tại điểm sâu nhất? (làm tròn đến hàng đơn vị).

Đáp án: 158

Lời giải

Theo đề bài ta có : $OA = 2$ km, $OB = 3$ km và 528 m = $0,528$ km.

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua các điểm $O(0; 0)$, $A(2; 0)$, $B(3; 0)$ suy ra $y = f(x) = ax(x-2)(x-3) = a(x^3 - 5x^2 + 6x)$ với $a > 0$.

$$\text{Ta có : } y' = a(3x^2 - 10x + 6), y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5 + \sqrt{7}}{3} \\ x = \frac{5 - \sqrt{7}}{3} \end{cases}$$

Từ độ cao của đồi ta có tại vị trí điểm cực đại $x_{CD} = \frac{5 + \sqrt{7}}{3}$; $y_{CD} = 0,528$ suy ra

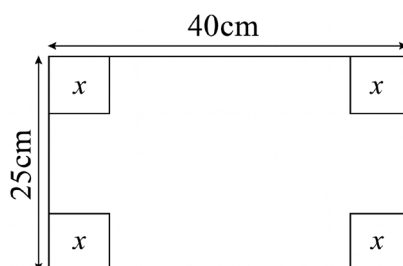
$$a = \frac{0,528}{\left(\frac{5 - \sqrt{7}}{3}\right)^3 - 5 \cdot \left(\frac{5 - \sqrt{7}}{3}\right)^2 + 6 \cdot \left(\frac{5 - \sqrt{7}}{3}\right)}.$$

Điểm sâu nhất của hồ ứng với vị trí của điểm cực tiểu $x_{CT} = \frac{5 - \sqrt{7}}{3}$, $y_{CT} \approx 0,1578$.

Vậy độ sâu của hồ tại điểm sâu nhất xấp xỉ $0,1578$ km hay xấp xỉ 158 m.

Câu 3:

Từ một tấm nhôm hình chữ nhật $25\text{cm} \times 40\text{cm}$, cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau cạnh x , rồi gấp lên thành một hộp không nắp. Chiều cao của hộp là bao nhiêu xăng-ti-mét để hộp có thể tích lớn nhất?



Đáp án: 5

Lời giải

Chiều dài của hộp là: $40 - 2x$ (cm).

Chiều rộng của hộp là: $25 - 2x$ (cm).

Thể tích của hộp là: $V = (40 - 2x)(25 - 2x)x = 4x^3 - 130x^2 + 1000x$

$$V' = 12x^2 - 260x + 1000 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{50}{3}, & x \in \left(0; \frac{25}{2}\right) \\ x = 5 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	0	5	$\frac{25}{2}$
V'		0	
		+	-
V	0	2250	0

Vậy thể tích hộp lớn nhất bằng 2250 cm^3 khi $x = 5 \text{ cm}$.

Vậy chiều cao của hộp khi đó là 5 cm.

Câu 4: Một xưởng sản xuất một loại sản phẩm, chi phí sản xuất (tính bằng triệu đồng) để sản xuất ra x sản phẩm được cho bởi công thức

$$C(x) = \frac{6x^3 - 2x^2 + 15x + 1}{2x^2 + 5}.$$

Gọi $\bar{C}(x) = \frac{C(x)}{x}$ là chi phí trung bình sản xuất cho mỗi sản phẩm. Khi số lượng sản phẩm x tăng lên đủ lớn thì chi phí sản xuất trung bình cho mỗi sản phẩm là bao nhiêu triệu đồng?

Đáp án: 3

Lời giải

Gọi chi phí trung bình cho mỗi sản phẩm là:

$$\bar{C}(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{6x^3 - 2x^2 + 15x + 1}{2x^3 + 5x}$$

Lấy giới hạn khi $x \rightarrow +\infty$:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \bar{C}(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6x^3 - 2x^2 + 15x + 1}{2x^3 + 5x} = \frac{6}{2} = 3.$$

Vậy khi số lượng sản phẩm rất lớn, chi phí sản xuất trung bình cho mỗi sản phẩm tiến đến 3 triệu đồng/sản phẩm.

