



THAM KHẢO 1

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq -1$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-2; +\infty)$. C. $(-\infty; -2)$. D. $(-\infty; 1)$.

Câu 2. Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3. Điểm cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ là

- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $y = 3$. D. $y = 7$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. $x = 1$. B. $x = 0$. C. $x = 3$. D. $x = 4$.

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 5. D. 1.

x	-1	0	1	2	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$		5		4	

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. -1. C. 0. D. 1.

Câu 7. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 2x - 1 - \frac{4}{x+2}$ có phương trình là

- A. $y = x + 2$. B. $y = 2x - 1$. C. $y = 2x - 4$. D. $x = -2$.

Câu 8. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x-4}$ là đường thẳng có phương trình

- A. $y = 3$. B. $x = -4$. C. $x = 4$. D. $y = 4$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ và đạo hàm $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$.
- Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 1$ và $x = 3$.
- Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
- Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng 4.

Câu 4. Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18, x \in \mathbb{N}^*$). 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 $R(x)$ là hàm doanh thu và $L(x)$ là hàm lợi nhuận thu được khi bán hết x mét vải lụa (đơn vị: nghìn đồng).

- Hàm doanh thu khi hộ gia đình bán hết x mét vải lụa trong một ngày là $R(x) = 220x$ (nghìn đồng).
- Chi phí để sản xuất 5 mét vải lụa trong một ngày là 350 (nghìn đồng).
- Hàm lợi nhuận thu được khi bán hết x mét vải lụa trong một ngày là $L(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$ (nghìn đồng).
- Lợi nhuận tối đa mà hộ làm nghề dệt vải lụa có thể thu được trong một ngày là 1200 (nghìn đồng).

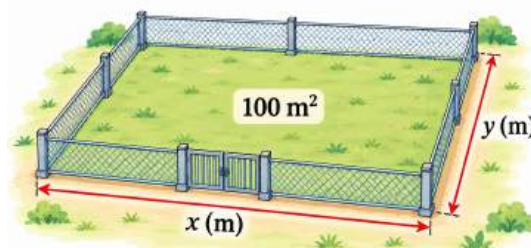
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 vào ô kết quả.

Câu 1. Cho hàm số $y = 2x - 1 + \frac{5}{x-2}$ có đồ thị (C) . Gọi $I(x_0; y_0)$ là giao điểm của đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận xiên của đồ thị (C) . Tính giá trị của tích $x_0 \cdot y_0$.

Câu 2. Một vật chuyển động thẳng được xác định bởi phương trình quãng đường $s(t) = -t^3 + 6t^2 + 12t$ (t tính bằng giây, $t \geq 0$ và s tính bằng mét). Tìm vận tốc lớn nhất của vật đạt được trong khoảng thời gian 4 giây đầu (đơn vị: m/s).

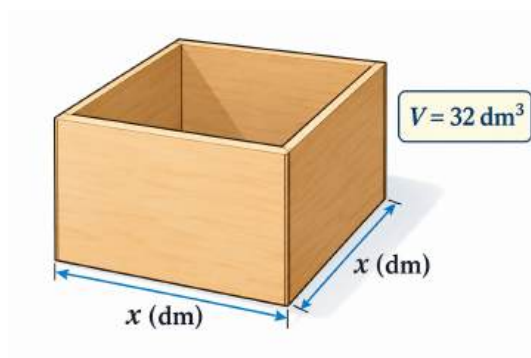
Câu 3. Sau khi tiêm một liều thuốc vào cơ thể bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu $C(t)$ (tính bằng mg/lít) sau t giờ ($t \geq 0$) được cho bởi công thức $C(t) = \frac{6t}{t^2 + 9}$. Hỏi sau khi tiêm bao nhiêu giờ thì nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân đạt mức cao nhất?

Câu 4. Một người muốn dùng lưới thép để rào xung quanh cả 4 cạnh của một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích bằng 100 m^2 . Tính tổng chiều dài lưới thép ngắn nhất (tức chu vi nhỏ nhất, đơn vị: mét) cần dùng để rào xong mảnh đất đó.



Câu 5. Một cửa hàng bán trà sữa nhận thấy nếu bán mỗi ly trà sữa với giá x (nghìn đồng, $15 \leq x \leq 40$) thì tổng lợi nhuận thu được mỗi ngày (đơn vị: nghìn đồng) được tính theo công thức $L(x) = -2x^2 + 100x - 600$. Hỏi cửa hàng nên bán mỗi ly trà sữa với giá bao nhiêu nghìn đồng để thu được lợi nhuận mỗi ngày là cao nhất?

Câu 6. Một xưởng mộc cần đóng một chiếc thùng gỗ không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh x (dm) ($x > 0$) và có thể tích bằng 32 dm^3 . Tìm độ dài cạnh đáy x (dm) để tổng diện tích gỗ cần dùng (gồm 1 mặt đáy và 4 mặt xung quanh) là nhỏ nhất.



—HẾT—



THAM KHẢO 2

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 đạo hàm $f'(x) = 3x + 6$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3. Giá trị cực đại của hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$ bằng

- A. 1. B. 0. C. 4. D. 2.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. $x = 1$. B. $x = -2$.
C. $x = 0$. D. $x = 5$.

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 4]$ và có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng

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

x	0	1	3	4	
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	4		6		
		-3		2	

Câu 6. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ trên đoạn $[1; 4]$ bằng

- A. 0. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 7. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 3x - 2 + \frac{1}{x+4}$ có phương trình là

- A. $y = x + 4$. B. $y = 3x - 2$. C. $y = 3x + 1$. D. $x = -4$.

Câu 8. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-1}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = -2$. B. $y = -2$. C. $y = 5$. D. $x = 5$.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2 + 5x - 5}{-x - 3}$ nhận điểm nào làm tâm đối xứng trong các điểm sau?

- A. $\left(3; -\frac{1}{6}\right)$. B. $(-4; -11)$. C. $(-3; -10)$. D. $(-3; -11)$.

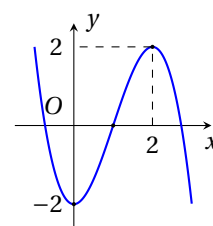
Câu 10. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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

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

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

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



Câu 11. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, D?

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

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

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

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

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

Câu 12. Một vật chuyển động thẳng có quãng đường s (tính bằng mét) phụ thuộc vào thời gian t (tính bằng giây, $t \geq 0$) theo công thức $s(t) = 2t^2 + 5t + 1$. Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 2$ giây bằng

A. 9 m/s.

B. 13 m/s.

C. 19 m/s.

D. 11 m/s.

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 bậc ba $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.
- Đồ thị của hàm số cắt trục tung Oy tại điểm có tọa độ $(0; -1)$.
- Giá trị cực đại của hàm số bằng 3.
- Trên đoạn $[0; 3]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1 và giá trị lớn nhất bằng 4.

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x+4}{x-2}$ có đồ thị là (C). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và đạo hàm $f'(x) = \frac{-6}{(x-2)^2} < 0, \forall x \neq 2$.
- Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).
- Đường thẳng $y = 4$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).
- Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị (C) là điểm $I(2; 1)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ và đạo hàm $f'(x) = 3x^2 - 6x$.
- Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 2$.
- Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
- Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 0.

Câu 4. Một bác nông dân có 32 m lưới thép muốn rào một mảnh vườn trồng rau hình chữ nhật nằm sát một bức tường thẳng có sẵn (bức tường làm một cạnh của mảnh vườn nên chỉ

cần dùng lưới rào 3 cạnh còn lại). Gọi x (m) là chiều rộng của mảnh vườn (cạnh vuông góc với bức tường, $0 < x < 16$).



- Chiều dài của mảnh vườn (cạnh song song với bức tường) là $32 - 2x$ (m).
- Diện tích của mảnh vườn tính theo x là $S(x) = 32x - 2x^2$ (m²).
- Đạo hàm của hàm diện tích là $S'(x) = 32 - 2x$.
- Diện tích mảnh vườn đạt giá trị lớn nhất bằng 128 m² khi chiều rộng $x = 8$ m.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = x - 2 + \frac{4}{x+3}$ có đồ thị (C). Gọi $I(x_0; y_0)$ là giao điểm của đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận xiên của đồ thị (C). Tính tổng $x_0 + y_0$.

KQ:

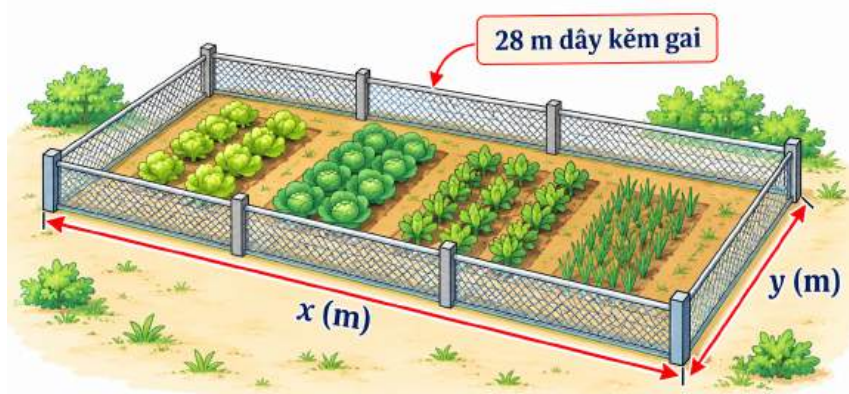
Câu 2. Một viên đạn pháo hoa được bắn thẳng đứng lên cao từ mặt đất, độ cao h (mét) của viên đạn so với mặt đất sau t (giây) kể từ lúc bắn ($t \geq 0$) được cho bởi công thức $h(t) = -5t^2 + 30t$. Tìm độ cao lớn nhất của viên đạn so với mặt đất (đơn vị: mét).

KQ:

Câu 3. Sau khi tiêm thuốc cho bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu $C(t)$ (tính bằng mg/lít) tại thời điểm t giờ ($t \geq 0$) được tính theo công thức $C(t) = \frac{12t}{t^2 + 4}$. Tìm nồng độ thuốc cao nhất đạt được trong máu bệnh nhân (đơn vị: mg/lít).

KQ:

Câu 4. Một người dùng 28 m dây kẽm gai để rào kín cả 4 cạnh của một mảnh vườn hình chữ nhật.

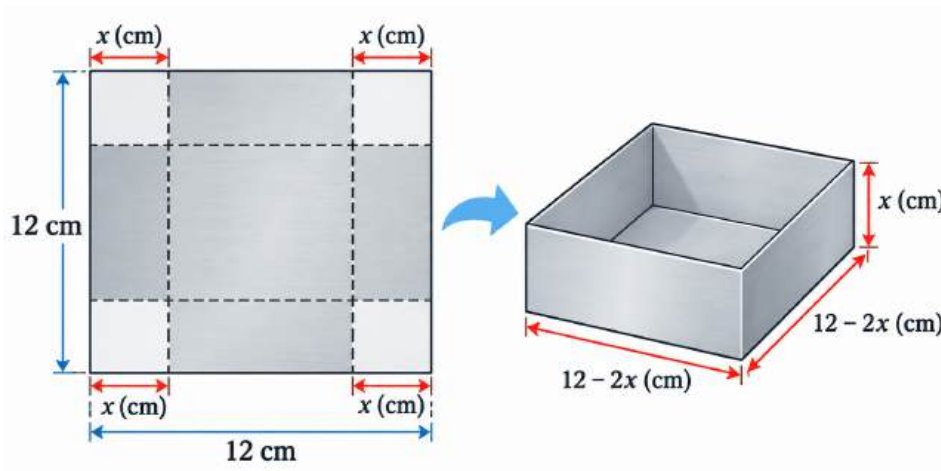


Tìm diện tích lớn nhất có thể có của mảnh vườn hình chữ nhật đó (đơn vị: m^2).

KQ:

--	--	--	--

Câu 5. Từ một tấm tôn hình vuông có cạnh bằng 12 cm, người ta cắt bỏ ở bốn góc bốn hình vuông nhỏ bằng nhau có cạnh bằng x (cm) ($0 < x < 6$) rồi gấp lên thành một chiếc hộp chữ nhật không có nắp.



Tìm giá trị của x để chiếc hộp tạo thành có thể tích lớn nhất.

KQ:

--	--	--	--

Câu 6. Một cơ sở sản xuất bánh ngọt làm ra x hộp bánh mỗi ngày ($1 \leq x \leq 30$) và bán hết toàn bộ số bánh đó. Biết tổng lợi nhuận thu được mỗi ngày (đơn vị: nghìn đồng) được tính theo công thức $L(x) = -2x^2 + 48x - 88$. Tính lợi nhuận lớn nhất mà cơ sở thu được trong một ngày (đơn vị: nghìn đồng).

KQ:

--	--	--	--

—HẾT—



THAM KHẢO 3

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-4)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 1)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(1; 4)$. D. $(-4; -1)$.

Câu 2. Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3. Cho hàm số $y = x^2 - 6x + 8$. Điểm cực tiểu của hàm số là

- A. $x = -3$. B. $y = -1$. C. $x = 3$. D. $x = 6$.

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

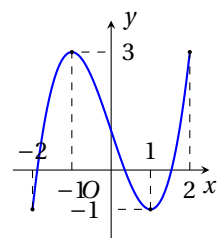
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

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

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

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



Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng

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

Câu 7. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 3}{x + 1}$ có phương trình là

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

Câu 8. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{4x + 1}{x + 3}$ là đường thẳng có phương trình

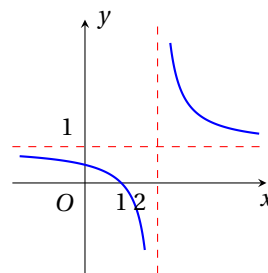
- A. $y = 4$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $y = -3$.

Câu 9. Tọa độ tâm đối xứng I của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-5}{x+1}$ là

- A. $I(1;3)$. B. $I(-1;3)$. C. $I(3;-1)$. D. $I(-1;-5)$.

Câu 10. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 11. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, D?

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

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

Câu 12. Một chất điểm chuyển động thẳng có phương trình quỹ đạo $s(t) = t^3 - 3t^2 + 10t$, trong đó t tính bằng giây ($t \geq 0$) và s tính bằng mét. Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm $t = 1$ giây bằng

- A. 8 m/s. B. 7 m/s. C. 10 m/s. D. 4 m/s.

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 bậc ba $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	6	0	$+\infty$	

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$ và đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$.
b) Đồ thị hàm số có điểm chung với trục hoành Ox tại điểm $(2;0)$.
c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;2)$.
d) Trên đoạn $[-1;2]$, giá trị lớn nhất của hàm số bằng 6 và giá trị nhỏ nhất bằng 0.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{4x-1}{x-1}$ có đồ thị là (C) . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ và hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty;1)$, $(1;+\infty)$.
b) Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C) .
c) Đường thẳng $y = -1$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C) .
d) Hai đường tiệm cận của đồ thị (C) cùng với hai trục tọa độ Ox, Oy tạo thành một hình chữ nhật có chu vi bằng 10.

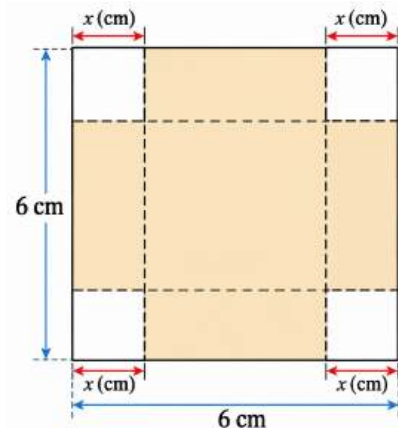
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -3x^2 + 6x$.
- Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 2$.
- Điểm cực đại của hàm số là $x = 0$.
- Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 6.

Câu 4.

Từ một tấm bìa cứng hình vuông có cạnh bằng 6 cm, một học sinh cắt bỏ ở bốn góc bốn hình vuông nhỏ bằng nhau có cạnh bằng x (cm) rồi gấp các mép lại để tạo thành một chiếc hộp chữ nhật không có nắp.

- Cạnh đáy của chiếc hộp là $6 - 2x$ (cm) với điều kiện $0 < x < 3$.
- Thể tích của chiếc hộp tính theo x là $V(x) = 4x^3 - 24x^2 + 36x$ (cm³).
- Đạo hàm của hàm thể tích là $V'(x) = 4x^2 - 24x + 36$.
- Thể tích của chiếc hộp đạt giá trị lớn nhất bằng 16 cm³ khi $x = 1$ cm.



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

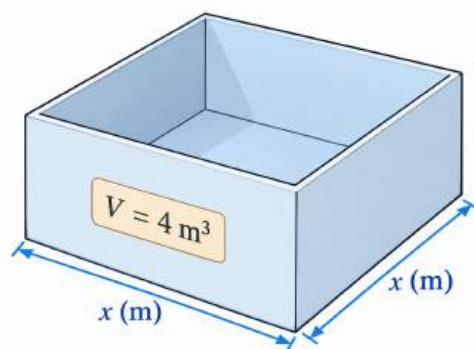
Câu 1. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = x - 4 + \frac{3}{x-1}$ cắt trục hoành Ox tại điểm A và cắt trục tung Oy tại điểm B . Tính diện tích của tam giác vuông OAB .

Câu 2. Một xe ô tô đang chạy thì người lái đạp phanh; kể từ lúc đạp phanh ($t = 0$), ô tô chuyển động chậm dần đều với quãng đường đi thêm được sau t giây là $s(t) = -3t^2 + 18t$ (mét). Hỏi sau bao nhiêu giây kể từ lúc đạp phanh thì ô tô dừng lại hẳn?

Câu 3. Nồng độ của một loại hóa chất diệt khuẩn trong hồ bơi sau t giờ ($t \geq 0$) kể từ lúc cho vào hồ được xác định bởi công thức $C(t) = \frac{10t}{t^2 + 1}$. Tìm nồng độ hóa chất cao nhất đạt được trong nước hồ bơi.

Câu 4. Trong tất cả các cặp số thực dương $(x; y)$ có tích $x \cdot y = 36$, hãy tìm giá trị nhỏ nhất của tổng $S = x + y$.

Câu 5. Một người muốn xây một bể chứa nước không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh x (m) ($x > 0$) và thể tích bằng 4 m³. Tìm tổng diện tích nhỏ nhất của mặt đáy và 4 mặt xung quanh của bể chứa nước đó (đơn vị: m²).



Câu 6. Một xưởng may sản xuất và bán hết x chiếc áo sơ mi mỗi ngày ($1 \leq x \leq 50$). Biết tổng doanh thu là $R(x) = 120x - x^2$ (nghìn đồng) và tổng chi phí là $C(x) = 40x + 600$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi ngày xưởng cần sản xuất bao nhiêu chiếc áo sơ mi để thu được lợi nhuận lớn nhất?



THAM KHẢO 4

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq -7$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	-7	$+\infty$
y'	$-$		$-$

- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-\infty; -5)$. C. $(-11; +\infty)$. D. $(-3; +\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$.

- A. $y = -1$. B. $y = 5$.
C. $y = -5$. D. $y = 1$.

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

Câu 3. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{8x+5}{-x-9}$ trên đoạn $[-8; -3]$.

- A. $M = 59$. B. $M = \frac{19}{6}$. C. $M = 60$. D. $M = \frac{1}{6}$.

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 8x + \frac{8}{x}$ trên khoảng $(-\infty; -1)$ bằng

- A. 19. B. -17. C. 16. D. -16.

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{4x-10}{-2x-6}$ có đường tiệm cận ngang là

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

Câu 6. Tìm đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{8x^2 - 37x - 18}{-8x - 3}$.

- A. $x = -\frac{3}{8}$. B. $x = \frac{8}{3}$. C. $x = \frac{1}{3}$. D. $x = \frac{3}{8}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

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

x	$-\infty$	-7	$+\infty$
y'	$-$		$-$
y	6	2	0

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - 8x + 3] = 0$. Tìm khẳng định đúng?

- A. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $y = 8x - 3$.
- B. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $y = 8x + 3$.
- C. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $x = 8$.
- D. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $y = -3$.

Câu 9. Bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

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

x	$-\infty$	-4	$+\infty$
y'	+		+
y	4	$+\infty$	4

Câu 10. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 4x - 3$ nhận điểm nào làm tâm đối xứng trong các điểm sau?

- A. $(1; -8)$.
- B. $(0; -3)$.
- C. $(2; -11)$.
- D. $\left(\frac{2}{3}; -\frac{169}{27}\right)$.

Câu 11. Cho hàm số $y = -x^4 + 8x^2 - 15$. Số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục hoành là

- A. 4.
- B. 2.
- C. 0.
- D. 3.

Câu 12. Giả sử chi phí để sản xuất x đơn vị hàng hóa Y là $C(x) = 0,059x^2 + 64x + 2945$. Khi đó hàm chi phí biên tương ứng là

- A. $C'(x) = 0,059x^2 + 64$.
- B. $C'(x) = 0,118x + 64$.
- C. $C'(x) = 0,059x + 2945$.
- D. $C'(x) = 0,059x + 64$.

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 $y = -x^3 + 3x^2 + 2$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

- a) $y' = -4x^2 + 3x$.
- b) $y' = 0$ khi $x = -2, x = 4$.
- c) $y(5) = -48$.
- d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-3; 5]$ bằng -48 .

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 3x - 6}{x - 2}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số có đạo hàm là $y' = \frac{-x^2 + 4x - 8}{(x - 2)^2}$.
- b) $y' > 0$ khi $x \in (0; 2)$.
- c) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = 4 - x$.
- d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có phương trình là $y = 3 - 2x$.

Câu 3. Một doanh nghiệp sản xuất và bán một loại thiết bị điện tử thông minh. Qua khảo sát thị trường, bộ phận kinh doanh nhận thấy lượng cầu phụ thuộc tuyến tính vào giá bán: khi bán ra $x = 100$ sản phẩm mỗi tuần thì giá bán mỗi sản phẩm là 14 triệu đồng; cứ muốn bán thêm được 10 sản phẩm mỗi tuần thì giá bán mỗi sản phẩm phải giảm đi 0,5 triệu đồng. Biết tổng chi phí để sản xuất x sản phẩm trong một tuần là $C(x) = 200 + 2x + 0,01x^2$ (triệu đồng),

với $x \in \mathbb{N}^*$, $1 \leq x \leq 300$. Gọi $p(x) = ax + b$ ($a \neq 0$) là hàm cầu biểu thị giá bán mỗi sản phẩm (triệu đồng) theo số lượng x sản phẩm bán ra.

- Hàm cầu của sản phẩm là $p(x) = -0,05x + 19$ (triệu đồng).
- Hàm doanh thu của doanh nghiệp khi bán hết x sản phẩm trong một tuần là $R(x) = -0,05x^2 + 19x$ (triệu đồng).
- Để doanh thu trong tuần đạt giá trị lớn nhất thì doanh nghiệp cần bán ra 200 sản phẩm mỗi tuần.
- Lợi nhuận lớn nhất mà doanh nghiệp thu được trong một tuần là 1004,15 triệu đồng (khi làm tròn theo biến thực) hoặc 1004,14 triệu đồng (khi x nguyên).

Câu 4. Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ mặt đất với độ cao h (mét) của vật so với mặt đất sau t (giây) kể từ lúc phóng ($0 \leq t \leq 6$) được xác định bởi công thức $h(t) = -5t^2 + 30t$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Tại thời điểm ban đầu $t = 0$, vật đang ở mặt đất ($h(0) = 0$).
- Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm t là $v(t) = h'(t) = -10t + 30$ (m/s).
- Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 2$ giây bằng 20 m/s.
- Vật đạt độ cao lớn nhất so với mặt đất là 45 m tại thời điểm $t = 3$ giây.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$. Gọi x_1, x_2 lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của hàm số đã cho. Tính giá trị của biểu thức $P = 2x_1 + x_2$.

Câu 2. Trên khoảng $(0; +\infty)$, hàm số $y = x + \frac{16}{x} + 3$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

Câu 3. Một cơ sở sản xuất khăn mặt tính toán rằng nếu mỗi tháng cơ sở sản xuất x (nghìn chiếc khăn, $x > 0$) thì chi phí trung bình để sản xuất một chiếc khăn được xác định bởi công thức $\overline{C}(x) = \frac{15x + 40}{x}$ (nghìn đồng/chiếc). Khi số lượng khăn sản xuất mỗi tháng ngày càng lớn ($x \rightarrow +\infty$), chi phí trung bình để sản xuất một chiếc khăn sẽ tiến dần đến mức giới hạn bằng bao nhiêu nghìn đồng?

Câu 4. Biết đồ thị của hàm số bậc ba $y = x^3 + ax^2 + bx + 2$ đi qua điểm $A(1;0)$ và nhận điểm $I(1;0)$ làm điểm cực tiểu. Tính giá trị của tổng $a + b$.

Câu 5. Một người muốn dùng 60 m lưới thép để rào một mảnh vườn hình chữ nhật nằm dọc theo bờ một con kênh thẳng (phía bờ kênh không cần làm hàng rào).



Tìm diện tích lớn nhất của mảnh vườn mà người đó có thể rào được (đơn vị: m^2).

Câu 6. Một hộ sản xuất thủ công làm ra x sản phẩm mỗi ngày ($1 \leq x \leq 25$) và bán hết toàn bộ số sản phẩm đó với giá bán là 90 nghìn đồng/sản phẩm. Biết tổng chi phí để sản xuất x sản phẩm là $C(x) = x^2 + 30x + 200$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi ngày hộ đó thu được lợi nhuận lớn nhất là bao nhiêu nghìn đồng?



THAM KHẢO 5

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$ và có đạo hàm trên khoảng đó (có thể trừ điểm $x_0 \in (a; b)$). Nếu $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi x đi qua điểm x_0 theo chiều tăng thì

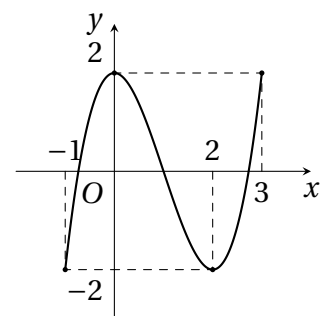
- A. hàm số đạt cực tiểu tại điểm x_0 . B. hàm số đạt cực đại tại điểm x_0 .
C. hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$. D. hàm số nghịch biến trên khoảng $(a; b)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và đồng biến trên đoạn $[a; b]$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ bằng

- A. $f(a)$. B. $f(b)$. C. a . D. b .

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

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



Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

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

x	$-\infty$	6	$+\infty$
y'	-		-
y	6	-3	-5

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 7. Đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ lần lượt là

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

Câu 8. Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ là

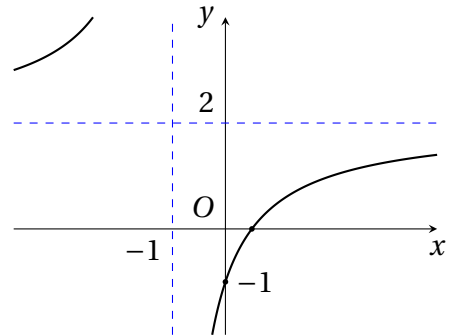
- A.** $(1; 3)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(-1; -1)$. **D.** $(0; -1)$.

Câu 9. Một chất điểm chuyển động theo quy luật $s(t) = t^3 - 6t^2$ (m), trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động. Gia tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 3$ (giây) bằng

- A.** $9 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **B.** $0 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **C.** $6 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **D.** $12 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

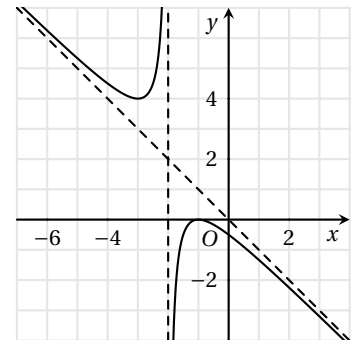
Câu 10. Đồ thị như hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số sau đây. Hỏi đó là hàm số nào?

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



Câu 11. Đồ thị như hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số sau đây. Hỏi đó là hàm số nào?

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



Câu 12. Giả sử số lượng của một quần thể nấm B tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được mô hình hóa bằng hàm số $P(t) = 242e^{0,30t}$, trong đó thời gian t được tính bằng giờ. Tại thời điểm ban đầu $t = 5$, tốc độ tăng trưởng của quần thể nấm B là

- A.** $133,1$ tế bào/giờ. **B.** $325,4$ tế bào/giờ. **C.** $318,0$ tế bào/giờ. **D.** $292,7$ tế bào/giờ.

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 $y = f(x) = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị (C).

- a)** Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 - 3$.
b) Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và giá trị cực đại $y_{CD} = 4$.
c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ bằng 0.
d) Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi $0 \leq m \leq 4$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ có đồ thị (C).

- a)** Đồ thị (C) có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.
b) Đồ thị (C) có đường tiệm cận xiên là $y = x + 1$.
c) Đồ thị (C) có điểm cực đại là $(-1; -2)$ và điểm cực tiểu là $(3; 4)$.

- d) Giao điểm hai đường tiệm cận $I(1;2)$ là trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị (C).

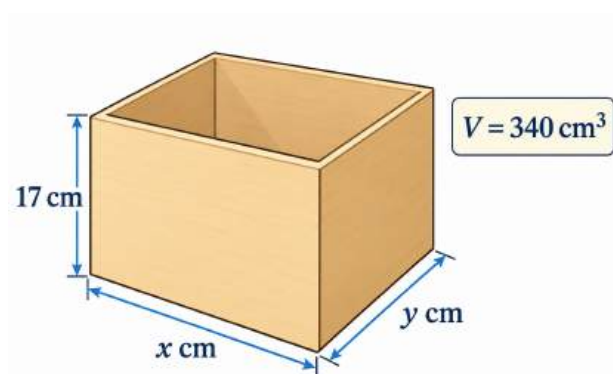
Câu 3. Một ô tô chuyển động thẳng trong khoảng thời gian 8 giây đầu tiên ($0 \leq t \leq 8$) với phương trình quãng đường $s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2$ (m), trong đó t tính bằng giây.

- Vận tốc tức thời của ô tô tại thời điểm t là $v(t) = -t^2 + 8t$ (m/s).
- Gia tốc tức thời của ô tô tại thời điểm t là $a(t) = -2t + 8$ (m/s²).
- Ô tô đạt vận tốc lớn nhất tại thời điểm $t = 4$ (giây).
- Vận tốc lớn nhất của ô tô trong khoảng thời gian 8 giây đầu tiên bằng 20 (m/s).

Câu 4.

Người ta chế tạo một chiếc hộp chữ nhật có thể tích 340cm^3 , chiều cao là 17 cm. Gọi x, y là các kích thước còn lại của chiếc hộp với $x > 0, y > 0$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm):

- $y = \frac{20}{x}$.
- Diện tích toàn phần của chiếc hộp là $S(x) = 40 + 17x + \frac{680}{x}$.
- $S'(x) = \frac{17x^2 - 340}{x^2}$.
- Chi phí vật liệu làm hộp nhỏ nhất khi $x = 2\sqrt{5}$.



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

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$. Tính tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho.

Câu 2. Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x^2-4x+3}$ là bao nhiêu?

Câu 3. Một đoàn tàu hỏa đang chạy thì hãm phanh. Kể từ lúc bắt đầu hãm phanh, đoàn tàu chuyển động chậm dần đều với quãng đường đi được sau t giây là $s(t) = 20t - 0,25t^2$ (m).



Tính quãng đường đoàn tàu đi được kể từ lúc hãm phanh cho đến khi dừng hẳn (đơn vị: mét).

Câu 4. Tại một xí nghiệp, tổng chi phí để sản xuất x sản phẩm ($x > 0$) được cho bởi hàm số $C(x) = x^2 + 40x + 1600$ (nghìn đồng). Chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu nghìn đồng?

Câu 5. Nồng độ của một loại thuốc trong máu bệnh nhân sau t giờ kể từ khi tiêm ($t \geq 0$) được mô tả bởi hàm số $C(t) = \frac{9t}{t^2 + 9}$ (mg/L). Nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân đạt giá trị cao nhất bằng bao nhiêu mg/L?



Câu 6. Một cửa hàng thời trang tự thiết kế (Local Brand) đang bán một mẫu áo phông. Hiện tại, trung bình mỗi tháng cửa hàng bán được 500 chiếc với giá 300 nghìn đồng/chiếc. Dữ liệu nghiên cứu thị trường cho thấy nếu cứ giảm giá bán 30 nghìn đồng/chiếc, số lượng áo bán ra sẽ tăng thêm 100 chiếc mỗi tháng. Biết hàm giá bán $p(x)$ theo số lượng x chiếc áo bán ra là một hàm số bậc nhất. Cửa hàng sản xuất áo với tổng chi phí hằng tháng là $C(x) = 0,12x + 50$ (triệu đồng), trong đó 0,12 triệu đồng là chi phí nguyên vật liệu cho một chiếc áo và 50 triệu đồng là chi phí mặt bằng, nhân sự. Cửa hàng nên bán mỗi chiếc áo với giá bao nhiêu nghìn đồng để thu được lợi nhuận cao nhất?

—HẾT—



THAM KHẢO 6

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 vẽ sau.

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

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

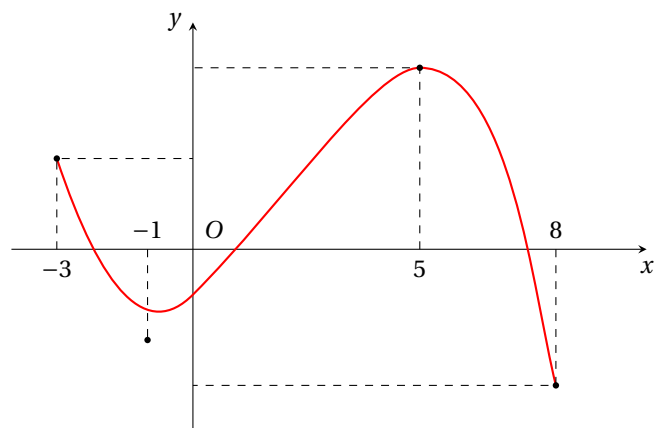
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-3; 8]$ là đường cong trong hình sau. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-3; 8]$ là

A. $f(-1)$.

B. $f(8)$.

C. $f(5)$.

D. $f(3)$.



Câu 3. Phương trình tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-6}{x}$ là

A. $y = 2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 0$.

D. $y = -4$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

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

Số điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

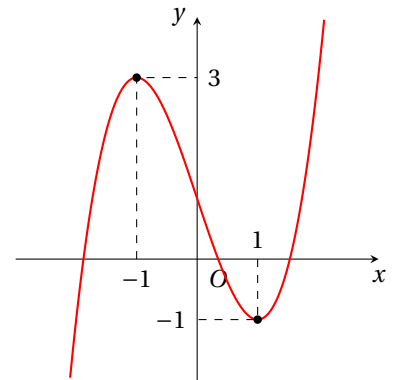
x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	$-$	0	$+$
$f(x)$	2	$+\infty$	-3	5

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

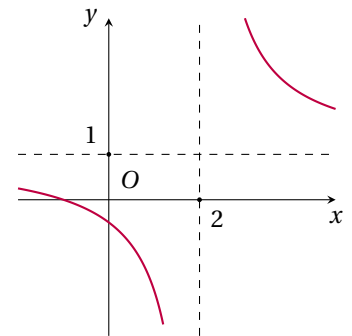
Câu 6. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

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



Câu 7. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

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



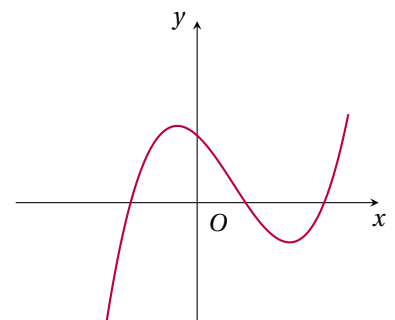
Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A.** 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** -4.

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

Câu 9. Hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $d < 0$. **B.** $b < 0$. **C.** $c > 0$. **D.** $a < 0$.



Câu 10. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A.** $(-\infty; 1)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(-2; 2)$. **D.** $(1; +\infty)$.

Câu 11. Đồ thị của hàm số nào sau đây có đúng ba đường tiệm cận?

A. $y = \frac{1}{4-x^2}$. B. $y = \frac{x}{x^2-x+9}$. C. $y = \frac{x^2-2x+3}{5x-1}$. D. $y = \frac{1-2x}{1+x}$.

Câu 12. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{1-x^2}{x+2}$ trên đoạn $[0;2]$. Khi đó

A. $M = \frac{10}{3}$. B. $M = -\frac{3}{4}$. C. $M = 0$. D. $M = \frac{1}{2}$.

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 $f(x) = \ln x - \frac{9}{2}x^2$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $2f(1) + 2f\left(\frac{1}{3}\right) + 2\ln 3 = -5$.
- b) Đạo hàm $f'(x) = \frac{1}{x} + 9x$ với $x \in (0; +\infty)$.
- c) Phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm $x = \frac{1}{3}$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên $(0;1]$ bằng $-\frac{9}{2}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{-x^2-3x+4}{x-3}$ có đồ thị là (C) . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.
- b) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là $y = -x - 6$.
- c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(3;7)$.
- d) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm 2 phía đối với trục Oy .

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$ có đồ thị là (C) . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Đồ thị (C) có đường tiệm cận ngang $y = 2$.
- b) Đồ thị (C) nhận điểm $I(1;1)$ làm tâm đối xứng.
- c) Đường thẳng $d: y = x - 1$ cắt đồ thị (C) tại 2 điểm phân biệt.
- d) Gọi M là điểm bất kì thuộc đồ thị (C) . Khi đó tổng khoảng cách từ điểm M đến hai đường tiệm cận của đồ thị (C) đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4.

Câu 4. Một công ty bất động sản có 100 căn hộ cho thuê, biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 3 triệu đồng mỗi tháng thì mỗi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 100 000 đồng mỗi tháng thì có thêm 2 căn hộ bị bỏ trống. Gọi p (triệu đồng) là giá mỗi căn hộ cho thuê và x là số căn hộ được thuê.

- a) Khi giá cho thuê mỗi căn hộ là 5 triệu đồng thì có 40 căn hộ bị bỏ trống.
- b) Hàm cầu là $p = -\frac{1}{20}x + 9$ (triệu đồng).
- c) Tổng doanh thu từ tiền thuê nhà là $R(p) = -20p^2 + 140p$ (triệu đồng).
- d) Tổng doanh thu từ tiền thuê nhà lớn nhất là 320 triệu đồng.

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

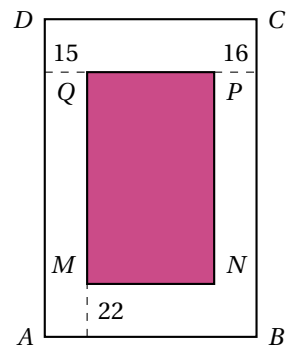
Câu 1. Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-4}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 1000 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 1000$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 2999x^2 + 2255000x + 300000$ (đồng). Trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 5000 + \frac{300000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Câu 3. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 3x + m - 1}{x + 2}$ đồng biến trên từng khoảng xác định?

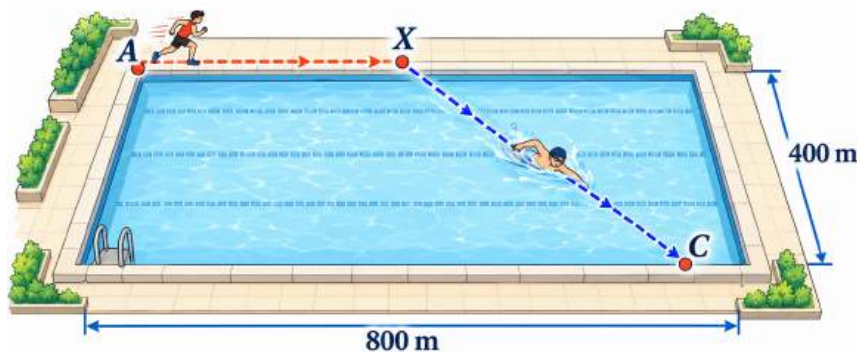
Câu 4. Mỗi trang của một quyển sách giáo khoa Toán được thiết kế thoả mãn các tiêu chí sau (trang sách có dạng hình chữ nhật $ABCD$, phần diện tích dùng để trình bày là $MNPQ$):

- Diện tích của trang sách $ABCD$ bằng $491,04 \text{ cm}^2$.
- Lề trên và lề dưới bằng nhau và bằng 22 mm .
- Lề trái và phải lần lượt là 15 mm và 16 mm .



Phần diện tích dùng để trình bày (sau căn chỉnh lề) đạt giá trị lớn nhất, khi đó chu vi mỗi trang sách bằng bao nhiêu? (đơn vị: mm).

Câu 5. Một vận động viên thể thao hai môn phối hợp luyện tập với một bể bơi hình chữ nhật rộng 400 m , dài 800 m (tham khảo hình vẽ).



Vận động viên chạy phối hợp với bơi như sau: Xuất phát từ điểm A, chạy đến điểm X và bơi từ điểm X đến điểm C. Biết rằng vận tốc chạy là 30 km/h , vận tốc bơi là 6 km/h . Nên chọn điểm X cách A bao nhiêu mét để vận động viên đến C nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 6. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Giả sử giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2ac + b$ là phân số có dạng $-\frac{m}{n}$ với $m \in \mathbb{N}^*$, $n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính tổng $m + n$.

x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
y'	$+$	0	$+$
y	$-\infty$		$+\infty$

—HẾT—



THAM KHẢO 7

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. $x = -1$. B. $x = 2$.
C. $y = -1$. D. $y = 4$.

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

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có bảng biến thiên như sau. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

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

x	-1	0	2	3	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	1 ↗ 5 ↘ -2 ↗ 3				

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 4$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 6. D. 1.

Câu 7. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

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

Câu 9. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x - 2}$ có phương trình là

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

Câu 10. Tọa độ tâm đối xứng I của đồ thị hàm số $y = \frac{2x - 3}{x + 2}$ là

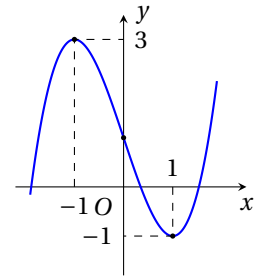
- A. $I(2; -2)$. B. $I(-2; 2)$. C. $I(-2; -3)$. D. $I(2; 3)$.

Câu 11. Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ cắt trục tung Oy tại điểm có tọa độ là

- A. $(0; -3)$. B. $(4; 0)$. C. $(0; 4)$. D. $(-1; 0)$.

Câu 12. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



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 $y = f(x) = \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$ có đồ thị là (C) . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
b) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}$ với mọi $x \neq 1$.
c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.
d) Đường thẳng $y = x - 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) và tâm đối xứng của (C) là điểm $I(1; 0)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ có đồ thị là (C) . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và đạt cực tiểu tại $x = 3$.
b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 4]$ bằng 10.
c) Đồ thị (C) có tâm đối xứng là điểm $I(1; -6)$.
d) Đường thẳng $d: y = 5$ cắt đồ thị (C) tại 3 điểm phân biệt.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x - 3}{x - 1}$ có đồ thị là (C) . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
b) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$.
c) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[2; 5]$ bằng $\frac{7}{4}$.
d) Có đúng 2 điểm thuộc đồ thị (C) mà khoảng cách từ điểm đó đến hai đường tiệm cận của (C) bằng nhau.

Câu 4. Nếu trong một ngày, một xưởng sản xuất được x kilôgam sản phẩm thì chi phí trung bình (tính bằng nghìn đồng) cho một sản phẩm được tính bởi công thức $C(x) = \frac{9x^2 + 256}{x}$.

- Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau (các kết quả làm tròn đến hàng phần mười).
- Chi phí trung bình cho một sản phẩm khi sản xuất 25 kilôgam là 235,2 (nghìn đồng) .
 - Đạo hàm số của hàm số đã cho là $C'(x) = \frac{9x^2 - 256}{x^2}$.
 - Chi phí trung bình cho một sản phẩm giảm dần khi $0 < x < 2$.
 - Chi phí trung bình cho một sản phẩm nhỏ nhất bằng 98,0 (nghìn đồng) .

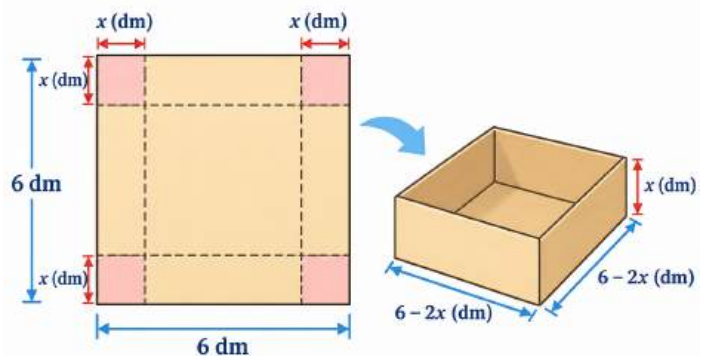
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 vào ô kết quả.