Câu 5: Một cửa hàng bán cây giống với giá 80 000 đồng/cây thì bán được khoảng 40 cây/ngày. Dự kiến nếu giảm giá mỗi cây 5 000 đồng thì số cây bán ra tăng thêm 20 cây. Biết giá nhập mỗi cây là 50 000 đồng. Hỏi cửa hàng nên bán với giá bao nhiêu nghìn đồng để lợi nhuận trong ngày lớn nhất? (Giả sử cửa hàng có đủ hàng).

Đáp án: 70

Lời giải

Giả sử cửa hàng giảm giá x lần, mỗi lần 5 nghìn đồng/cây ($x > 0$).

Khi đó:

Giá bán mỗi cây là: $p = 80 - 5x$ (nghìn đồng)

Số cây bán được là: $n = 40 + 20x$ (cây)

Giá nhập mỗi cây là: $c = 50$ (nghìn đồng)

Lợi nhuận trong 1 ngày là:

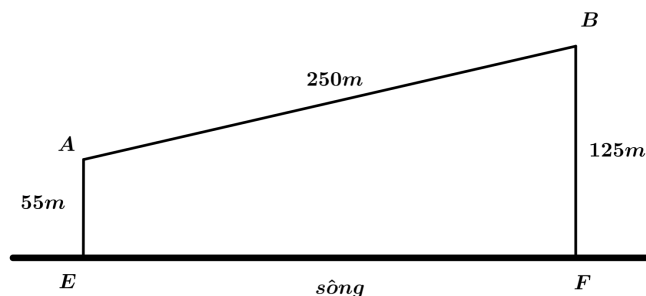
$$L = (p - c) \cdot n = (80 - 5x - 50)(40 + 20x) = -100x^2 + 400x + 1200$$

L là hàm bậc hai có $a < 0$, đạt giá trị cực đại tại $x = -\frac{b}{2a} = 2$.

Khi đó để lợi nhuận lớn nhất thì giá bán mỗi cây là: $80 - 5 \cdot 2 = 70$ (nghìn đồng).

Câu 6:

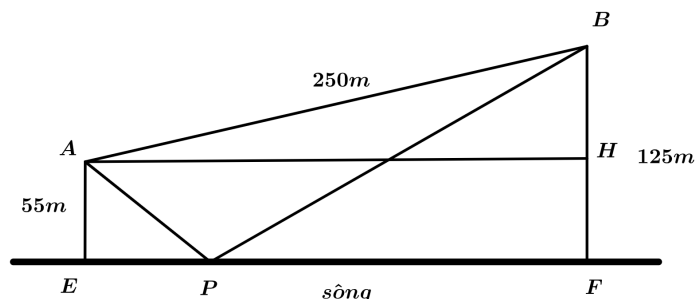
Cho hai vị trí A, B cách nhau $250m$, cùng nằm về một phía bờ sông như hình vẽ.



Khoảng cách từ A và từ B đến bờ sông lần lượt là $55m$ và $125m$. Một người đi từ A đến bờ sông để lấy nước mang về B . Đoạn đường ngắn nhất mà người đó có thể đi là bao nhiêu mét?

Đáp án: 300

Lời giải



Từ hình vẽ ta thấy $BH = 125 - 55 = 70m$

$$EF = AH = \sqrt{250^2 - 70^2} = 240m.$$

Gọi điểm lấy nước ở sông là P . Đặt $PE = x$, suy ra $PF = 240 - x$ $x \in [0; 240]$

$$AP = \sqrt{AE^2 + PE^2} = \sqrt{55^2 + x^2} = \sqrt{3025 + x^2}$$

$$PB = \sqrt{PF^2 + BF^2} = \sqrt{(240 - x)^2 + 125^2} = \sqrt{x^2 - 480x + 73225}$$

$$d = AP + PB = \sqrt{x^2 + 3025} + \sqrt{x^2 - 480x + 73225}$$

$$d' = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3025}} + \frac{x - 240}{\sqrt{x^2 - 480x + 73225}} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1320}{7} \text{ (KTM)} \\ x = \frac{220}{3} \end{cases}$$

x	0	$\frac{220}{3}$	240
d'	-	0	+
d		300	

Vậy đoạn đường ngắn nhất có thể đi là $300m$.

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK1 TOÁN 12
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk1-toan-12>