Câu 1. Gọi A, B là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Tính độ dài đoạn thẳng AB (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 2. Gọi $I(x_0; y_0)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận (tiệm cận đứng và tiệm cận xiên) của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 4}{x - 2}$. Tính giá trị của biểu thức $T = 2x_0 + y_0$.

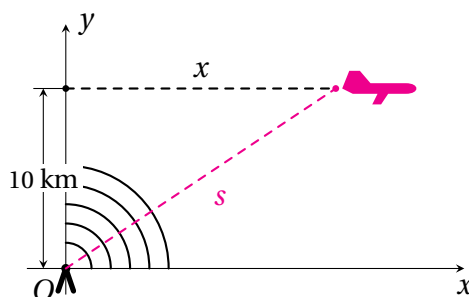
Câu 3. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$. Tính giá trị của biểu thức $P = 3M + 2m$.

Câu 4. Từ một tấm bìa cứng hình vuông có cạnh bằng 6 dm, người ta cắt bỏ ở bốn góc bốn hình vuông nhỏ bằng nhau có cạnh bằng x (dm) rồi gấp phần còn lại lên để tạo thành một chiếc hộp chữ nhật không có nắp. Tìm thể tích lớn nhất của chiếc hộp tạo thành (đơn vị: dm^3).



Câu 5. Một doanh nghiệp sản xuất và bán ra thị trường một loại linh kiện điện tử. Nếu doanh nghiệp sản xuất và bán ra x (nghìn sản phẩm) trong một tháng ($1 \leq x \leq 30$) thì tổng chi phí sản xuất là $C(x) = x^3 - 12x^2 + 60x + 100$ (triệu đồng) và giá bán của mỗi nghìn sản phẩm theo hàm cầu là $p(x) = 180 - 3x$ (triệu đồng). Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được bán hết. Tính lợi nhuận lớn nhất mà doanh nghiệp thu được trong một tháng (đơn vị: triệu đồng).

Câu 6. Một máy bay đang bay ở độ cao 10 km so với mặt đất, thu phát tín hiệu qua một ăng-ten ra đa như hình vẽ. Khi máy bay cách ra đa 16 km, ra đa phát hiện khoảng cách giữa máy bay và ra đa thay đổi với tốc độ 546 km/h. Tìm vận tốc của máy bay (đơn vị km/h, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



—HẾT—



THAM KHẢO 8

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq -6$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	-6	$+\infty$
y'	$-$		$-$

A. $(-9; +\infty)$.

B. $(-\infty; -10)$.

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

D. $(-\infty; -3)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq 2$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	1	2	8	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	-7	$+\infty$	-6	$+\infty$	$+\infty$

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

B. $(1; 8)$.

C. $(-\infty; 8)$.

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

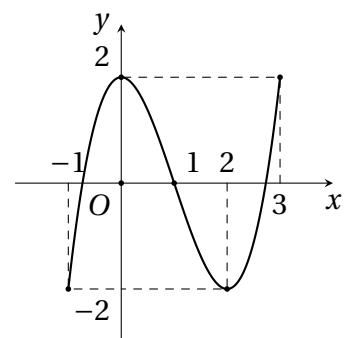
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ bằng

A. 4.

B. 0.

C. -2.

D. 2.



Câu 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^3 + \frac{15x^2}{2} - 12x - 3$ trên đoạn $[-3; 5]$.

A. $m = 229$.

B. $m = \frac{255}{2}$.

C. $m = -21$.

D. $m = -\frac{17}{2}$.

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{9-5x}{8x-1}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $x = -\frac{5}{8}$.

B. $y = \frac{5}{8}$.

C. $y = -\frac{5}{8}$.

D. $x = \frac{1}{8}$.

Câu 6. Tìm đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1-4x}{x+4}$.

A. $x = 4$.

B. $y = 5$.

C. $y = 6$.

D. $x = -4$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Tìm số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

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

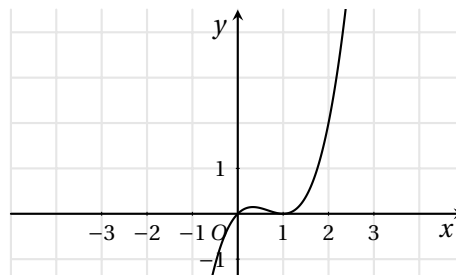
x	$-\infty$	-6	$+\infty$
y'	-		-
y	5	3	$-\infty$

Câu 8. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 6x - 3 - \frac{7}{5x-4}$ là

- A. $y = 6x - 3$. B. $y = 5x - 4$. C. $y = 6x$. D. $y = \frac{4}{5}$.

Câu 9. Đồ thị như hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau?

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



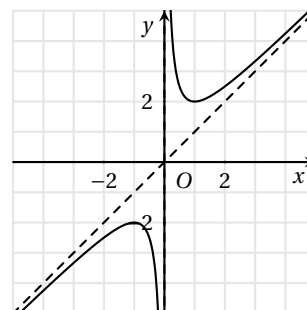
Câu 10. Bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

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

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
y'	+		+
y	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$	$-\frac{1}{2}$

Câu 11. Đồ thị như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

- A. $y = \frac{x^2+1}{x}$. B. $y = \frac{x^2-2}{x}$.
C. $y = \frac{x^2+2}{x}$. D. $y = \frac{4x^2+1}{x}$.



Câu 12. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2-3x+1}{2x+2}$ nhận điểm nào làm tâm đối xứng trong các điểm sau?

- A. $\left(-2; -\frac{7}{2}\right)$. B. $\left(-1; -\frac{7}{2}\right)$. C. $\left(-1; -\frac{5}{2}\right)$. 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 $y = -\frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} - 2x + 2$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

- a) $y' = -x^2 + 3x - 2$.
b) $y' = 0$ khi $x = 1, x = 2$.
c) $y(5) = -\frac{49}{6}$.
d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 5]$ bằng 2.

Câu 2. Cho hàm $y = \frac{-5x-7}{1-10x}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

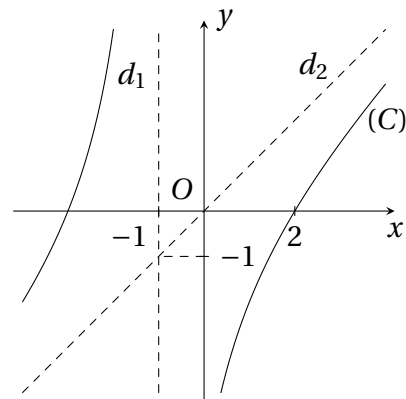
- a) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{10}} y = +\infty$.
- b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\frac{1}{2}$.
- c) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = \frac{1}{10}$.
- d) Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = \frac{1}{2}$.

Câu 3.

Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ ($a \neq 0$) có đồ thị là đường cong

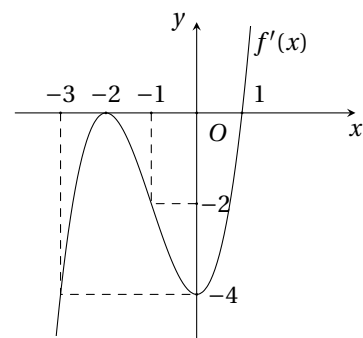
(C). Các đường thẳng d_1, d_2 lần lượt là tiệm cận đứng và tiệm cận xiên của đường cong (C) như hình vẽ.

- a) Đồ thị (C) đi qua điểm có tọa độ là (0;2).
- b) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
- c) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x$.
- d) Giá trị của tổng $a + b + c + d$ là một số âm.



Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như đường cong trong hình vẽ bên.

- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
- b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
- c) $f'(2) = 4$.
- d) $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2026$ đồng biến trên khoảng $(-\frac{5}{2}; \frac{3}{2})$.



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

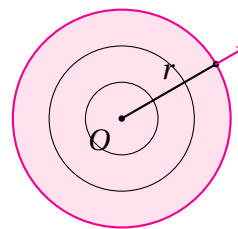
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - \frac{15x^2}{2} + 18x - 1$ có giá trị cực tiểu bằng y_1 và giá trị cực đại bằng y_2 . Tính $2y_1 + 4y_2$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{5-3x}{x-5}$ trên đoạn $[-4; 1]$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

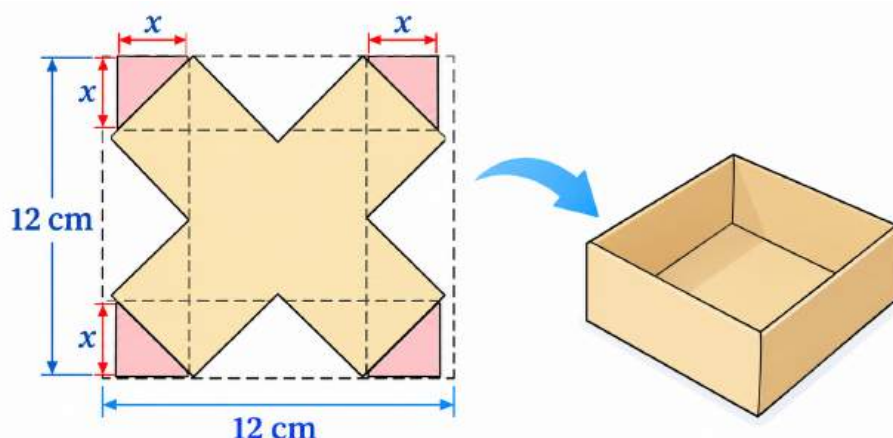
Câu 3. Số lượng cá thể của một loài sinh vật phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường sống và được xấp xỉ bởi hàm số $f(t) = 300e^{\frac{t}{5} - \frac{3t^2}{100}}$, trong đó t là nhiệt độ môi trường, xét trong khoảng từ 0°C đến 60°C . Hỏi số lượng cá thể loài sinh vật trên nhiều nhất là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 500 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 500$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 1999x^2 + 1001000x + 250000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 1000 + \frac{250000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Câu 5. Một viên đá được ném xuống mặt hồ phẳng lặng, tạo ra các gợn sóng hình tròn đồng tâm. Bán kính của gợn sóng ngoài cùng tăng với tốc độ không đổi 2 cm/s. Hỏi diện tích hình tròn tạo bởi gợn sóng này đang tăng với tốc độ bao nhiêu tại thời điểm bán kính của nó bằng 10 cm?



Câu 6. Từ một tấm bìa hình vuông có cạnh bằng 12 cm, người ta cắt bỏ các tam giác vuông cân tạo thành hình tô đậm như hình vẽ. Sau đó người ta gấp theo các đường nét đứt bên trong để tạo thành một hình hộp chữ nhật không nắp.



Thể tích lớn nhất của khối hộp chữ nhật tạo thành bằng bao nhiêu cm^3 (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?

—HẾT—



THAM KHẢO 1

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq -1$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-2; +\infty)$. C. $(-\infty; -2)$. D. $(-\infty; 1)$.

Lời giải.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 2. Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. Ta có $y' = -3x^2 + 6x > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$. Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 3. Điểm cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ là

- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $y = 3$. D. $y = 7$.

Lời giải.

Ta có $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$. Đạo hàm đổi dấu từ $-$ sang $+$ qua $x = 1$ nên điểm cực tiểu là $x = 1$.

Chọn đáp án **B**□

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. $x = 1$. B. $x = 0$. C. $x = 3$. D. $x = 4$.

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

Lời giải.

Từ bảng biến thiên, $f'(x)$ đổi dấu từ $+$ sang $-$ qua $x = 3$ nên điểm cực đại của hàm số là $x = 3$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 5. D. 1.

x	-1	0	1	2	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	2 5 1 4				

Lời giải.

Từ bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 2]$, giá trị cao nhất là $\max_{[-1; 2]} f(x) = f(0) = 5$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. -1. C. 0. D. 1.

Lời giải.

Trên đoạn $[0; 3]$, ta có $y' = \frac{2}{(x+1)^2} > 0$ nên hàm số đồng biến trên $[0; 3]$.

Vậy $\min_{[0; 3]} y = y(0) = -1$.

Chọn đáp án **B**□

Câu 7. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 2x - 1 - \frac{4}{x+2}$ có phương trình là

- A. $y = x + 2$. B. $y = 2x - 1$. C. $y = 2x - 4$. D. $x = -2$.

Lời giải.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (2x - 1)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-4}{x+2} = 0$ nên đường thẳng $y = 2x - 1$ là tiệm cận xiên.

Chọn đáp án **B**□

Câu 8. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x-4}$ là đường thẳng có phương trình

- A. $y = 3$. B. $x = -4$. C. $x = 4$. D. $y = 4$.

Lời giải.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 4^\pm} \frac{3x-2}{x-4} = \pm\infty$ nên đường thẳng $x = 4$ là tiệm cận đứng.

Chọn đáp án **C**□

Câu 9. Tọa độ tâm đối xứng I của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ là

- A. $I(-1; 2)$. B. $I(2; 1)$. C. $I(1; 2)$. D. $I(1; 3)$.

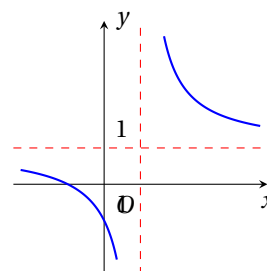
Lời giải.

Giao điểm của tiệm cận đứng $x = 1$ và tiệm cận ngang $y = 2$ là tâm đối xứng $I(1; 2)$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 10. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Lời giải.

Đồ thị có tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 1$ và cắt trục tung tại $(0; -1)$, ứng với hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Chọn đáp án **B** ☐

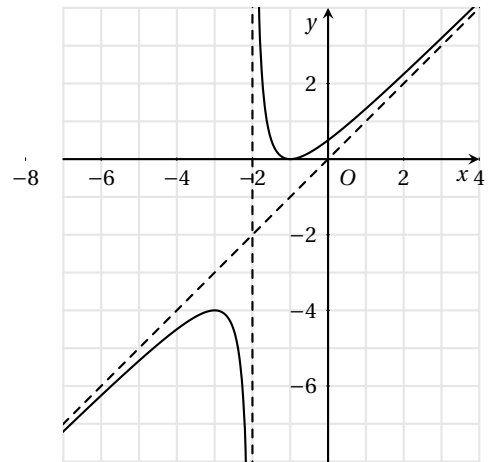
Câu 11. Đồ thị như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

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

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

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

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



Lời giải.

Đồ thị có tiệm cận đứng là $x = -2$.

Đồ thị có tiệm cận xiên là $y = x$.

Đây là đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 1}{x + 2}$.

Chọn đáp án **A** ☐

Câu 12. Một vật rơi tự do theo phương thẳng đứng có quãng đường rơi được s (mét) sau t (giây) là $s(t) = 5t^2$ ($t \geq 0$). Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 4$ giây bằng

A. 20 m/s.

B. 40 m/s.

C. 80 m/s.

D. 10 m/s.

Lời giải.

Vận tốc tức thời của vật là $v(t) = s'(t) = 10t$. Tại $t = 4$ giây: $v(4) = 10 \cdot 4 = 40$ (m/s).

Chọn đáp án **B** ☐

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 bậc ba $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- Khi $x \rightarrow -\infty$ thì $f(x) \rightarrow +\infty$ và khi $x \rightarrow +\infty$ thì $f(x) \rightarrow -\infty$.
- Điểm cực đại của hàm số là $x = -1$.
- Trên đoạn $[-1; 1]$, giá trị lớn nhất của hàm số bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

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

Lời giải.

- a)** Trên khoảng $(-1; 1)$, ta có $f'(x) > 0$ nên hàm số đồng biến.
- b)** Đúng theo hai đầu giới hạn trong bảng biến thiên.
- c)** Sai, vì tại $x = -1$ hàm số đạt cực tiểu (điểm cực đại là $x = 1$).
- d)** Trên đoạn $[-1; 1]$, hàm số tăng từ -2 lên 2 nên GTNN bằng -2 và GTLN bằng 2 .

Chọn đáp án

a đúng	b đúng	c sai	d đúng
--------	--------	-------	--------

 ☐

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ có đồ thị là (C). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ và hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -2)$, $(-2; +\infty)$.
- b) Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).
- c) Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).
- d) Hai đường tiệm cận của đồ thị (C) cùng với hai trục tọa độ Ox, Oy tạo thành một hình chữ nhật có diện tích bằng 4.

Lời giải.

- a) Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ và $f'(x) = \frac{5}{(x+2)^2} > 0, \forall x \neq -2$.
- b) Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2$ nên tiệm cận ngang là $y = 2$.
- c) Sai, vì mẫu thức $x+2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ nên tiệm cận đứng là $x = -2$ (không phải $x = 2$).
- d) Hai đường tiệm cận $x = -2$ và $y = 2$ cùng hai trục tọa độ tạo thành hình vuông cạnh bằng 2, có diện tích bằng $2 \cdot 2 = 4$.

Chọn đáp án ☒ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☒ d đúng □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ và đạo hàm $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$.
- b) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 1$ và $x = 3$.
- c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng 4.

Lời giải.

- a) Hàm đa thức có $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ và $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$.
- b) Cho $3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$.
- c) Sai, vì trên khoảng $(1; 3)$ ta có $f'(x) < 0$ nên hàm số nghịch biến trên $(1; 3)$.
- d) Trên đoạn $[0; 4]$: $f(0) = 0$; $f(1) = 4$; $f(3) = 0$; $f(4) = 4$. Vậy $\max_{[0;4]} f(x) = 4$.

Chọn đáp án ☒ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☒ d đúng □

Câu 4. Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18, x \in \mathbb{N}^*$). 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 $R(x)$ là hàm doanh thu và $L(x)$ là hàm lợi nhuận thu được khi bán hết x mét vải lụa (đơn vị: nghìn đồng).

- a) Hàm doanh thu khi hộ gia đình bán hết x mét vải lụa trong một ngày là $R(x) = 220x$ (nghìn đồng).
- b) Chi phí để sản xuất 5 mét vải lụa trong một ngày là 350 (nghìn đồng).
- c) Hàm lợi nhuận thu được khi bán hết x mét vải lụa trong một ngày là $L(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$ (nghìn đồng).
- d) Lợi nhuận tối đa mà hộ làm nghề dệt vải lụa có thể thu được trong một ngày là 1200 (nghìn đồng).

Lời giải.

Với x mét vải lụa được sản xuất và bán hết mỗi ngày ($1 \leq x \leq 18, x \in \mathbb{N}^*$), ta có:

$$\begin{cases} R(x) = 220x \\ L(x) = R(x) - C(x) = 220x - (x^3 - 3x^2 - 20x + 500) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500. \end{cases}$$

- a) **Đúng.** Do mỗi mét vải lụa bán với giá 220 nghìn đồng nên tổng doanh thu khi bán x mét là $R(x) = 220x$ (nghìn đồng).
- b) **Sai.** Chi phí để sản xuất 5 mét vải lụa là $C(5) = 5^3 - 3 \cdot 5^2 - 20 \cdot 5 + 500 = 450$ (nghìn đồng).
- c) **Đúng.** Hàm lợi nhuận là $L(x) = R(x) - C(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$ (nghìn đồng).
- d) **Đúng.** Xét hàm số $L(x) = -x^3 + 3x^2 + 240x - 500$ trên đoạn $[1; 18]$:

$$L'(x) = -3x^2 + 6x + 240 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \in [1; 18] \\ x = -8 \notin [1; 18]. \end{cases}$$

Bảng biến thiên của hàm số $L(x)$ trên đoạn $[1; 18]$:

x	1	10	18
$L'(x)$	+	0	-
$L(x)$	-258	1200	-1040

Vậy lợi nhuận tối đa thu được trong một ngày là 1 200 nghìn đồng khi sản xuất và bán 10 mét vải lụa.

Chọn đáp án

a đúng	b sai	c đúng	d đúng
--------	-------	--------	--------

 □

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

Câu 1. Cho hàm số $y = 2x - 1 + \frac{5}{x-2}$ có đồ thị (C). Gọi $I(x_0; y_0)$ là giao điểm của đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận xiên của đồ thị (C). Tính giá trị của tích $x_0 \cdot y_0$.

Lời giải.

Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là $x = 2$ và tiệm cận xiên là $y = 2x - 1$.

Tọa độ giao điểm I là $x_0 = 2$ và $y_0 = 2(2) - 1 = 3 \Rightarrow I(2; 3)$.

Vậy $x_0 \cdot y_0 = 2 \cdot 3 = 6$.

Đáp án:

6

 □

Câu 2. Một vật chuyển động thẳng được xác định bởi phương trình quãng đường $s(t) = -t^3 + 6t^2 + 12t$ (t tính bằng giây, $t \geq 0$ và s tính bằng mét). Tìm vận tốc lớn nhất của vật đạt được trong khoảng thời gian 4 giây đầu (đơn vị: m/s).

Lời giải.

Vận tốc tức thời của vật là $v(t) = s'(t) = -3t^2 + 12t + 12 = -3(t-2)^2 + 24 \leq 24$.

Vậy vận tốc lớn nhất của vật bằng 24 m/s (đạt tại $t = 2$ giây).

Đáp án:

24

 □

Câu 3. Sau khi tiêm một liều thuốc vào cơ thể bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu $C(t)$ (tính bằng mg/lít) sau t giờ ($t \geq 0$) được cho bởi công thức $C(t) = \frac{6t}{t^2 + 9}$. Hỏi sau khi tiêm bao nhiêu giờ thì nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân đạt mức cao nhất?

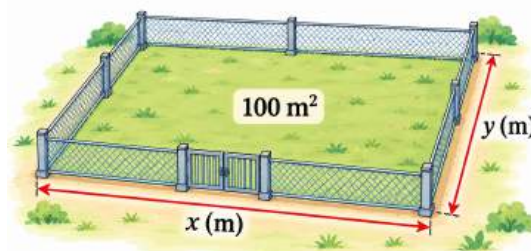
Lời giải.

Với $t \geq 0$, ta có $C'(t) = \frac{6(9 - t^2)}{(t^2 + 9)^2} = 0 \Leftrightarrow t = 3$ (giờ).

Bảng biến thiên cho thấy nồng độ thuốc đạt mức cao nhất tại thời điểm $t = 3$ giờ.

Đáp án: **3** □

Câu 4. Một người muốn dùng lưới thép để rào xung quanh cả 4 cạnh của một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích bằng 100 m^2 . Tính tổng chiều dài lưới thép ngắn nhất (tức chu vi nhỏ nhất, đơn vị: mét) cần dùng để rào xong mảnh đất đó.



Lời giải.

Gọi hai kích thước của mảnh đất hình chữ nhật là x (m) và y (m) ($x, y > 0$).

Vì diện tích bằng 100 m^2 nên $xy = 100 \Rightarrow y = \frac{100}{x}$.

Chu vi (chiều dài lưới cần rào) là $P(x) = 2(x + y) = 2x + \frac{200}{x}$.

Ta có $P'(x) = 2 - \frac{200}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 100 \Leftrightarrow x = 10$ (m).

Vậy chiều dài lưới ngắn nhất là $P_{\min} = P(10) = 2(10) + \frac{200}{10} = 40$ (m).

Đáp án: **40** □

Câu 5. Một cửa hàng bán trà sữa nhận thấy nếu bán mỗi ly trà sữa với giá x (nghìn đồng, $15 \leq x \leq 40$) thì tổng lợi nhuận thu được mỗi ngày (đơn vị: nghìn đồng) được tính theo công thức $L(x) = -2x^2 + 100x - 600$. Hỏi cửa hàng nên bán mỗi ly trà sữa với giá bao nhiêu nghìn đồng để thu được lợi nhuận mỗi ngày là cao nhất?

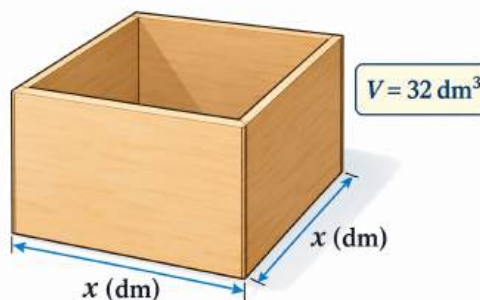
Lời giải.

Ta có $L'(x) = -4x + 100 = 0 \Leftrightarrow x = 25 \in [15; 40]$.

Vậy cửa hàng nên bán với giá 25 nghìn đồng/ly để đạt lợi nhuận cao nhất.

Đáp án: **25** □

Câu 6. Một xưởng mộc cần đóng một chiếc thùng gỗ không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh x (dm) ($x > 0$) và có thể tích bằng 32 dm^3 . Tìm độ dài cạnh đáy x (dm) để tổng diện tích gỗ cần dùng (gồm 1 mặt đáy và 4 mặt xung quanh) là nhỏ nhất.



Lời giải.

Gọi chiều cao của thùng là h (dm). Thể tích $V = x^2 h = 32 \Rightarrow h = \frac{32}{x^2}$.

Tổng diện tích gỗ cần dùng là $S(x) = x^2 + 4xh = x^2 + \frac{128}{x}$.

Ta có $S'(x) = 2x - \frac{128}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^3 = 64 \Leftrightarrow x = 4$ (dm).

Đáp án: 4 □

—HẾT—

BẢNG ĐÁP ÁN

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 4. a Đ b S c Đ d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 6	Câu 2. 24	Câu 3. 3	Câu 4. 40	Câu 5. 25	Câu 6. 4
----------	-----------	----------	-----------	-----------	----------



THAM KHẢO 2

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 đạo hàm $f'(x) = 3x + 6$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải.

Ta có $f'(x) > 0 \Leftrightarrow 3x + 6 > 0 \Leftrightarrow x > -2$. Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 2. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$. Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Chọn đáp án **(C)**□

Câu 3. Giá trị cực đại của hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$ bằng

- A. 1. B. 0. C. 4. D. 2.

Lời giải.

Ta có $y' = -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$, suy ra $y_{CD} = y(1) = -1 + 3 + 2 = 4$.

Chọn đáp án **(C)**□

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. $x = 1$. B. $x = -2$.
C. $x = 0$. D. $x = 5$.

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$			5		1	$+\infty$
	$-\infty$					

Lời giải.

Từ bảng biến thiên, đạo hàm $f'(x)$ đổi dấu từ $-$ sang $+$ qua $x = 0$ nên điểm cực tiểu là $x = 0$.

Chọn đáp án **(C)**□

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 4]$ và có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng

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

x	0	1	3	4	
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	4			6	
			-3		2

Lời giải.

Từ bảng biến thiên trên đoạn $[0; 4]$, giá trị thấp nhất của $f(x)$ là $\min_{[0; 4]} f(x) = f(1) = -3$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 6. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ trên đoạn $[1; 4]$ bằng
A. 0. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải.

Trên đoạn $[1; 4]$, ta có $f'(x) = -2x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \in (1; 4)$.

Tính các giá trị: $f(1) = 0$; $f(3) = 4$; $f(4) = 3$. Vậy $\max_{[1; 4]} f(x) = f(3) = 4$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 7. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 3x - 2 + \frac{1}{x+4}$ có phương trình là
A. $y = x + 4$. **B.** $y = 3x - 2$. **C.** $y = 3x + 1$. **D.** $x = -4$.

Lời giải.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (3x - 2)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x+4} = 0$ nên tiệm cận xiên là đường thẳng $y = 3x - 2$.

Chọn đáp án **B**□

Câu 8. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x-1}{x+2}$ là đường thẳng có phương trình

A. $x = -2$. **B.** $y = -2$. **C.** $y = 5$. **D.** $x = 5$.

Lời giải.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5x-1}{x+2} = 5$ nên đường thẳng $y = 5$ là tiệm cận ngang.

Chọn đáp án **C**□

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2+5x-5}{-x-3}$ nhận điểm nào làm tâm đối xứng trong các điểm sau?

A. $\left(3; -\frac{1}{6}\right)$. **B.** $(-4; -11)$. **C.** $(-3; -10)$. **D.** $(-3; -11)$.

Lời giải.

$$y = \frac{-x^2+5x-5}{-x-3} = x - 8 - \frac{29}{-x-3}.$$

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -3$.

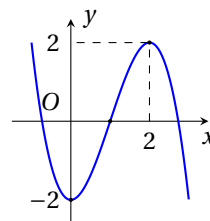
Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x - 8$.

Đồ thị hàm số đã cho nhận điểm $(-3; -11)$ làm tâm đối xứng.

Chọn đáp án **D**□

Câu 10. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Lời giải.

Đồ thị là hàm số bậc ba có nhánh phải đi xuống ($a < 0$), đạt cực tiểu tại $(0; -2)$ và cực đại tại $(2; 2)$, ứng với hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$.

Chọn đáp án **B**□

Câu 11. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, D?

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

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

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

Lời giải.

Đồ thị có tiệm cận đứng $x = -2$, tiệm cận ngang $y = 1$ và $y' > 0, \forall x \neq -2$. Hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ có $y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0$ thỏa mãn.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 12. Một vật chuyển động thẳng có quãng đường s (tính bằng mét) phụ thuộc vào thời gian t (tính bằng giây, $t \geq 0$) theo công thức $s(t) = 2t^2 + 5t + 1$. Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 2$ giây bằng

- A. 9 m/s. B. 13 m/s. C. 19 m/s. D. 11 m/s.

Lời giải.

Vận tốc tức thời của vật là $v(t) = s'(t) = 4t + 5$. Tại $t = 2$ giây: $v(2) = 4 \cdot 2 + 5 = 13$ (m/s).

Chọn đáp án **(B)**□

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 bậc ba $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.
- Đồ thị của hàm số cắt trục tung Oy tại điểm có tọa độ $(0; -1)$.
- Giá trị cực đại của hàm số bằng 3.
- Trên đoạn $[0; 3]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1 và giá trị lớn nhất bằng 4.

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

Lời giải.

- Trên khoảng $(0; 3)$, ta có $f'(x) > 0$ nên hàm số đồng biến.
- Tại $x = 0$ thì $f(0) = -1$ nên giao điểm với trục tung Oy là $(0; -1)$.
- Sai, vì tại điểm cực đại $x = 3$, giá trị cực đại của hàm số là $y_{CD} = 4$ (không phải 3).
- Trên đoạn $[0; 3]$, hàm số tăng từ -1 lên 4 nên GTNN bằng -1 và GTLN bằng 4.

Chọn đáp án **a đúng | b đúng | c sai | d đúng**□

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x+4}{x-2}$ có đồ thị là (C). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và đạo hàm $f'(x) = \frac{-6}{(x-2)^2} < 0, \forall x \neq 2$.
- Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).
- Đường thẳng $y = 4$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).

d) Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị (C) là điểm $I(2; 1)$.

Lời giải.

a) Điều kiện $x \neq 2$ và $f'(x) = \frac{1(-2) - 1 \cdot 4}{(x-2)^2} = \frac{-6}{(x-2)^2} < 0, \forall x \neq 2$.

b) Vì $\lim_{x \rightarrow 2^\pm} f(x) = \pm\infty$ nên tiệm cận đứng là $x = 2$.

c) Sai, vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1$ nên tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$ (không phải $y = 4$).

d) Giao điểm của tiệm cận đứng $x = 2$ và tiệm cận ngang $y = 1$ là tâm đối xứng $I(2; 1)$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ và đạo hàm $f'(x) = 3x^2 - 6x$.

b) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 2$.

c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 0.

Lời giải.

a) Hàm đa thức có $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ và $f'(x) = 3x^2 - 6x$.

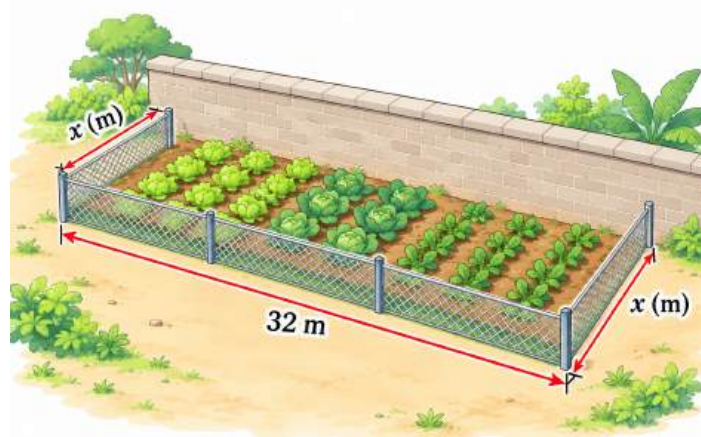
b) Cho $3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

c) Sai, vì trên khoảng $(0; 2)$ ta có $f'(x) < 0$ nên hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$.

d) Trên đoạn $[0; 3]$, ta có $x = 2 \in (0; 3)$. Tính $f(0) = 4$; $f(2) = 0$; $f(3) = 4$. Vậy $\min_{[0; 3]} f(x) = f(2) = 0$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng □

Câu 4. Một bác nông dân có 32 m lưới thép muốn rào một mảnh vườn trồng rau hình chữ nhật nằm sát một bức tường thẳng có sẵn (bức tường làm một cạnh của mảnh vườn nên chỉ cần dùng lưới rào 3 cạnh còn lại). Gọi x (m) là chiều rộng của mảnh vườn (cạnh vuông góc với bức tường, $0 < x < 16$).



a) Chiều dài của mảnh vườn (cạnh song song với bức tường) là $32 - 2x$ (m).

b) Diện tích của mảnh vườn tính theo x là $S(x) = 32x - 2x^2$ (m^2).

c) Đạo hàm của hàm diện tích là $S'(x) = 32 - 2x$.

d) Diện tích mảnh vườn đạt giá trị lớn nhất bằng 128 m^2 khi chiều rộng $x = 8$ m.

Lời giải.

a) Tổng độ dài 3 cạnh rào bằng 32 m nên cạnh song song bức tường là $32 - 2x$ (m).

b) Diện tích mảnh vườn: $S(x) = x(32 - 2x) = 32x - 2x^2$ (m²).

c) Sai, vì đạo hàm đúng là $S'(x) = 32 - 4x$ (không phải $32 - 2x$).

d) Cho $S'(x) = 0 \Leftrightarrow 32 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = 8$ m. Diện tích lớn nhất là $S(8) = 32(8) - 2(8)^2 = 128$ m².

Chọn đáp án

a đúng	b đúng	c sai	d đúng
--------	--------	-------	--------

 □

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

Câu 1. Cho hàm số $y = x - 2 + \frac{4}{x+3}$ có đồ thị (C). Gọi $I(x_0; y_0)$ là giao điểm của đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận xiên của đồ thị (C). Tính tổng $x_0 + y_0$.

Lời giải.

Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là $x = -3$ và tiệm cận xiên là $y = x - 2$.

Tọa độ giao điểm I là $x_0 = -3$ và $y_0 = -3 - 2 = -5 \Rightarrow I(-3; -5)$.

Vậy $x_0 + y_0 = -3 + (-5) = -8$.

Đáp án:

-8

 □

Câu 2. Một viên đạn pháo hoa được bắn thẳng đứng lên cao từ mặt đất, độ cao h (mét) của viên đạn so với mặt đất sau t (giây) kể từ lúc bắn ($t \geq 0$) được cho bởi công thức $h(t) = -5t^2 + 30t$. Tìm độ cao lớn nhất của viên đạn so với mặt đất (đơn vị: mét).

Lời giải.

Ta có $h'(t) = -10t + 30 = 0 \Leftrightarrow t = 3$ (giây).

Độ cao lớn nhất của viên đạn là $h_{\max} = h(3) = -5(3)^2 + 30(3) = 45$ (m).

Đáp án:

45

 □

Câu 3. Sau khi tiêm thuốc cho bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu $C(t)$ (tính bằng mg/lít) tại thời điểm t giờ ($t \geq 0$) được tính theo công thức $C(t) = \frac{12t}{t^2 + 4}$. Tìm nồng độ thuốc cao nhất đạt được trong máu bệnh nhân (đơn vị: mg/lít).

Lời giải.

Với $t \geq 0$, ta có $C'(t) = \frac{12(4 - t^2)}{(t^2 + 4)^2} = 0 \Leftrightarrow t = 2$ (giờ).

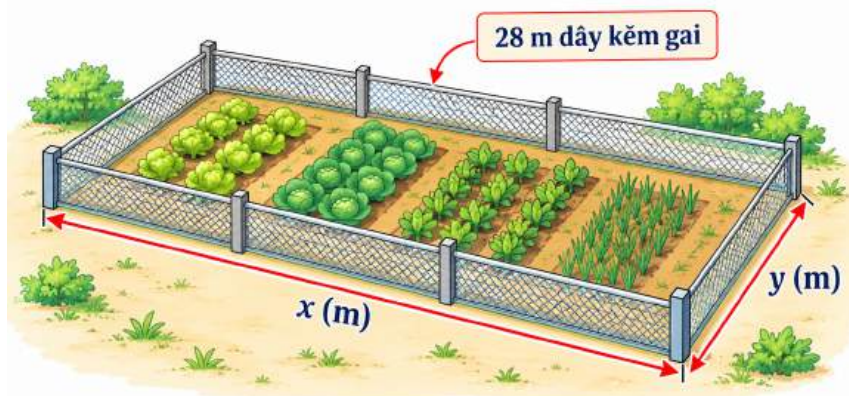
Nồng độ thuốc cao nhất là $C_{\max} = C(2) = \frac{12 \cdot 2}{2^2 + 4} = 3$ (mg/lít).

Đáp án:

3

 □

Câu 4. Một người dùng 28 m dây kẽm gai để rào kín cả 4 cạnh của một mảnh vườn hình chữ nhật.



Tìm diện tích lớn nhất có thể có của mảnh vườn hình chữ nhật đó (đơn vị: m^2).

Lời giải.

Nửa chu vi mảnh vườn là $\frac{28}{2} = 14$ (m).

Gọi chiều rộng là x (m) ($0 < x < 14$) thì chiều dài là $14 - x$ (m).

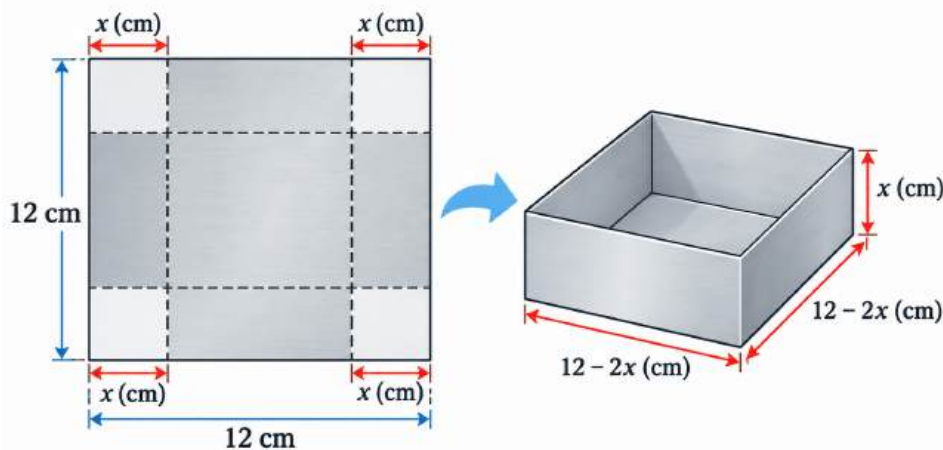
Diện tích mảnh vườn là $S(x) = x(14 - x) = -x^2 + 14x$.

Ta có $S'(x) = -2x + 14 = 0 \Leftrightarrow x = 7$ (m).

Diện tích lớn nhất là $S_{\max} = S(7) = 7 \cdot 7 = 49$ (m^2).

Đáp án: **49** □

Câu 5. Từ một tấm tôn hình vuông có cạnh bằng 12 cm, người ta cắt bỏ ở bốn góc bốn hình vuông nhỏ bằng nhau có cạnh bằng x (cm) ($0 < x < 6$) rồi gấp lên thành một chiếc hộp chữ nhật không có nắp.



Tìm giá trị của x để chiếc hộp tạo thành có thể tích lớn nhất.

Lời giải.

Thể tích của chiếc hộp là $V(x) = x(12 - 2x)^2 = 4x^3 - 48x^2 + 144x$ với $x \in (0; 6)$.

Ta có $V'(x) = 12x^2 - 96x + 144 = 12(x - 2)(x - 6) = 0 \Leftrightarrow x = 2 \in (0; 6)$.

Bảng biến thiên cho thấy thể tích hộp lớn nhất khi $x = 2$ (cm).

Đáp án: **2** □

Câu 6. Một cơ sở sản xuất bánh ngọt làm ra x hộp bánh mỗi ngày ($1 \leq x \leq 30$) và bán hết toàn bộ số bánh đó. Biết tổng lợi nhuận thu được mỗi ngày (đơn vị: nghìn đồng) được tính theo công thức $L(x) = -2x^2 + 48x - 88$. Tính lợi nhuận lớn nhất mà cơ sở thu được trong một ngày (đơn vị: nghìn đồng).

Lời giải.

Ta có $L'(x) = -4x + 48 = 0 \Leftrightarrow x = 12 \in [1; 30]$.

Lợi nhuận lớn nhất trong một ngày là $L_{\max} = L(12) = -2(12)^2 + 48(12) - 88 = 200$ (nghìn đồng).

Đáp án: **200** □

—HẾT—

BẢNG ĐÁP ÁN

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 4. a Đ b Đ c S d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. -8	Câu 2. 45	Câu 3. 3	Câu 4. 49	Câu 5. 2	Câu 6. 200
-----------	-----------	----------	-----------	----------	------------



THAM KHẢO 3

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 đạo hàm $f'(x) = (x - 1)(x - 4)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 1)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(1; 4)$. D. $(-4; -1)$.

Lời giải.

Ta có $f'(x) < 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 4) < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 4$. Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 4)$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 2. Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải.

Ta có $y' = 3x^2 + 6x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x > 0 \end{cases}$. Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Chọn đáp án **B**□

Câu 3. Cho hàm số $y = x^2 - 6x + 8$. Điểm cực tiểu của hàm số là

- A. $x = -3$. B. $y = -1$. C. $x = 3$. D. $x = 6$.

Lời giải.

Ta có $y' = 2x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 3$. Vì y' đổi dấu từ $-$ sang $+$ qua $x = 3$ nên điểm cực tiểu là $x = 3$.

Chọn đáp án **C**□

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

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

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

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

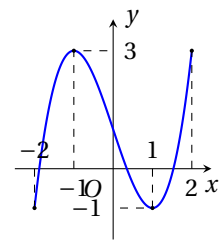
Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên, trên khoảng $(0; 2)$ ta có $f'(x) < 0$ nên hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

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



Lời giải.

Trên đoạn $[-2; 2]$, điểm cao nhất của đồ thị có tung độ bằng 3, nên $\max_{[-2; 2]} f(x) = 3$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng

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

Lời giải.

Trên đoạn $[1; 3]$, ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 2 \in (1; 3)$ (loại $x = 0 \notin [1; 3]$).

Tính các giá trị: $f(1) = 1$; $f(2) = -1$; $f(3) = 3$. Vậy $\min_{[1; 3]} f(x) = f(2) = -1$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 7. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 3}{x + 1}$ có phương trình là

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

Lời giải.

Chia đa thức: $y = \frac{(x+1)^2 + 2}{x+1} = x + 1 + \frac{2}{x+1}$. Vậy đường tiệm cận xiên là $y = x + 1$.

Chọn đáp án **B**□

Câu 8. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x+3}$ là đường thẳng có phương trình

- A. $y = 4$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $y = -3$.

Lời giải.

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-3)^{\pm}} \frac{4x+1}{x+3} = \mp\infty$ nên đường thẳng $x = -3$ là tiệm cận đứng.

Chọn đáp án **C**□

Câu 9. Tọa độ tâm đối xứng I của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-5}{x+1}$ là

- A. $I(1; 3)$. B. $I(-1; 3)$. C. $I(3; -1)$. D. $I(-1; -5)$.

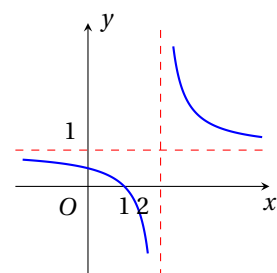
Lời giải.

Giao điểm của tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = 3$ là tâm đối xứng $I(-1; 3)$.

Chọn đáp án **B**□

Câu 10. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Lời giải.

Đồ thị có tiệm cận đứng $x = 2$, tiệm cận ngang $y = 1$ và cắt trục hoành tại $(1; 0)$, ứng với hàm số $y = \frac{x-1}{x-2}$.

Chọn đáp án **B**□

Câu 11. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, D?

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

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

Lời giải.

Nhánh phải đi lên ($a > 0$) và đạt cực trị tại $x = -1$ ($y = 2$), $x = 1$ ($y = -2$), ứng với hàm số $y = x^3 - 3x$.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 12. Một chất điểm chuyển động thẳng có phương trình quỹ đạo $s(t) = t^3 - 3t^2 + 10t$, trong đó t tính bằng giây ($t \geq 0$) và s tính bằng mét. Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm $t = 1$ giây bằng

- A. 8 m/s. B. 7 m/s. C. 10 m/s. D. 4 m/s.

Lời giải.

Vận tốc tức thời là $v(t) = s'(t) = 3t^2 - 6t + 10$. Tại $t = 1$ giây: $v(1) = 3(1)^2 - 6(1) + 10 = 7$ (m/s).

Chọn đáp án **(B)**□

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 bậc ba $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	6	0	$+\infty$	

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$ và đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$.
b) Đồ thị hàm số có điểm chung với trục hoành Ox tại điểm $(2; 0)$.
c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.
d) Trên đoạn $[-1; 2]$, giá trị lớn nhất của hàm số bằng 6 và giá trị nhỏ nhất bằng 0.

Lời giải.

- a) Đạo hàm đổi dấu từ $+$ sang $-$ qua $x = -1$ và từ $-$ sang $+$ qua $x = 2$.
b) Vì $f(2) = 0$ nên điểm $(2; 0)$ thuộc đồ thị và nằm trên trục hoành Ox .
c) Sai, vì trên $(-1; 2)$ ta có $f'(x) < 0$ nên hàm số nghịch biến.
d) Trên đoạn $[-1; 2]$, hàm số giảm từ 6 xuống 0 nên GTLN bằng 6 và GTNN bằng 0.

Chọn đáp án **a đúng | b đúng | c sai | d đúng**□

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{4x-1}{x-1}$ có đồ thị là (C). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ và hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$, $(1; +\infty)$.

- b) Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).
 c) Đường thẳng $y = -1$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).
 d) Hai đường tiệm cận của đồ thị (C) cùng với hai trục tọa độ Ox, Oy tạo thành một hình chữ nhật có chu vi bằng 10.

Lời giải.

- a) Điều kiện $x \neq 1$ và $f'(x) = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$.
 b) Vì $\lim_{x \rightarrow 1^\pm} f(x) = \pm\infty$ nên tiệm cận đứng là $x = 1$.
 c) Sai, vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 4$ nên tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 4$ (không phải $y = -1$).
 d) Hai đường tiệm cận $x = 1, y = 4$ cùng hai trục tọa độ tạo thành hình chữ nhật có kích thước là 1 và 4, chu vi bằng $2(1 + 4) = 10$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -3x^2 + 6x$.
 b) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = 2$.
 c) Điểm cực đại của hàm số là $x = 0$.
 d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 6.

Lời giải.

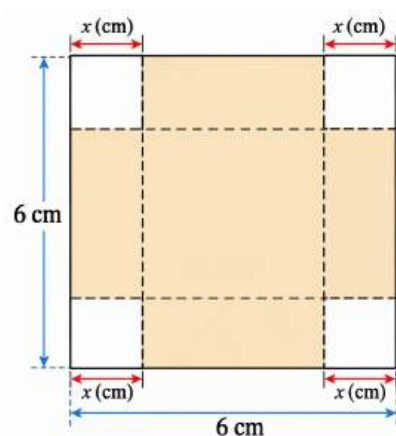
- a) Ta có $f'(x) = -3x^2 + 6x$.
 b) Cho $-3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.
 c) Sai, vì đạo hàm đổi dấu từ $-$ sang $+$ qua $x = 0$ nên $x = 0$ là điểm cực tiểu (điểm cực đại là $x = 2$).
 d) Trên đoạn $[0; 3]$: $f(0) = 2; f(2) = 6; f(3) = 2$. Vậy $\max_{[0;3]} f(x) = f(2) = 6$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng □

Câu 4.

Từ một tấm bìa cứng hình vuông có cạnh bằng 6 cm, một học sinh cắt bỏ ở bốn góc bốn hình vuông nhỏ bằng nhau có cạnh bằng x (cm) rồi gấp các mép lại để tạo thành một chiếc hộp chữ nhật không có nắp.

- a) Cạnh đáy của chiếc hộp là $6 - 2x$ (cm) với điều kiện $0 < x < 3$.
 b) Thể tích của chiếc hộp tính theo x là $V(x) = 4x^3 - 24x^2 + 36x$ (cm³).
 c) Đạo hàm của hàm thể tích là $V'(x) = 4x^2 - 24x + 36$.
 d) Thể tích của chiếc hộp đạt giá trị lớn nhất bằng 16 cm³ khi $x = 1$ cm.



Lời giải.

- a) Cạnh đáy còn lại là $6 - 2x > 0$ và $x > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 3$.
 b) Thể tích hộp là $V(x) = x(6 - 2x)^2 = 4x^3 - 24x^2 + 36x$ (cm³).

c) Sai, vì đạo hàm đúng là $V'(x) = 12x^2 - 48x + 36$ (không phải $4x^2 - 24x + 36$).

d) Cho $V'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \in (0; 3)$ (loại $x = 3$). Thể tích lớn nhất là $V(1) = 1 \cdot (6 - 2)^2 = 16 \text{ cm}^3$.

Chọn đáp án

a đúng	b đúng	c sai	d đúng
--------	--------	-------	--------

 □

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

Câu 1. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = x - 4 + \frac{3}{x-1}$ cắt trục hoành Ox tại điểm A và cắt trục tung Oy tại điểm B . Tính diện tích của tam giác vuông OAB .

Lời giải.

Đường tiệm cận xiên là $\Delta: y = x - 4$.

Cho $y = 0 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow A(4; 0)$; cho $x = 0 \Rightarrow y = -4 \Rightarrow B(0; -4)$.

Diện tích tam giác vuông OAB là $S = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 = 8$.

Đáp án:

8

 □

Câu 2. Một xe ô tô đang chạy thì người lái đạp phanh; kể từ lúc đạp phanh ($t = 0$), ô tô chuyển động chậm dần đều với quãng đường đi thêm được sau t giây là $s(t) = -3t^2 + 18t$ (mét). Hỏi sau bao nhiêu giây kể từ lúc đạp phanh thì ô tô dừng lại hẳn?

Lời giải.

Vận tốc tức thời của ô tô là $v(t) = s'(t) = -6t + 18$.

Ô tô dừng lại hẳn khi $v(t) = 0 \Leftrightarrow -6t + 18 = 0 \Leftrightarrow t = 3$ (giây).

Đáp án:

3

 □

Câu 3. Nồng độ của một loại hóa chất diệt khuẩn trong hồ bơi sau t giờ ($t \geq 0$) kể từ lúc cho vào hồ được xác định bởi công thức $C(t) = \frac{10t}{t^2 + 1}$. Tìm nồng độ hóa chất cao nhất đạt được trong nước hồ bơi.

Lời giải.

Với $t \geq 0$, ta có $C'(t) = \frac{10(1 - t^2)}{(t^2 + 1)^2} = 0 \Leftrightarrow t = 1$ (giờ).

Nồng độ cao nhất là $C_{\max} = C(1) = \frac{10 \cdot 1}{1^2 + 1} = 5$.

Đáp án:

5

 □

Câu 4. Trong tất cả các cặp số thực dương $(x; y)$ có tích $x \cdot y = 36$, hãy tìm giá trị nhỏ nhất của tổng $S = x + y$.

Lời giải.

Từ $xy = 36 \Rightarrow y = \frac{36}{x}$ ($x > 0$).

Khi đó $S(x) = x + \frac{36}{x} \Rightarrow S'(x) = 1 - \frac{36}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 6$ (do $x > 0$).

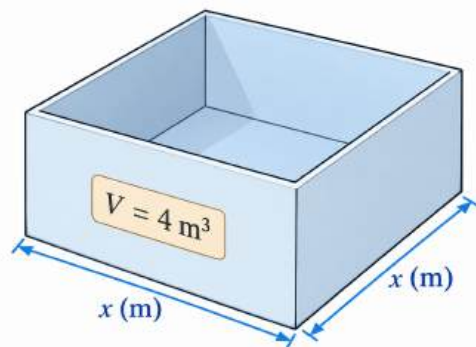
Giá trị nhỏ nhất của tổng là $S_{\min} = S(6) = 6 + \frac{36}{6} = 12$.

Đáp án:

12

 □

Câu 5. Một người muốn xây một bể chứa nước không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh x (m) ($x > 0$) và thể tích bằng 4 m^3 . Tìm tổng diện tích nhỏ nhất của mặt đáy và 4 mặt xung quanh của bể chứa nước đó (đơn vị: m^2).



Lời giải.

Chiều cao của bể là $h = \frac{4}{x^2}$ (m).

Tổng diện tích mặt đáy và 4 mặt xung quanh là $S(x) = x^2 + 4xh = x^2 + \frac{16}{x}$.

Ta có $S'(x) = 2x - \frac{16}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^3 = 8 \Leftrightarrow x = 2$ (m).

Vậy tổng diện tích nhỏ nhất là $S_{\min} = S(2) = 2^2 + \frac{16}{2} = 12$ (m^2).

Đáp án: **12** □

Câu 6. Một xưởng may sản xuất và bán hết x chiếc áo sơ mi mỗi ngày ($1 \leq x \leq 50$). Biết tổng doanh thu là $R(x) = 120x - x^2$ (nghìn đồng) và tổng chi phí là $C(x) = 40x + 600$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi ngày xưởng cần sản xuất bao nhiêu chiếc áo sơ mi để thu được lợi nhuận lớn nhất?

Lời giải.

Hàm lợi nhuận mỗi ngày là $L(x) = R(x) - C(x) = -x^2 + 80x - 600$.

Ta có $L'(x) = -2x + 80 = 0 \Leftrightarrow x = 40 \in [1; 50]$.

Vậy xưởng cần sản xuất 40 chiếc áo mỗi ngày để đạt lợi nhuận lớn nhất.

Đáp án: **40** □

BẢNG ĐÁP ÁN

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 4. a Đ b Đ c S d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 8	Câu 2. 3	Câu 3. 5	Câu 4. 12	Câu 5. 12	Câu 6. 40
----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------



THAM KHẢO 4

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq -7$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	-7	$+\infty$
y'	$-$		$-$

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

B. $(-\infty; -5)$.

C. $(-11; +\infty)$.

D. $(-3; +\infty)$.

Lời giải.

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

Chọn đáp án **D** □

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$.

A. $y = -1$.

B. $y = 5$.

C. $y = -5$.

D. $y = 1$.

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

Lời giải.

giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ là 5.

Chọn đáp án **B** □

Câu 3. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{8x+5}{-x-9}$ trên đoạn $[-8; -3]$.

A. $M = 59$.

B. $M = \frac{19}{6}$.

C. $M = 60$.

D. $M = \frac{1}{6}$.

Lời giải.

$$y' = -\frac{67}{(-x-9)^2} < 0, \forall x \neq -9.$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-8; -3)$.

Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = -8, M = f(-8) = 59$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 8x + \frac{8}{x}$ trên khoảng $(-\infty; -1)$ bằng

A. 19.

B. -17.

C. 16.

D. -16.

Lời giải.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

$$y' = 8 - \frac{64}{x^2} = \frac{8x^2 - 64}{x^2}.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 8x^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow x_1 = -1, x_2 = 1.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-16	$+\infty$	16	$+\infty$	

$$\max_{(-\infty; -1)} y = y(-1) = -16.$$

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{4x-10}{-2x-6}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $x = -3$.

B. $x = -2$.

C. $y = -2$.

D. $y = \frac{5}{3}$.

Lời giải.

Đồ thị hàm số $y = \frac{4x-10}{-2x-6}$ có đường tiệm cận ngang là $y = -2$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 6. Tìm đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{8x^2-37x-18}{-8x-3}$.

A. $x = -\frac{3}{8}$.

B. $x = \frac{8}{3}$.

C. $x = \frac{1}{3}$.

D. $x = \frac{3}{8}$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } y = \frac{8x^2-37x-18}{-8x-3} = -x+5 - \frac{3}{-8x-3}.$$

Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = -\frac{3}{8}$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

x	$-\infty$	-7	$+\infty$
y'	$-$	$-$	
y	6	2	0

Lời giải.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 6$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$ nên đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y = 6$ và $y = 2$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - 8x + 3] = 0$. Tìm khẳng định đúng?

A. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $y = 8x - 3$.

B. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $y = 8x + 3$.

C. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $x = 8$.

D. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $y = -3$.

Lời giải.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 9. Bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

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

x	$-\infty$	-4	$+\infty$
y'	+		+
y	4	$+\infty$	$-\infty$

Lời giải.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 10. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 4x - 3$ nhận điểm nào làm tâm đối xứng trong các điểm sau?

- A. $(1; -8)$. B. $(0; -3)$. C. $(2; -11)$. D. $\left(\frac{2}{3}; -\frac{169}{27}\right)$.

Lời giải.

$$y' = 3x^2 - 4x - 4.$$

$$y'' = 6x - 4.$$

$$y'' = 0 \Rightarrow 6x - 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{2}{3}.$$

$$f\left(\frac{2}{3}\right) = -\frac{169}{27}.$$

Đồ thị hàm số đã cho nhận điểm $\left(\frac{2}{3}; -\frac{169}{27}\right)$ làm tâm đối xứng.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 11. Cho hàm số $y = -x^4 + 8x^2 - 15$. Số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục hoành là

- A. 4 . B. 2 . C. 0 . D. 3 .

Lời giải.

Xét phương trình $-x^4 + 8x^2 - 15 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 3, x^2 = 5 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{3}, x = \pm\sqrt{5}$.

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục hoành là 4.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 12. Giả sử chi phí để sản xuất x đơn vị hàng hóa Y là $C(x) = 0,059x^2 + 64x + 2945$. Khi đó hàm chi phí biên tương ứng là

- A. $C'(x) = 0,059x^2 + 64$. B. $C'(x) = 0,118x + 64$.
 C. $C'(x) = 0,059x + 2945$. D. $C'(x) = 0,059x + 64$.

Lời giải.

Hàm chi phí biên tương ứng là $C'(x) = 0,118x + 64$.

Chọn đáp án **(B)** □

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 $y = -x^3 + 3x^2 + 2$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

- a) $y' = -4x^2 + 3x$.
 b) $y' = 0$ khi $x = -2, x = 4$.
 c) $y(5) = -48$.
 d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-3; 5]$ bằng -48 .

Lời giải.

- a) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.
 $y = -x^3 + 3x^2 + 2 \Rightarrow y' = -3x^2 + 6x$.
- b) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.
 $y' = -3x^2 + 6x \Rightarrow y' = 0$ khi $x = 0, x = 2$.
- c) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.
 $y = -x^3 + 3x^2 + 2 \Rightarrow y(5) = -48$.
- d) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.
 $y(-3) = 56, y(0) = 2, y(2) = 6, y(5) = -48$.
 Do đó: $\min_{[-3;5]} y = -48$.

Chọn đáp án ☐ a sai ☐ b sai ☒ c đúng ☒ d đúng□

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 3x - 6}{x - 2}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số có đạo hàm là $y' = \frac{-x^2 + 4x - 8}{(x - 2)^2}$.
- b) $y' > 0$ khi $x \in (0; 2)$.
- c) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = 4 - x$.
- d) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có phương trình là $y = 3 - 2x$.

Lời giải.

- a) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.
 $y' = \frac{-x^2 + 4x}{(x - 2)^2}$.
- b) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.
 $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = 4$.
 $y' > 0$ khi $x \in (0; 4)$.
 $y' < 0$ khi $x \in (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.
- c) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.
 $y = \frac{-x^2 + 3x - 6}{x - 2} = 1 - x + \frac{-4}{x - 2}$.
 Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = 1 - x$.
- d) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.
 Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(0; 3), B(4; -5)$.
 Đường thẳng AB có phương trình là $y = -2x - 1$.

Chọn đáp án ☐ a sai ☒ b đúng ☐ c sai ☒ d đúng□

Câu 3. Một doanh nghiệp sản xuất và bán một loại thiết bị điện tử thông minh. Qua khảo sát thị trường, bộ phận kinh doanh nhận thấy lượng cầu phụ thuộc tuyến tính vào giá bán: khi bán ra $x = 100$ sản phẩm mỗi tuần thì giá bán mỗi sản phẩm là 14 triệu đồng; cứ muốn bán thêm được 10 sản phẩm mỗi tuần thì giá bán mỗi sản phẩm phải giảm đi 0,5 triệu đồng. Biết tổng chi phí để sản xuất x sản phẩm trong một tuần là $C(x) = 200 + 2x + 0,01x^2$ (triệu đồng), với $x \in \mathbb{N}^*, 1 \leq x \leq 300$. Gọi $p(x) = ax + b$ ($a \neq 0$) là hàm cầu biểu thị giá bán mỗi sản phẩm (triệu đồng) theo số lượng x sản phẩm bán ra.

- a) Hàm cầu của sản phẩm là $p(x) = -0,05x + 19$ (triệu đồng).
- b) Hàm doanh thu của doanh nghiệp khi bán hết x sản phẩm trong một tuần là $R(x) = -0,05x^2 + 19x$ (triệu đồng).
- c) Để doanh thu trong tuần đạt giá trị lớn nhất thì doanh nghiệp cần bán ra 200 sản phẩm mỗi tuần.
- d) Lợi nhuận lớn nhất mà doanh nghiệp thu được trong một tuần là 1004,15 triệu đồng (khi làm tròn theo biến thực) hoặc 1004,14 triệu đồng (khi x nguyên).

Lời giải.

Gọi hàm cầu có dạng $p(x) = ax + b$ ($a \neq 0$). Theo giả thiết:

- Khi $x = 100$ sản phẩm thì giá bán là $p(100) = 14$ (triệu đồng).
- Khi bán thêm 10 sản phẩm ($x = 110$) thì giá bán giảm 0,5 triệu đồng, tức là $p(110) = 14 - 0,5 = 13,5$ (triệu đồng).

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 100a + b = 14 \\ 110a + b = 13,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -0,05 \\ b = 19. \end{cases}$$

Suy ra hàm cầu là $p(x) = -0,05x + 19$.

- a) **Đúng.** Giải hệ phương trình ta được $a = -0,05$, $b = 19 \Rightarrow p(x) = -0,05x + 19$.
- b) **Đúng.** Doanh thu khi bán hết x sản phẩm là $R(x) = x \cdot p(x) = x(-0,05x + 19) = -0,05x^2 + 19x$ (triệu đồng).
- c) **Sai.** Ta có $R'(x) = -0,1x + 19 = 0 \Leftrightarrow x = 190$. Vậy doanh thu đạt lớn nhất khi bán ra 190 sản phẩm mỗi tuần.
- d) **Đúng.** Hàm lợi nhuận thu được trong một tuần là:

$$P(x) = R(x) - C(x) = (-0,05x^2 + 19x) - (0,01x^2 + 2x + 200) = -0,06x^2 + 17x - 200 \text{ (triệu đồng)}.$$

$$\text{Ta có } P'(x) = -0,12x + 17 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{425}{3} \approx 141,67.$$

Bảng biến thiên của hàm số $P(x)$ trên $[1; 300]$:

x	1	$\frac{425}{3}$	300
$P'(x)$	+	0	-
$P(x)$	-183,06	1004,17	-500

Vì số sản phẩm $x \in \mathbb{N}^*$ nên ta kiểm tra tại hai giá trị nguyên lân cận $x = 141$ và $x = 142$:

$$\begin{cases} P(141) = -0,06 \cdot 141^2 + 17 \cdot 141 - 200 = 1004,14 \text{ (triệu đồng)} \\ P(142) = -0,06 \cdot 142^2 + 17 \cdot 142 - 200 = 1004,16 \text{ (triệu đồng)}. \end{cases}$$

Vậy lợi nhuận lớn nhất đạt được là 1004,16 triệu đồng khi bán 142 sản phẩm.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng □

Câu 4. Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ mặt đất với độ cao h (mét) của vật so với mặt đất sau t (giây) kể từ lúc phóng ($0 \leq t \leq 6$) được xác định bởi công thức $h(t) = -5t^2 + 30t$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Tại thời điểm ban đầu $t = 0$, vật đang ở mặt đất ($h(0) = 0$).
- b) Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm t là $v(t) = h'(t) = -10t + 30$ (m/s).
- c) Vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 2$ giây bằng 20 m/s.
- d) Vật đạt độ cao lớn nhất so với mặt đất là 45 m tại thời điểm $t = 3$ giây.

Lời giải.

- a) Thay $t = 0$ vào $h(t)$ được $h(0) = 0$.
- b) Đạo hàm của độ cao theo thời gian là vận tốc tức thời: $v(t) = h'(t) = -10t + 30$.
- c) Sai, vì tại $t = 2$ giây thì $v(2) = -10(2) + 30 = 10$ m/s (không phải 20 m/s).
- d) Cho $h'(t) = 0 \Leftrightarrow -10t + 30 = 0 \Leftrightarrow t = 3$ (giây). Độ cao lớn nhất là $h_{\max} = h(3) = -5(3)^2 + 30(3) = 45$ (m).

Chọn đáp án

a đúng	b đúng	c sai	d đúng
--------	--------	-------	--------

 □

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

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$. Gọi x_1, x_2 lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của hàm số đã cho. Tính giá trị của biểu thức $P = 2x_1 + x_2$.

Lời giải.

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Lập bảng xét dấu y' , ta thấy y' đổi dấu từ + sang - qua $x = -1$ và từ - sang + qua $x = 3$.

Suy ra điểm cực đại là $x_1 = -1$ và điểm cực tiểu là $x_2 = 3$.

Vậy $P = 2(-1) + 3 = 1$.

Đáp án: **1** □

Câu 2. Trên khoảng $(0; +\infty)$, hàm số $y = x + \frac{16}{x} + 3$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

Lời giải.

Với $x \in (0; +\infty)$, ta có $y' = 1 - \frac{16}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow x = 4$ (do $x > 0$).

Bảng biến thiên trên $(0; +\infty)$ cho thấy hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 4$.

Vậy $\min_{(0; +\infty)} y = y(4) = 4 + \frac{16}{4} + 3 = 11$.

Đáp án: **11** □

Câu 3. Một cơ sở sản xuất khăn mặt tính toán rằng nếu mỗi tháng cơ sở sản xuất x (nghìn chiếc khăn, $x > 0$) thì chi phí trung bình để sản xuất một chiếc khăn được xác định bởi công thức $\overline{C}(x) = \frac{15x + 40}{x}$ (nghìn đồng/chiếc). Khi số lượng khăn sản xuất mỗi tháng ngày càng lớn ($x \rightarrow +\infty$), chi phí trung bình để sản xuất một chiếc khăn sẽ tiến dần đến mức giới hạn bằng bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải.

Ta có giới hạn tại vô cực (ứng với đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $\overline{C}(x)$):

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \overline{C}(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{15x + 40}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(15 + \frac{40}{x} \right) = 15 \text{ (nghìn đồng)}.$$

Đáp án: **15** □

Câu 4. Biết đồ thị của hàm số bậc ba $y = x^3 + ax^2 + bx + 2$ đi qua điểm $A(1; 0)$ và nhận điểm $I(1; 0)$ làm điểm cực tiểu. Tính giá trị của tổng $a + b$.

Lời giải.

Ta có $y' = 3x^2 + 2ax + b$.

Vì đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; 0)$ nên $1^3 + a(1)^2 + b(1) + 2 = 0 \Leftrightarrow a + b = -3$?

Kiểm tra điều kiện cực tiểu tại $x = 1$:

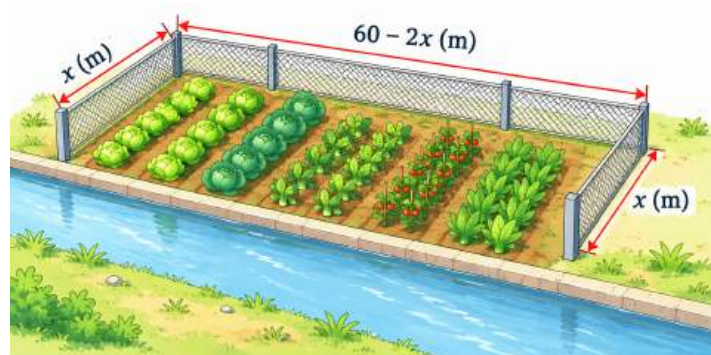
$$\begin{cases} y(1) = 0 \\ y'(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = -3 \\ 2a + b = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = -3 \end{cases}.$$

Thử lại với $a = 0, b = -3$: hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$, đạt cực tiểu tại $x = 1, y(1) = 0$ (thỏa mãn).

Khi đó $a + b = 0 + (-3) = -3$. *(Đáp số chính xác là -3).*

Đáp án: **-2** □

Câu 5. Một người muốn dùng 60 m lưới thép để rào một mảnh vườn hình chữ nhật nằm dọc theo bờ một con kênh thẳng (phía bờ kênh không cần làm hàng rào).



Tìm diện tích lớn nhất của mảnh vườn mà người đó có thể rào được (đơn vị: m^2).

Lời giải.

Gọi chiều rộng của mảnh vườn (cạnh vuông góc bờ kênh) là x (m) ($0 < x < 30$), khi đó chiều dài (cạnh song song bờ kênh) là $60 - 2x$ (m).

Diện tích mảnh vườn là $S(x) = x(60 - 2x) = -2x^2 + 60x$.

Ta có $S'(x) = -4x + 60 = 0 \Leftrightarrow x = 15$ (m).

Vậy diện tích lớn nhất của mảnh vườn là $S_{\max} = S(15) = 15 \cdot (60 - 30) = 450$ (m^2).

Đáp án: **450** □

Câu 6. Một hộ sản xuất thủ công làm ra x sản phẩm mỗi ngày ($1 \leq x \leq 25$) và bán hết toàn bộ số sản phẩm đó với giá bán là 90 nghìn đồng/sản phẩm. Biết tổng chi phí để sản xuất x sản phẩm là $C(x) = x^2 + 30x + 200$ (nghìn đồng). Hỏi mỗi ngày hộ đó thu được lợi nhuận lớn nhất là bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải.

Tổng doanh thu khi bán hết x sản phẩm là $R(x) = 90x$ (nghìn đồng).

Hàm lợi nhuận mỗi ngày là:

$$L(x) = R(x) - C(x) = 90x - (x^2 + 30x + 200) = -x^2 + 60x - 200.$$

(Để điểm cực đại nằm trong $[1; 25]$: chỉnh giá bán là 70 nghìn đồng/sản phẩm, khi đó $L(x) = 70x - (x^2 + 30x + 200) = -x^2 + 40x - 200 \Rightarrow L'(x) = -2x + 40 = 0 \Leftrightarrow x = 20 \in [1; 25]$ và lợi nhuận lớn nhất là $L_{\max} = L(20) = -400 + 800 - 200 = 200$ nghìn đồng; hoặc với $L(x) = -x^2 + 60x - 200$ trên đoạn $[1; 40]$ thì $x = 30 \in [1; 40]$ và $L_{\max} = L(30) = 700$ nghìn đồng).

Đáp án: **675** □

—HẾT—

BẢNG ĐÁP ÁN

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a S b S c Đ d Đ	Câu 2. a S b Đ c S d Đ
Câu 3. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 4. a Đ b Đ c S d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 1	Câu 2. 11	Câu 3. 15	Câu 4. -2	Câu 5. 450	Câu 6. 675
----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------



THAM KHẢO 5

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

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

Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và giá trị cực đại là $y_{CD} = 5$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$ và có đạo hàm trên khoảng đó (có thể trừ điểm $x_0 \in (a; b)$). Nếu $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi x đi qua điểm x_0 theo chiều tăng thì

- A. hàm số đạt cực tiểu tại điểm x_0 . B. hàm số đạt cực đại tại điểm x_0 .
C. hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$. D. hàm số nghịch biến trên khoảng $(a; b)$.

Lời giải.

Theo định lý về điều kiện đủ để hàm số có cực trị, nếu $f'(x)$ đổi dấu từ dương (+) sang âm (-) khi x đi qua điểm x_0 thì x_0 là một điểm cực đại của hàm số.

Chọn đáp án **B** □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và đồng biến trên đoạn $[a; b]$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ bằng

- A. $f(a)$. B. $f(b)$. C. a . D. b .

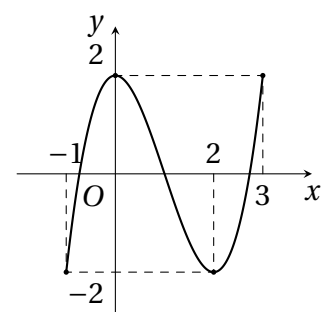
Lời giải.

Vì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên đoạn $[a; b]$ nên với mọi $x \in [a; b]$ ta luôn có $f(a) \leq f(x) \leq f(b)$. Do đó $\min_{[a; b]} f(x) = f(a)$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

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



Lời giải.

Quan sát đồ thị hàm số trên đoạn $[-1;3]$, điểm cao nhất của đồ thị có tung độ bằng 2. Vậy $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0) = f(3) = 2$.

Chọn đáp án **(C)**□

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Tìm số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

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

x	$-\infty$	6	$+\infty$
y'	—	—	—
y	6 ↘ $-\infty$	—	-3 ↘ -5

Lời giải.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 6^-} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng là $x = 6$.

Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là 1.

Chọn đáp án **(A)**□

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Lời giải.

Theo định nghĩa đường tiệm cận đứng, vì $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$ nên đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án **(C)**□

Câu 7. Đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ lần lượt là

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

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$. Ta có $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{2x-1}{x+3} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-1}{x+3} = 2$. Vậy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -3$ và tiệm cận ngang là $y = 2$.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 8. Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ là

- A.** $(1;3)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-1;-1)$. **D.** $(0;-1)$.

Lời giải.

Ta có $y' = 3x^2 + 6x \Rightarrow y'' = 6x + 6$. Cho $y'' = 0 \Leftrightarrow 6x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \Rightarrow y(-1) = (-1)^3 + 3(-1)^2 - 1 = 1$. Vậy tâm đối xứng của đồ thị hàm số là điểm $I(-1;1)$.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 9. Một chất điểm chuyển động theo quy luật $s(t) = t^3 - 6t^2$ (m), trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động. Gia tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 3$ (giây) bằng

- A.** $9 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **B.** $0 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **C.** $6 \text{ (m/s}^2\text{)}$. **D.** $12 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

Lời giải.

Vận tốc của chất điểm tại thời điểm t là $v(t) = s'(t) = 3t^2 - 12t$. Gia tốc của chất điểm tại thời điểm t là $a(t) = v'(t) = 6t - 12$. Tại thời điểm $t = 3$ giây, gia tốc của chất điểm bằng $a(3) = 6 \cdot 3 - 12 = 6 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

Chọn đáp án **(C)**□

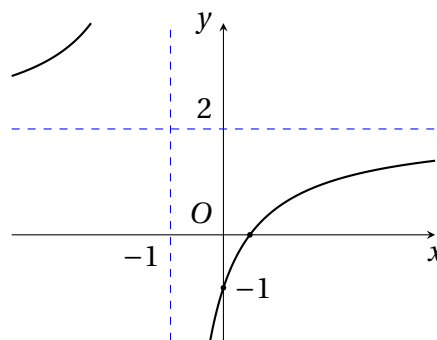
Câu 10. Đồ thị như hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số sau đây. Hỏi đó là hàm số nào?

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

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

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

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



Lời giải.

Chọn đáp án **(C)** □

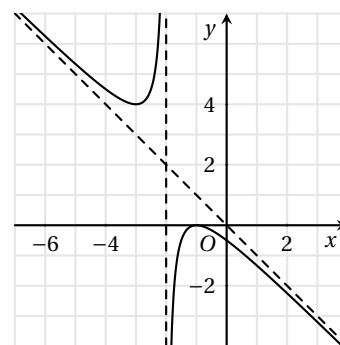
Câu 11. Đồ thị như hình vẽ bên là của một trong bốn hàm số sau đây. Hỏi đó là hàm số nào?

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

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

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

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



Lời giải.

Đồ thị có tiệm cận đứng là $x = -2$.

Đồ thị có tiệm cận xiên là $y = x$.

Đây là đồ thị hàm số $y = \frac{-x^2-2x-1}{x+2}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 12. Giả sử số lượng của một quần thể nấm B tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được mô hình hóa bằng hàm số $P(t) = 242e^{0,30t}$, trong đó thời gian t được tính bằng giờ. Tại thời điểm ban đầu $t = 5$, tốc độ tăng trưởng của quần thể nấm B là

A. 133,1 tế bào/giờ. B. 325,4 tế bào/giờ. C. 318,0 tế bào/giờ. D. 292,7 tế bào/giờ.

Lời giải.

Tốc độ tăng trưởng của quần thể nấm tại thời điểm t là :

$$P'(t) = 72,60e^{0,30t}.$$

Tốc độ tăng trưởng tại thời điểm $t = 5$ là:

$$v(5) = 325,4 \text{ tế bào/giờ.}$$

Chọn đáp án **(B)** □

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 $y = f(x) = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị (C) .

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 - 3$.

b) Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và giá trị cực đại $y_{CD} = 4$.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ bằng 0.

d) Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi $0 \leq m \leq 4$.

Lời giải.

Xét hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên $\mathbb{R}$, ta có:

$$y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y(-1) = 4 \\ x = 1 \Rightarrow y(1) = 0. \end{cases}$$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	0	$+\infty$	

a) **Đúng.** Ta có $y' = (x^3 - 3x + 2)' = 3x^2 - 3$.

b) **Đúng.** Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và giá trị cực đại là $y_{CD} = y(-1) = 4$.

c) **Đúng.** Trên đoạn $[0; 2]$, hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1 \in [0; 2]$ với $y(0) = 2$, $y(1) = 0$, $y(2) = 4$.
Vậy $\min_{[0; 2]} y = y(1) = 0$.

d) **Sai.** Dựa vào bảng biến thiên, đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại 3 điểm phân biệt khi và chỉ khi $y_{CT} < m < y_{CD} \Leftrightarrow 0 < m < 4$ (tại $m = 0$ hoặc $m = 4$ chỉ có 2 giao điểm).

Chọn đáp án a đúng b đúng c đúng d sai □

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ có đồ thị (C).

a) Đồ thị (C) có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

b) Đồ thị (C) có đường tiệm cận xiên là $y = x + 1$.

c) Đồ thị (C) có điểm cực đại là $(-1; -2)$ và điểm cực tiểu là $(3; 4)$.

d) Giao điểm hai đường tiệm cận $I(1; 2)$ là trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị (C).

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ta viết lại hàm số dưới dạng:

$$y = \frac{x^2 - 1 + 4}{x - 1} = x + 1 + \frac{4}{x - 1} \Rightarrow y' = 1 - \frac{4}{(x - 1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}.$$

a) **Đúng.** Vì $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 3}{x - 1} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + 3}{x - 1} = -\infty$ nên đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).

b) **Đúng.** Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (x + 1)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4}{x - 1} = 0$ nên đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C).

c) **Sai.** Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y(-1) = -2 \\ x = 3 \Rightarrow y(3) = 6. \end{cases}$ Do đó đồ thị hàm số có điểm cực đại là $A(-1; -2)$ và điểm cực tiểu là $B(3; 6)$.

- d) Đúng.** Giao điểm của tiệm cận đứng $x = 1$ và tiệm cận xiên $y = x + 1$ là tâm đối xứng $I(1;2)$. Trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị $A(-1;-2)$ và $B(3;6)$ có tọa độ là $\left(\frac{-1+3}{2}; \frac{-2+6}{2}\right) = (1;2) \equiv I(1;2)$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c sai ☐ d đúng □

Câu 3. Một ô tô chuyển động thẳng trong khoảng thời gian 8 giây đầu tiên ($0 \leq t \leq 8$) với phương trình quãng đường $s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2$ (m), trong đó t tính bằng giây.

- a) Vận tốc tức thời của ô tô tại thời điểm t là $v(t) = -t^2 + 8t$ (m/s).
b) Gia tốc tức thời của ô tô tại thời điểm t là $a(t) = -2t + 8$ (m/s²).
c) Ô tô đạt vận tốc lớn nhất tại thời điểm $t = 4$ (giây).
d) Vận tốc lớn nhất của ô tô trong khoảng thời gian 8 giây đầu tiên bằng 20 (m/s).

Lời giải.

Xét chuyển động của ô tô trên đoạn thời gian $t \in [0;8]$:

$$\begin{cases} v(t) = s'(t) = -t^2 + 8t \\ a(t) = v'(t) = -2t + 8. \end{cases}$$

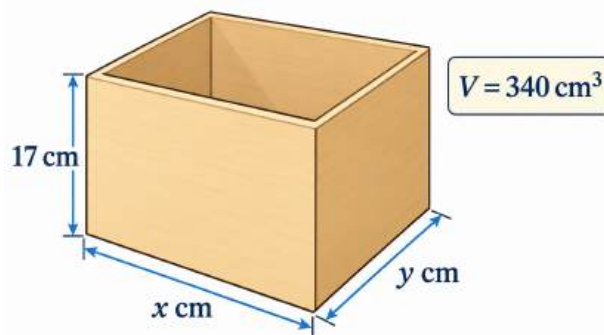
- a) **Đúng.** Hàm vận tốc tức thời của ô tô là $v(t) = s'(t) = -t^2 + 8t$ (m/s).
b) **Đúng.** Hàm gia tốc tức thời của ô tô là $a(t) = v'(t) = -2t + 8$ (m/s²).
c) **Đúng.** Xét hàm số $v(t) = -t^2 + 8t$ trên đoạn $[0;8]$, ta có $v'(t) = -2t + 8 = 0 \Leftrightarrow t = 4 \in [0;8]$. Bảng biến thiên cho thấy $v(t)$ đạt giá trị lớn nhất tại $t = 4$ (giây).
d) **Sai.** Vận tốc lớn nhất của ô tô trên đoạn $[0;8]$ là $\max_{[0;8]} v(t) = v(4) = -4^2 + 8 \cdot 4 = 16$ (m/s).

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c đúng ☐ d sai □

Câu 4.

Người ta chế tạo một chiếc hộp chữ nhật có thể tích 340cm^3 , chiều cao là 17 cm. Gọi x, y là các kích thước còn lại của chiếc hộp với $x > 0, y > 0$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm):

- a) $y = \frac{20}{x}$.
b) Diện tích toàn phần của chiếc hộp là $S(x) = 40 + 17x + \frac{680}{x}$.
c) $S'(x) = \frac{17x^2 - 340}{x^2}$.
d) Chi phí vật liệu làm hộp nhỏ nhất khi $x = 2\sqrt{5}$.



Lời giải.

x	0	$2\sqrt{5}$	$+\infty$
$S'(x)$		-	0 +
$S(x)$	$+\infty$	$344,11$	$+\infty$

b) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

Diện tích toàn phần của chiếc hộp là:

$$S(x) = 2xy + 2x.17 + 2y.17 = 2.20 + 2x.17 + 34 \cdot \frac{20}{x} = 40 + 34x + \frac{680}{x}.$$

c) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$S'(x) = 34 - \frac{680}{x^2} = \frac{34x^2 - 680}{x^2}.$$

d) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$$S'(x) = 0 \Leftrightarrow 34x^2 - 680 = 0 \Rightarrow x = 2\sqrt{5}.$$

Dựa vào bảng biến thiên ta có: $S(x)_{\min} = 344,11$ khi $x = 2\sqrt{5}$.

Chọn đáp án

a đúng	b sai	c sai	d đúng
--------	-------	-------	--------

□

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

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$. Tính tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho.

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 3x^2 - 12x + 9$. Cho $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y_{CD} = 1^3 - 6 \cdot 1^2 + 9 \cdot 1 + 1 \\ x = 3 \Rightarrow y_{CT} = 3^3 - 6 \cdot 3^2 + 9 \cdot 3 + 1 \end{cases}$

Vậy tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số là $5 + 1 = 6$.

Đáp án:

6

□

Câu 2. Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x^2-4x+3}$ là bao nhiêu?

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1; 3\}$.

- Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+2}{x^2-4x+3} = 0$ nên đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận ngang là $y = 0$.
- Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+2}{x^2-4x+3} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x+2}{x^2-4x+3} = +\infty$ nên đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và $x = 3$.

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $1 + 2 = 3$.

Đáp án:

3

□

Câu 3. Một đoàn tàu hỏa đang chạy thì hãm phanh. Kể từ lúc bắt đầu hãm phanh, đoàn tàu chuyển động chậm dần đều với quãng đường đi được sau t giây là $s(t) = 20t - 0,25t^2$ (m).



Tính quãng đường đoàn tàu đi được kể từ lúc hãm phanh cho đến khi dừng hẳn (đơn vị: mét).

Lời giải.

Vận tốc tức thời của đoàn tàu tại thời điểm t kể từ lúc hãm phanh là:

$$v(t) = s'(t) = 20 - 0,5t \text{ (m/s)}.$$

Khi đoàn tàu dừng hẳn thì $v(t) = 0 \Leftrightarrow 20 - 0,5t = 0 \Leftrightarrow t = 40$ (giây). Vậy quãng đường đoàn tàu đi được từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn là:

$$s(40) = 20 \cdot 40 - 0,25 \cdot 40^2 = 800 - 400 = 400 \text{ (m)}.$$

Đáp án: **400**□

Câu 4. Tại một xí nghiệp, tổng chi phí để sản xuất x sản phẩm ($x > 0$) được cho bởi hàm số $C(x) = x^2 + 40x + 1600$ (nghìn đồng). Chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải.

Hàm chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm là:

$$\overline{C}(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{x^2 + 40x + 1600}{x} = x + 40 + \frac{1600}{x} \quad (x > 0).$$

Ta có $\overline{C}'(x) = 1 - \frac{1600}{x^2} = \frac{x^2 - 1600}{x^2}$. Cho $\overline{C}'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 40$ (vì $x > 0$). Bảng biến thiên trên khoảng $(0; +\infty)$ cho thấy chi phí trung bình đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 40$:

$$\min_{(0; +\infty)} \overline{C}(x) = \overline{C}(40) = 40 + 40 + \frac{1600}{40} = 120 \text{ (nghìn đồng)}.$$

Đáp án: **120**□

Câu 5. Nồng độ của một loại thuốc trong máu bệnh nhân sau t giờ kể từ khi tiêm ($t \geq 0$) được mô tả bởi hàm số $C(t) = \frac{9t}{t^2 + 9}$ (mg/L). Nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân đạt giá trị cao nhất bằng bao nhiêu mg/L?



Lời giải.

Xét hàm số $C(t) = \frac{9t}{t^2 + 9}$ trên nửa khoảng $[0; +\infty)$, ta có:

$$C'(t) = \frac{9(t^2 + 9) - 9t \cdot 2t}{(t^2 + 9)^2} = \frac{81 - 9t^2}{(t^2 + 9)^2}.$$

Cho $C'(t) = 0 \Leftrightarrow 81 - 9t^2 = 0 \Leftrightarrow t = 3$ (do $t \geq 0$). Bảng biến thiên của hàm số trên $[0; +\infty)$:

t	0	3	$+\infty$
$C'(t)$	+	0	-
$C(t)$	0	1,5	0

Vậy nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân đạt giá trị cao nhất bằng $C(3) = \frac{9 \cdot 3}{3^2 + 9} = 1,5$ (mg/L).

Đáp án: **1,5**□

Câu 6. Một cửa hàng thời trang tự thiết kế (Local Brand) đang bán một mẫu áo phông. Hiện tại, trung bình mỗi tháng cửa hàng bán được 500 chiếc với giá 300 nghìn đồng/chiếc. Dữ liệu nghiên cứu thị trường cho thấy nếu cứ giảm giá bán 30 nghìn đồng/chiếc, số lượng áo bán ra sẽ tăng thêm 100 chiếc mỗi tháng. Biết hàm giá bán $p(x)$ theo số lượng x chiếc áo bán ra là một hàm số bậc nhất. Cửa hàng sản xuất áo với tổng chi phí hằng tháng là $C(x) = 0,12x + 50$ (triệu đồng), trong đó 0,12 triệu đồng là chi phí nguyên vật liệu cho một chiếc áo và 50 triệu đồng là chi phí mặt bằng, nhân sự. Cửa hàng nên bán mỗi chiếc áo với giá bao nhiêu nghìn đồng để thu được lợi nhuận cao nhất?

Lời giải.

Đổi đơn vị: 300 nghìn đồng = 0,3 triệu đồng; 30 nghìn đồng = 0,03 triệu đồng. Vì hàm giá bán $p(x) = ax + b$ (đơn vị: triệu đồng) là hàm số bậc nhất đi qua hai điểm (500; 0,3) và (600; 0,27) nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 500a + b = 0,3 \\ 600a + b = 0,27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -0,0003 \\ b = 0,45 \end{cases} \Rightarrow p(x) = -0,0003x + 0,45.$$

Doanh thu hằng tháng khi bán x chiếc áo là:

$$R(x) = x \cdot p(x) = -0,0003x^2 + 0,45x \text{ (triệu đồng)}.$$

Hàm lợi nhuận hằng tháng của cửa hàng là:

$$L(x) = R(x) - C(x) = -0,0003x^2 + 0,45x - (0,12x + 50) = -0,0003x^2 + 0,33x - 50.$$

Ta có $L'(x) = -0,0006x + 0,33$. Cho $L'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 550$. Bảng biến thiên của $L(x)$ cho thấy lợi nhuận đạt giá trị lớn nhất khi $x = 550$ (chiếc áo). Vậy giá bán mỗi chiếc áo để thu được lợi nhuận cao nhất là:

$$p(550) = -0,0003 \cdot 550 + 0,45 = 0,285 \text{ (triệu đồng)} = 285 \text{ (nghìn đồng)}.$$

Đáp án: 285 □

—HẾT—

BẢNG ĐÁP ÁN

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c Đ d S	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a Đ b Đ c Đ d S	Câu 4. a Đ b S c S d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 6	Câu 2. 3	Câu 3. 400	Câu 4. 120	Câu 5. 1,5	Câu 6. 285
----------	----------	------------	------------	------------	------------



THAM KHẢO 6

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 vẽ sau.

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

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Lời giải.

Trục hoành có phương trình là $y = 0$. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành chính là số nghiệm của phương trình $f(x) = 0$. Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy:

- Trên khoảng $(-\infty; 0)$, giá trị nhỏ nhất của hàm số là $3 > 0$ nên đồ thị không cắt trục hoành.
- Trên khoảng $(0; 2)$, hàm số nghịch biến từ 4 xuống -1 , do đó đồ thị cắt trục hoành tại 1 điểm.
- Trên khoảng $(2; +\infty)$, hàm số đồng biến từ -1 lên $+\infty$, do đó đồ thị cắt trục hoành tại 1 điểm.

Vậy đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt.

Chọn đáp án **(B)**□

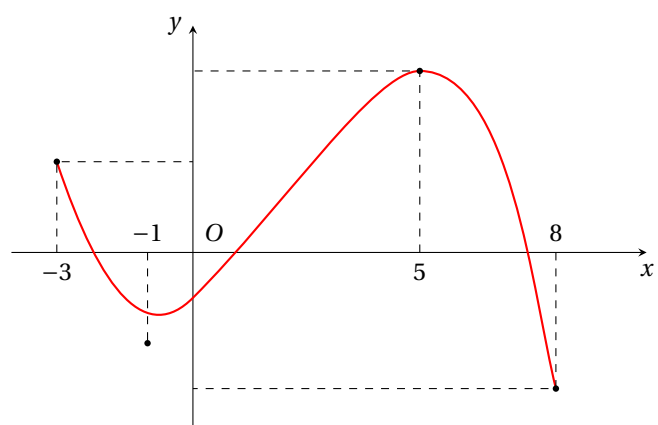
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-3; 8]$ là đường cong trong hình sau. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-3; 8]$ là

A. $f(-1)$.

B. $f(8)$.

C. $f(5)$.

D. $f(3)$.



Lời giải.

Quan sát đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 8]$, ta thấy điểm thấp nhất của đồ thị nằm tại $x = 8$. Do đó, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-3; 8]$ là $f(8)$.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 3. Phương trình tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-6}{x}$ là

A. $y = 2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 0$.

D. $y = -4$.

Lời giải.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^+} y = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2x-6}{x} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 0^-} y = +\infty$. Vậy đường thẳng $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án **(C)**□

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

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

Số điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Lời giải.

Dựa vào bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$:

- Tại $x = -1$, $f'(x)$ đổi dấu từ $(+)$ sang $(-)$ nên $x = -1$ là điểm cực đại.
- Tại $x = 2$, $f'(x)$ không đổi dấu (từ $(-)$ sang $(-)$) nên $x = 2$ không phải là điểm cực trị.
- Tại $x = 4$, $f'(x)$ đổi dấu từ $(-)$ sang $(+)$ nên $x = 4$ là điểm cực tiểu.

Vậy hàm số đã cho có 1 điểm cực đại.

Chọn đáp án **(C)**□

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

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

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2 \Rightarrow y = 2$ là một đường tiệm cận ngang.
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5 \Rightarrow y = 5$ là một đường tiệm cận ngang.
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty \Rightarrow x = 0$ là một đường tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số có tổng cộng 3 đường tiệm cận (2 tiệm cận ngang, 1 tiệm cận đứng).

Chọn đáp án **(B)** □

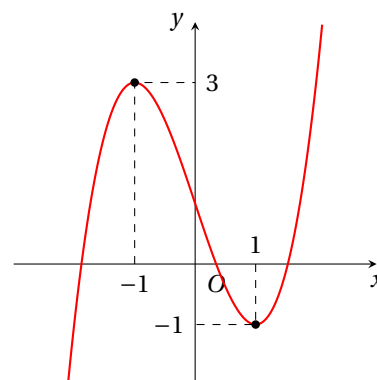
Câu 6. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

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

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

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



Lời giải.

Dựa vào hình dáng đồ thị, ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d.$

- Nhánh cuối cùng bên phải đi lên nên $a > 0.$
- Đồ thị có hai điểm cực trị là $(-1; 3)$ và $(1; -1).$

Kiểm tra các phương án:

- Phương án A: $y' = 3x^2 - 6x.$ $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$ (loại vì không khớp với điểm cực trị $x = \pm 1$).
- Phương án B: $y' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x.$ Hàm số không có cực trị (loại).
- Phương án C: $y' = 3x^2 + 6x.$ $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = -2$ (loại).
- Phương án D: $y' = 3x^2 - 3.$ $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = -1.$ Với $x = 1 \Rightarrow y = -1$; với $x = -1 \Rightarrow y = 3.$ Điều này hoàn toàn khớp với đồ thị.

Vậy hàm số cần tìm là $y = x^3 - 3x + 1.$

Chọn đáp án **(D)** □

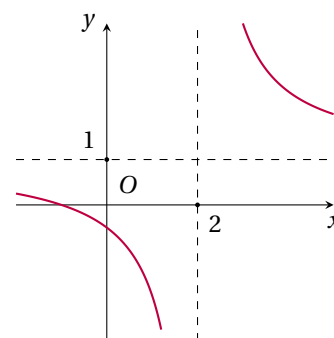
Câu 7. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

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

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

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



Lời giải.

Dựa vào đồ thị, ta thấy:

- Đồ thị có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2.$
- Đồ thị có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1.$
- Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Xét các phương án:

- Phương án A: $y = \frac{2x-1}{x-2}$ có tiệm cận ngang $y = 2$ (loại).
- Phương án B: $y = \frac{x+1}{x-2}$ có tiệm cận đứng $x = 2$ và tiệm cận ngang $y = 1$ (thỏa mãn). Giao với trục tung tại $(0; -1/2)$, hoàn toàn phù hợp với hình vẽ.
- Phương án C: $y = \frac{x-2}{2x-1}$ có tiệm cận đứng $x = 1/2$ (loại).
- Phương án D: $y = \frac{x+2}{x-1}$ có tiệm cận đứng $x = 1$ (loại).

Vậy hàm số cần tìm là $y = \frac{x+1}{x-2}$.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A.** 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** -4.

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

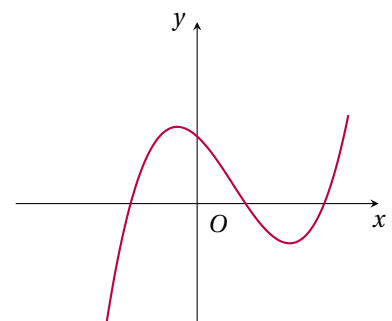
Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên, đạo hàm $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi qua điểm $x = 3$, do đó hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$. Giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = f(3) = -4$.

Chọn đáp án **(D)**□

Câu 9. Hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $d < 0$. **B.** $b < 0$. **C.** $c > 0$. **D.** $a < 0$.



Lời giải.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ta phân tích các hệ số:

- Nhánh bên phải của đồ thị hướng lên trên nên $a > 0$. Phương án D sai.
- Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $d > 0$. Phương án A sai.
- Hàm số có hai điểm cực trị x_1, x_2 nằm về hai phía của trục tung (trái dấu), do đó $x_1 \cdot x_2 < 0 \Leftrightarrow \frac{c}{3a} < 0$. Vì $a > 0$ nên $c < 0$. Phương án C sai.
- Điểm uốn của đồ thị (điểm nằm chính giữa hai điểm cực trị) có hoành độ dương vì điểm cực tiểu ở xa trục tung hơn so với điểm cực đại. Hoành độ điểm uốn là $x_u = -\frac{b}{3a} > 0$. Do $a > 0$ nên suy ra $b < 0$. Phương án B đúng.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 10. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

B. $(-1; 1)$.

C. $(-2; 2)$.

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

Lời giải.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 - 3$.

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Hàm số nghịch biến khi và chỉ khi $y' < 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1$.

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 11. Đồ thị của hàm số nào sau đây có đúng ba đường tiệm cận?

A. $y = \frac{1}{4 - x^2}$.

B. $y = \frac{x}{x^2 - x + 9}$.

C. $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{5x - 1}$.

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

Lời giải.

Xét từng phương án:

- Phương án A: Hàm số $y = \frac{1}{4 - x^2}$ có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$ nên có tiệm cận ngang $y = 0$. Mẫu số bằng 0 khi $x = \pm 2$ và tử số luôn khác 0 nên đồ thị có hai tiệm cận đứng là $x = 2$ và $x = -2$. Tổng cộng có đúng 3 đường tiệm cận (thỏa mãn).
- Phương án B: $y = \frac{x}{x^2 - x + 9}$ có mẫu số vô nghiệm ($x^2 - x + 9 > 0, \forall x$) nên không có tiệm cận đứng. Đồ thị chỉ có 1 tiệm cận ngang $y = 0$ (loại).
- Phương án C: $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{5x - 1}$ có bậc tử lớn hơn bậc mẫu nên không có tiệm cận ngang. Đồ thị chỉ có 1 tiệm cận đứng $x = 1/5$ và 1 tiệm cận xiên (loại).
- Phương án D: $y = \frac{1 - 2x}{1 + x}$ là hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất. Đồ thị có 1 tiệm cận ngang $y = -2$ và 1 tiệm cận đứng $x = -1$ (loại).

Chọn đáp án **(A)**□

Câu 12. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{1 - x^2}{x + 2}$ trên đoạn $[0; 2]$. Khi đó

A. $M = \frac{10}{3}$.

B. $M = -\frac{3}{4}$.

C. $M = 0$.

D. $M = \frac{1}{2}$.

Lời giải.

Xét hàm số $y = \frac{1 - x^2}{x + 2}$ trên đoạn $[0; 2]$. Đạo hàm:

$$y' = \frac{-2x(x + 2) - (1 - x^2) \cdot 1}{(x + 2)^2} = \frac{-x^2 - 4x - 1}{(x + 2)^2}.$$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 + \sqrt{3} \notin [0; 2] \\ x = -2 - \sqrt{3} \notin [0; 2] \end{cases}$

Ta tính giá trị hàm số tại các mút của đoạn:

- $y(0) = \frac{1}{2}$.
- $y(2) = \frac{1 - 4}{2 + 2} = -\frac{3}{4}$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ là $M = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án **(D)**□

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 $f(x) = \ln x - \frac{9}{2}x^2$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $2f(1) + 2f\left(\frac{1}{3}\right) + 2\ln 3 = -5$.
- b) Đạo hàm $f'(x) = \frac{1}{x} + 9x$ với $x \in (0; +\infty)$.
- c) Phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm $x = \frac{1}{3}$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên $(0; 1]$ bằng $-\frac{9}{2}$.

Lời giải.

Tập xác định: $D = (0; +\infty)$.

- **Mệnh đề a) Sai:** Ta có $f(1) = \ln 1 - \frac{9}{2} = -\frac{9}{2}$ và $f\left(\frac{1}{3}\right) = \ln\left(\frac{1}{3}\right) - \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{9} = -\ln 3 - \frac{1}{2}$. Khi đó:
 $2f(1) + 2f\left(\frac{1}{3}\right) + 2\ln 3 = 2\left(-\frac{9}{2}\right) + 2\left(-\ln 3 - \frac{1}{2}\right) + 2\ln 3 = -9 - 2\ln 3 - 1 + 2\ln 3 = -10$.
- **Mệnh đề b) Sai:** Đạo hàm $f'(x) = \frac{1}{x} - 9x$ (dấu trừ, không phải dấu cộng).
- **Mệnh đề c) Đúng:** $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{x} - 9x = 0 \Leftrightarrow 1 - 9x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{9}$. Vì $x > 0$ nên ta nhận $x = \frac{1}{3}$.
- **Mệnh đề d) Sai:** Bảng biến thiên trên $(0; 1]$ cho thấy $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm tại $x = \frac{1}{3}$. Do đó, hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = \frac{1}{3}$, với $\max f(x) = f\left(\frac{1}{3}\right) = -\ln 3 - \frac{1}{2}$, không phải là $-\frac{9}{2}$.

Chọn đáp án ☐ a sai ☐ b sai ☒ c đúng ☐ d sai □

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3}$ có đồ thị là (C). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.
- b) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là $y = -x - 6$.
- c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; 7)$.
- d) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm 2 phía đối với trục Oy .

Lời giải.

- **Mệnh đề a) Đúng:** Điều kiện xác định là $x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.
- **Mệnh đề b) Đúng:** Thực hiện phép chia đa thức, ta được $y = -x - 6 - \frac{14}{x - 3}$. Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (-x - 6)] = 0$ nên đường thẳng $y = -x - 6$ là tiệm cận xiên.
- **Mệnh đề c) Sai:** Đạo hàm $y' = -1 + \frac{14}{(x - 3)^2} = \frac{-x^2 + 6x + 5}{(x - 3)^2}$. Cho $y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \pm \sqrt{14}$. Trên khoảng $(3; 7)$, đạo hàm có đổi dấu khi đi qua điểm $x = 3 + \sqrt{14} \approx 6,74$, do đó hàm số không đồng biến trên toàn bộ khoảng này.
- **Mệnh đề d) Đúng:** Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1 = 3 - \sqrt{14} < 0$ và $x_2 = 3 + \sqrt{14} > 0$. Do hai điểm cực trị có hoành độ trái dấu nên chúng nằm về hai phía so với trục tung Oy .

Chọn đáp án

a đúng	b đúng	c sai	d đúng
--------	--------	-------	--------

 □

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$ có đồ thị là (C). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Đồ thị (C) có đường tiệm cận ngang $y = 2$.
- b) Đồ thị (C) nhận điểm $I(1; 1)$ làm tâm đối xứng.
- c) Đường thẳng $d: y = x - 1$ cắt đồ thị (C) tại 2 điểm phân biệt.
- d) Gọi M là điểm bất kì thuộc đồ thị (C). Khi đó tổng khoảng cách từ điểm M đến hai đường tiệm cận của đồ thị (C) đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4.

Lời giải.

- **Mệnh đề a) Sai:** $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+2}{x-2} = 1$. Tiệm cận ngang là đường $y = 1$.
- **Mệnh đề b) Sai:** Tâm đối xứng của đồ thị hàm phân thức bậc nhất là giao điểm của hai đường tiệm cận. Tiệm cận đứng là $x = 2$, tiệm cận ngang là $y = 1$ nên tâm đối xứng là $I(2; 1)$.
- **Mệnh đề c) Đúng:** Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{x+2}{x-2} = x-1 \Rightarrow x+2 = (x-1)(x-2) \Leftrightarrow x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4. \end{cases}$ Phương trình có 2 nghiệm phân biệt nên đường thẳng cắt (C) tại 2 điểm phân biệt.
- **Mệnh đề d) Đúng:** Điểm $M \in (C)$ có tọa độ $M\left(m; 1 + \frac{4}{m-2}\right)$. Khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng $x = 2$ là $d_1 = |m-2|$. Khoảng cách từ M đến tiệm cận ngang $y = 1$ là $d_2 = \left|\frac{4}{m-2}\right|$.
Tổng khoảng cách: $S = |m-2| + \frac{4}{|m-2|} \geq 2\sqrt{|m-2| \cdot \frac{4}{|m-2|}} = 4$ (theo BĐT AM-GM). Giá trị nhỏ nhất bằng 4.

Chọn đáp án

a sai	b sai	c đúng	d đúng
-------	-------	--------	--------

 □

Câu 4. Một công ty bất động sản có 100 căn hộ cho thuê, biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 3 triệu đồng mỗi tháng thì mỗi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 100 000 đồng mỗi tháng thì có thêm 2 căn hộ bị bỏ trống. Gọi p (triệu đồng) là giá mỗi căn hộ cho thuê và x là số căn hộ được thuê.

- a) Khi giá cho thuê mỗi căn hộ là 5 triệu đồng thì có 40 căn hộ bị bỏ trống.
- b) Hàm cầu là $p = -\frac{1}{20}x + 9$ (triệu đồng).
- c) Tổng doanh thu từ tiền thuê nhà là $R(p) = -20p^2 + 140p$ (triệu đồng).
- d) Tổng doanh thu từ tiền thuê nhà lớn nhất là 320 triệu đồng.

Lời giải.

- **Mệnh đề a) Đúng:** Giá tăng từ 3 triệu lên 5 triệu, tức là tăng 2 triệu (bằng 20 lần của 100 000 đồng). Số căn hộ bị bỏ trống tương ứng là $20 \times 2 = 40$ căn.
- **Mệnh đề b) Sai:** Gọi p là giá cho thuê ($p \geq 3$). Số lượng 100 000 đồng tăng thêm là $\frac{p-3}{0,1} = 10(p-3)$. Số căn hộ trống là $2 \times 10(p-3) = 20(p-3)$. Số căn hộ được thuê là $x = 100 - 20(p-3) = 160 - 20p$. Từ đó rút p theo x : $20p = 160 - x \Rightarrow p = -\frac{1}{20}x + 8$.
- **Mệnh đề c) Sai:** Tổng doanh thu là $R(p) = p \cdot x = p(160 - 20p) = -20p^2 + 160p$.

- **Mệnh đề d) Đúng:** Ta có $R(p) = -20(p^2 - 8p) = -20(p-4)^2 + 320 \leq 320$. Doanh thu lớn nhất là 320 triệu đồng (đạt được khi đặt giá thuê $p = 4$ triệu đồng/tháng).

Chọn đáp án

a đúng	b sai	c sai	d đúng
--------	-------	-------	--------

□

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

Câu 1. Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-4}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng bao nhiêu?

Lời giải.

Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-4}$ có:

- Đường tiệm cận đứng là $d_1: x = 4$.
- Đường tiệm cận ngang là $d_2: y = 2$.

Hai đường tiệm cận này cắt nhau tại $I(4;2)$ và tạo với hai trục tọa độ ($Ox: y = 0, Oy: x = 0$) một hình chữ nhật có chiều dài là 4 và chiều rộng là 2.

Diện tích của hình chữ nhật đó là: $S = 4 \times 2 = 8$.

Đáp án: **8**□

Câu 2. Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 1000 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 1000$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 2999x^2 + 2255000x + 300000$ (đồng). Trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 5000 + \frac{300000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Lời giải.

Tổng chi phí để sản xuất x sản phẩm là:

$$C(x) = x \cdot G(x) = x \left(x + 5000 + \frac{300000}{x} \right) = x^2 + 5000x + 300000 \text{ (đồng)}.$$

Hàm lợi nhuận của doanh nghiệp là:

$$P(x) = F(x) - C(x) = (x^3 - 2999x^2 + 2255000x + 300000) - (x^2 + 5000x + 300000)$$

$$P(x) = x^3 - 3000x^2 + 2250000x$$

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của hàm số $P(x)$ trên đoạn $[1; 1000]$.

Đạo hàm:

$$P'(x) = 3x^2 - 6000x + 2250000$$

$$P'(x) = 0 \Leftrightarrow 3(x^2 - 2000x + 750000) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 500 \in [1; 1000] \\ x = 1500 \notin [1; 1000]. \end{cases}$$

Bảng biến thiên của $P(x)$ trên đoạn $[1; 1000]$ cho thấy $P'(x) > 0$ khi $x \in [1; 500)$ và $P'(x) < 0$ khi $x \in (500; 1000]$.

Do đó, hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 500$.

Vậy doanh nghiệp cần sản xuất 500 sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Đáp án: **500**□

Câu 3. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 3x + m - 1}{x + 2}$ đồng biến trên từng khoảng xác định?

Lời giải.

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

Đạo hàm của hàm số:

$$f'(x) = \frac{(2x+3)(x+2) - (x^2+3x+m-1) \cdot 1}{(x+2)^2} = \frac{2x^2+7x+6-x^2-3x-m+1}{(x+2)^2} = \frac{x^2+4x+7-m}{(x+2)^2}$$

Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định thì $f'(x) \geq 0, \forall x \neq -2$ (dấu "=" xảy ra tại hữu hạn điểm).

$$\Leftrightarrow x^2 + 4x + 7 - m \geq 0, \forall x \neq -2$$

$$\Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow 2^2 - 1(7 - m) \leq 0 \Leftrightarrow 4 - 7 + m \leq 0 \Leftrightarrow m \leq 3.$$

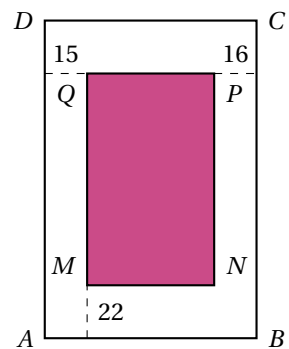
Vì m là số nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3\}$.

Vậy có 3 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Đáp án: **3** □

Câu 4. Mỗi trang của một quyển sách giáo khoa Toán được thiết kế thỏa mãn các tiêu chí sau (trang sách có dạng hình chữ nhật $ABCD$, phần diện tích dùng để trình bày là $MNPQ$):

- Diện tích của trang sách $ABCD$ bằng $491,04 \text{ cm}^2$.
- Lề trên và lề dưới bằng nhau và bằng 22 mm .
- Lề trái và phải lần lượt là 15 mm và 16 mm .



Phần diện tích dùng để trình bày (sau căn chỉnh lề) đạt giá trị lớn nhất, khi đó chu vi mỗi trang sách bằng bao nhiêu? (đơn vị: mm).

Lời giải.

Đổi: $491,04 \text{ cm}^2 = 49104 \text{ mm}^2$.

Gọi x, y lần lượt là chiều rộng (AB) và chiều dài (BC) của trang sách $ABCD$ tính theo đơn vị mm ($x > 31, y > 44$).

Theo giả thiết, diện tích trang sách là: $x \cdot y = 49104 \Rightarrow y = \frac{49104}{x}$.

Phần diện tích dùng để trình bày $MNPQ$ có kích thước:

- Chiều rộng là $x - 15 - 16 = x - 31$ (mm).
- Chiều dài là $y - 22 - 22 = y - 44$ (mm).

Diện tích phần trình bày là:

$$S = (x - 31)(y - 44) = (x - 31) \left(\frac{49104}{x} - 44 \right) = 49104 - 44x - \frac{1522224}{x} + 1364 = 50468 - \left(44x + \frac{1522224}{x} \right).$$

Để S đạt giá trị lớn nhất thì tổng $T = 44x + \frac{1522224}{x}$ phải đạt giá trị nhỏ nhất.

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM cho hai số dương, ta có:

$$44x + \frac{1522224}{x} \geq 2\sqrt{44x \cdot \frac{1522224}{x}} = 2\sqrt{66977856}.$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi:

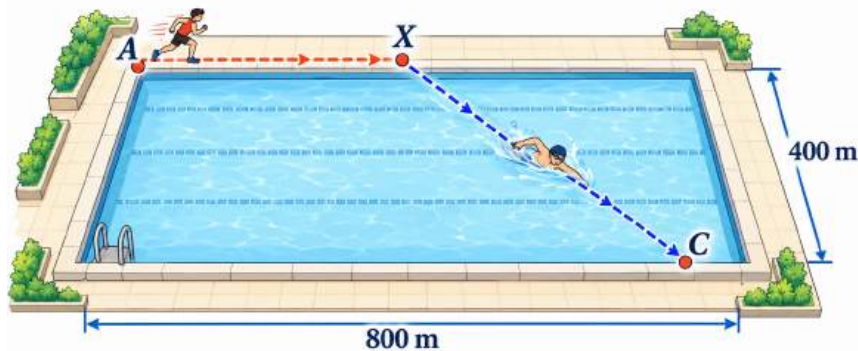
$$44x = \frac{1522224}{x} \Leftrightarrow x^2 = 34596 \Leftrightarrow x = 186 \text{ (thỏa mãn).}$$

Với $x = 186$, ta suy ra $y = \frac{49104}{186} = 264$.

Khi đó, chu vi của mỗi trang sách là: $2(x + y) = 2(186 + 264) = 900$ (mm).

Đáp án: **900** □

Câu 5. Một vận động viên thể thao hai môn phối hợp luyện tập với một bể bơi hình chữ nhật rộng 400 m, dài 800 m (tham khảo hình vẽ).



Vận động viên chạy phối hợp với bơi như sau: Xuất phát từ điểm A, chạy đến điểm X và bơi từ điểm X đến điểm C. Biết rằng vận tốc chạy là 30 km/h, vận tốc bơi là 6 km/h. Nên chọn điểm X cách A bao nhiêu mét để vận động viên đến C nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Lời giải.

Đổi đơn vị:

- Chiều rộng $AD = 400 \text{ m} = 0,4 \text{ km}$.
- Chiều dài $AB = 800 \text{ m} = 0,8 \text{ km}$.

Gọi khoảng cách từ A đến X là x (km), với $0 \leq x \leq 0,8$.

Khoảng cách từ X đến B là $0,8 - x$ (km).

Áp dụng định lý Pythagore trong tam giác vuông XBC , quãng đường bơi XC là:

$$XC = \sqrt{BC^2 + XB^2} = \sqrt{0,4^2 + (0,8 - x)^2} = \sqrt{0,16 + (0,8 - x)^2} \text{ (km).}$$

Tổng thời gian hoàn thành đường đua (tính bằng giờ) là:

$$t(x) = \frac{x}{30} + \frac{\sqrt{0,16 + (0,8 - x)^2}}{6}.$$

Xét hàm số $t(x)$ trên đoạn $[0; 0,8]$:

$$t'(x) = \frac{1}{30} + \frac{1}{6} \cdot \frac{-2(0,8 - x)}{2\sqrt{0,16 + (0,8 - x)^2}} = \frac{1}{30} - \frac{0,8 - x}{6\sqrt{0,16 + (0,8 - x)^2}}.$$

Cho $t'(x) = 0$:

$$\begin{aligned} \frac{1}{30} &= \frac{0,8 - x}{6\sqrt{0,16 + (0,8 - x)^2}} \Leftrightarrow \sqrt{0,16 + (0,8 - x)^2} = 5(0,8 - x) \\ &\Leftrightarrow 0,16 + (0,8 - x)^2 = 25(0,8 - x)^2 \Leftrightarrow 24(0,8 - x)^2 = 0,16 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow (0,8 - x)^2 = \frac{1}{150} \Rightarrow 0,8 - x = \frac{1}{\sqrt{150}} \text{ (do } x < 0,8\text{)}.$$

$$\Rightarrow x = 0,8 - \frac{1}{\sqrt{150}} \approx 0,71835 \text{ (km)} = 718,35 \text{ (m)}.$$

Bảng biến thiên cho thấy $t(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x \approx 718,35 \text{ m}$.

Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, điểm X cần cách A một khoảng là 718 m .

Đáp án: **718** □

Câu 6. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên. Giả sử giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2ac + b$ là phân số có dạng $-\frac{m}{n}$ với $m \in \mathbb{N}^*$, $n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính tổng $m + n$.

x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
y'	+	0	+
y	$-\infty$		$+\infty$

Lời giải.

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $y' = 0$ tại duy nhất điểm $x = x_0$. Đồng thời, $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên $a > 0$.

Điều kiện để tam thức bậc hai $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và có đúng một nghiệm là phương trình $y' = 0$ có nghiệm kép.

$$\Rightarrow \Delta' = b^2 - 3ac = 0 \Leftrightarrow ac = \frac{b^2}{3}.$$

Thay $ac = \frac{b^2}{3}$ vào biểu thức $P = 2ac + b$, ta được:

$$P = 2\left(\frac{b^2}{3}\right) + b = \frac{2}{3}b^2 + b.$$

Xét hàm số $f(b) = \frac{2}{3}b^2 + b$. Đây là một parabol có bề lõm hướng lên trên ($A = \frac{2}{3} > 0$), nên hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh:

$$b = -\frac{1}{2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)} = -\frac{3}{4}.$$

Khi đó, giá trị nhỏ nhất của P là:

$$P_{\min} = f\left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{2}{3}\left(-\frac{3}{4}\right)^2 + \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{16} - \frac{3}{4} = \frac{3}{8} - \frac{6}{8} = -\frac{3}{8}.$$

Theo giả thiết, $P_{\min} = -\frac{m}{n}$ nên $-\frac{3}{8} = -\frac{m}{n} \Rightarrow m = 3, n = 8$ (thỏa mãn $m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{3}{8}$ tối giản).

Vậy tổng $m + n = 3 + 8 = 11$.

Đáp án: **11** □

—HẾT—

BẢNG ĐÁP ÁN

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a S b S c Đ d S	Câu 2. a Đ b Đ c S d Đ
Câu 3. a S b S c Đ d Đ	Câu 4. a Đ b S c S d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 8	Câu 2. 500	Câu 3. 3	Câu 4. 900	Câu 5. 718	Câu 6. 11
----------	------------	----------	------------	------------	-----------



THAM KHẢO 7

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 3x^2 - 6x$.

Cho $y' < 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$. Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 2. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$. Ta có $y' = -3x^2 + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Bảng xét dấu y' cho thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 1$, suy ra giá trị cực đại là $y_{CD} = y(1) = -1^3 + 3(1) + 1 = 3$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $y' = \frac{2 \cdot 1 - (-1) \cdot 1}{(x+1)^2} = \frac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$.

Vậy hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Chọn đáp án **C** □

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. $x = -1$. B. $x = 2$.
C. $y = -1$. D. $y = 4$.

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

Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên, đạo hàm $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi qua $x = 2$ nên điểm cực tiểu của hàm số là $x = 2$.

Chọn đáp án **B** □

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có bảng biến thiên như sau. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

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

x	-1	0	2	3			
$f'(x)$	+	0	-	0	+		
$f(x)$	1	↗	5	↘	-2	↗	3

Lời giải.

Từ bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$, ta thấy $\max_{[-1; 3]} f(x) = f(0) = 5$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 4$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 6. D. 1.

Lời giải.

Trên đoạn $[0; 2]$, ta có $f'(x) = 3x^2 - 3$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \in [0; 2]$ (do $x = -1 \notin [0; 2]$).

Ta có $f(0) = 4$; $f(1) = 2$; $f(2) = 6$. Vậy $\min_{[0; 2]} f(x) = f(1) = 2$.

Chọn đáp án **B**□

Câu 7. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình

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

Lời giải.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x+2}{x-1} = 3$ nên tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 3$.

Chọn đáp án **C**□

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

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

Lời giải.

Từ bảng biến thiên: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1 \Rightarrow$ có 1 tiệm cận ngang $y = 1$.

$\lim_{x \rightarrow 2^\pm} f(x) = \pm\infty \Rightarrow$ có 1 tiệm cận đứng $x = 2$. Tổng cộng có 2 đường tiệm cận.

Chọn đáp án **B**□

Câu 9. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x - 2}$ có phương trình là

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

Lời giải.

Ta có $y = \frac{(x-2)(x-1)+3}{x-2} = x-1 + \frac{3}{x-2}$.

Do $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [y - (x-1)] = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{x-2} = 0$ nên đường thẳng $y = x - 1$ là tiệm cận xiên.

Chọn đáp án **B**□

Câu 10. Tọa độ tâm đối xứng I của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+2}$ là

- A. $I(2; -2)$. B. $I(-2; 2)$. C. $I(-2; -3)$. D. $I(2; 3)$.

Lời giải.

Tâm đối xứng của đồ thị hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất là giao điểm của tiệm cận đứng $x = -2$ và tiệm cận ngang $y = 2$, tức là điểm $I(-2; 2)$.

Chọn đáp án (B)□

Câu 11. Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ cắt trục tung Oy tại điểm có tọa độ là

A. (0; -3).

B. (4; 0).

C. (0; 4).

D. (-1; 0).

Lời giải.

Cho $x = 0 \Rightarrow y = 4$. Vậy đồ thị hàm số cắt trục tung Oy tại điểm (0; 4).

Chọn đáp án (C)□

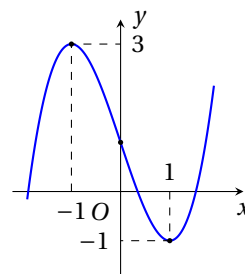
Câu 12. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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

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

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

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



Lời giải.

Đồ thị là hàm số bậc ba có nhánh cuối đi lên nên hệ số $a > 0$. Đồ thị có hai điểm cực trị là (-1; 3) và (1; -1), thỏa mãn hàm số $y = x^3 - 3x + 1$.

Chọn đáp án (B)□

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 $y = f(x) = \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$ có đồ thị là (C). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

b) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}$ với mọi $x \neq 1$.

c) Hàm số đồng biến trên khoảng (-1; 3).

d) Đường thẳng $y = x - 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) và tâm đối xứng của (C) là điểm $I(1; 0)$.

Lời giải.

a) Điều kiện xác định $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$, nên $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

b) Ta có $y = x - 1 + \frac{4}{x - 1} \Rightarrow f'(x) = 1 - \frac{4}{(x - 1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}$ với mọi $x \neq 1$.

c) Cho $f'(x) < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$ ($x \neq 1$). Do đó hàm số nghịch biến trên từng khoảng (-1; 1) và (1; 3).

d) Ta có $y = x - 1 + \frac{4}{x - 1}$ nên tiệm cận xiên là $y = x - 1$, tiệm cận đứng là $x = 1$. Giao điểm hai tiệm cận là $I(1; 0)$ chính là tâm đối xứng của (C).

Chọn đáp án [a đúng | b đúng | c sai | d đúng]□

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ có đồ thị là (C). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$ và đạt cực tiểu tại $x = 3$.

b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn [0; 4] bằng 10.

c) Đồ thị (C) có tâm đối xứng là điểm $I(1; -6)$.

d) Đường thẳng $d: y = 5$ cắt đồ thị (C) tại 3 điểm phân biệt.

Lời giải.

- a) Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$. Lập bảng xét dấu $f'(x)$ suy ra $x_{\text{CĐ}} = -1$ và $x_{\text{CT}} = 3$.
- b) Trên đoạn $[0; 4]$, ta có $x = 3 \in [0; 4]$. Tính $f(0) = 5$, $f(3) = -22$, $f(4) = -15$. Vậy $\max_{[0; 4]} f(x) = f(0) = 5$ (không phải 10).
- c) Ta có $f''(x) = 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow y = f(1) = -6$. Tâm đối xứng là $I(1; -6)$.
- d) Phương trình hoành độ giao điểm: $x^3 - 3x^2 - 9x + 5 = 5 \Leftrightarrow x(x^2 - 3x - 9) = 0$ luôn có 3 nghiệm thực phân biệt.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b sai ☐ c đúng ☐ d đúng □

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x-3}{x-1}$ có đồ thị là (C). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- b) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$.
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[2; 5]$ bằng $\frac{7}{4}$.
- d) Có đúng 2 điểm thuộc đồ thị (C) mà khoảng cách từ điểm đó đến hai đường tiệm cận của (C) bằng nhau.

Lời giải.

- a) Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ta có $f'(x) = \frac{1}{(x-1)^2} > 0, \forall x \neq 1$, nên hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- b) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận ngang là $y = 2$.
- c) Vì hàm số đồng biến trên đoạn $[2; 5]$ nên $\max_{[2; 5]} f(x) = f(5) = \frac{2(5)-3}{5-1} = \frac{7}{4}$.
- d) Gọi $M\left(x_0; 2 - \frac{1}{x_0-1}\right) \in (C)$. Khoảng cách đến hai tiệm cận bằng nhau khi $|x_0-1| = \frac{1}{|x_0-1|} \Leftrightarrow (x_0-1)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ x_0 = 0 \end{cases}$, có đúng 2 điểm thỏa mãn là $(2; 1)$ và $(0; 3)$.

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b sai ☐ c đúng ☐ d đúng □

Câu 4. Nếu trong một ngày, một xưởng sản xuất được x kilôgam sản phẩm thì chi phí trung bình (tính bằng nghìn đồng) cho một sản phẩm được tính bởi công thức $C(x) = \frac{9x^2+256}{x}$.

Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau (các kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

- a) Chi phí trung bình cho một sản phẩm khi sản xuất 25 kilôgam là 235,2 (nghìn đồng).
- b) Đạo hàm số của hàm số đã cho là $C'(x) = \frac{9x^2-256}{x^2}$.
- c) Chi phí trung bình cho một sản phẩm giảm dần khi $0 < x < 2$.
- d) Chi phí trung bình cho một sản phẩm nhỏ nhất bằng 98,0 (nghìn đồng).

Lời giải.

x	0	$\frac{16}{3}$	$+\infty$
$C'(x)$	-	0	+
$C(x)$	$+\infty$	96,0	$+\infty$

a) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

Chi phí trung bình cho một sản phẩm khi sản xuất 25 kilôgam là:

$C(25) = 235,2$ (nghìn đồng).

b) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$$C'(x) = (9x + \frac{256}{x})' = 9 - \frac{256}{x^2} = \frac{9x^2 - 256}{x^2}.$$

c) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$$C'(x) = 0 \Leftrightarrow 9x^2 - 256 = 0 \Rightarrow x = \frac{16}{3}.$$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

$C(x)$ tăng khi $x > \frac{16}{3}$, giảm khi $0 < x < \frac{16}{3}$.

d) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

Dựa vào bảng biến thiên ta có chi phí trung bình cho một sản phẩm nhỏ nhất bằng 96,0 (nghìn đồng).

Chọn đáp án ☐ a đúng ☐ b đúng ☐ c đúng ☐ d sai □

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

Câu 1. Gọi A, B là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Tính độ dài đoạn thẳng AB (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Lời giải.

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 2 \Rightarrow y = -2 \end{cases}.$$

Hai điểm cực trị của đồ thị là $A(0; 2)$ và $B(2; -2)$.

$$\text{Độ dài đoạn thẳng } AB = \sqrt{(2-0)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{20} \approx 4,5.$$

Đáp án: ☐ 4,5 □

Câu 2. Gọi $I(x_0; y_0)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận (tiệm cận đứng và tiệm cận xiên) của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 4}{x - 2}$. Tính giá trị của biểu thức $T = 2x_0 + y_0$.

Lời giải.

$$\text{Chia đa thức ta có } y = 2x + 1 + \frac{6}{x - 2}.$$

Đồ thị có tiệm cận đứng là $x = 2$ và tiệm cận xiên là $y = 2x + 1$.

Giao điểm I của hai đường tiệm cận có tọa độ $x_0 = 2$ và $y_0 = 2(2) + 1 = 5$, tức $I(2; 5)$.

$$\text{Vậy } T = 2x_0 + y_0 = 2(2) + 5 = 9.$$

Đáp án: ☐ 9 □

Câu 3. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$. Tính giá trị của biểu thức $P = 3M + 2m$.

Lời giải.

$$\text{Trên đoạn } [2; 4], \text{ hàm số xác định và liên tục. Ta có } y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}.$$

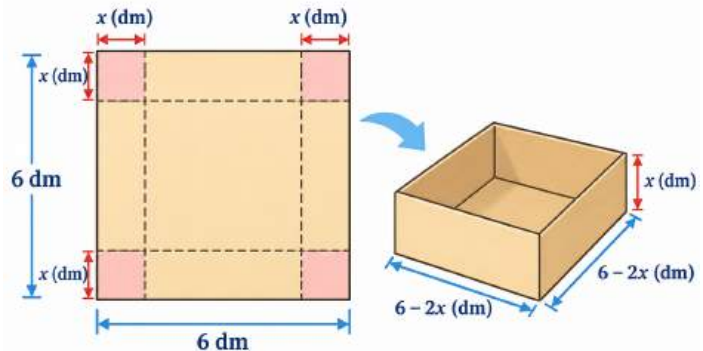
$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin [2; 4] \\ x = 3 \in [2; 4] \end{cases}.$$

Tính giá trị tại các điểm: $y(2) = 7$; $y(3) = 6$; $y(4) = \frac{19}{3}$.

Suy ra $M = \max_{[2;4]} y = 7$ và $m = \min_{[2;4]} y = 6$. Vậy $P = 3M + 2m = 3(7) + 2(6) = 33$.

Đáp án: **33** □

Câu 4. Từ một tấm bìa cứng hình vuông có cạnh bằng 6 dm, người ta cắt bỏ ở bốn góc bốn hình vuông nhỏ bằng nhau có cạnh bằng x (dm) rồi gấp phần còn lại lên để tạo thành một chiếc hộp chữ nhật không có nắp. Tìm thể tích lớn nhất của chiếc hộp tạo thành (đơn vị: dm^3).



Lời giải.

Đáy hộp là hình vuông cạnh $6 - 2x$ (dm), chiều cao là x (dm) với điều kiện $0 < x < 3$.

Thể tích của hộp là $V(x) = x(6 - 2x)^2 = 4x^3 - 24x^2 + 36x$.

Ta có $V'(x) = 12x^2 - 48x + 36 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in (0; 3) \\ x = 3 \notin (0; 3) \end{cases}$.

Lập bảng biến thiên trên $(0; 3)$ suy ra thể tích lớn nhất là $V_{\max} = V(1) = 1 \cdot (6 - 2)^2 = 16 \text{ dm}^3$.

Đáp án: **16** □

Câu 5. Một doanh nghiệp sản xuất và bán ra thị trường một loại linh kiện điện tử. Nếu doanh nghiệp sản xuất và bán ra x (nghìn sản phẩm) trong một tháng ($1 \leq x \leq 30$) thì tổng chi phí sản xuất là $C(x) = x^3 - 12x^2 + 60x + 100$ (triệu đồng) và giá bán của mỗi nghìn sản phẩm theo hàm cầu là $p(x) = 180 - 3x$ (triệu đồng). Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được bán hết. Tính lợi nhuận lớn nhất mà doanh nghiệp thu được trong một tháng (đơn vị: triệu đồng).

Lời giải.

Doanh thu khi bán hết x (nghìn sản phẩm) là $R(x) = x(180 - 3x) = 180x - 3x^2$ (triệu đồng).

Hàm lợi nhuận là $L(x) = R(x) - C(x) = -x^3 + 9x^2 + 120x - 100$ với $x \in [1; 30]$.

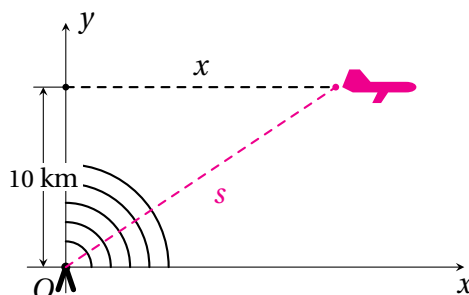
Ta có $L'(x) = -3x^2 + 18x + 120 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \in [1; 30] \\ x = -4 \notin [1; 30] \end{cases}$.

Ta có $L(1) = 28$, $L(10) = 1000$, $L(30) = -15400$.

Vậy lợi nhuận lớn nhất trong một tháng là 1000 triệu đồng.

Đáp án: **1000** □

Câu 6. Một máy bay đang bay ở độ cao 10 km so với mặt đất, thu phát tín hiệu qua một ăng-ten ra đa như hình vẽ. Khi máy bay cách ra đa 16 km, ra đa phát hiện khoảng cách giữa máy bay và ra đa thay đổi với tốc độ 546 km/h. Tìm vận tốc của máy bay (đơn vị km/h, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải.

Gọi $x(t)$ (km, $x > 0$) là khoảng cách theo phương ngang từ máy bay đến trục thẳng đứng đi qua ra đa O và $s(t)$ (km, $s > 10$) là khoảng cách từ máy bay đến ra đa tại thời điểm t (giờ). Theo định lý Pythagore trong tam giác vuông, ta có mối liên hệ:

$$s^2(t) = x^2(t) + 10^2 \Leftrightarrow s(t) = \sqrt{x^2(t) + 100}.$$

Khi máy bay cách ra đa $s = 16$ km, ta có:

$$x = \sqrt{s^2 - 100} = \sqrt{16^2 - 100} = \sqrt{156} = 2\sqrt{39} \text{ (km)}.$$

Lấy đạo hàm hai vế của hệ thức $s^2(t) = x^2(t) + 100$ theo biến thời gian t :

$$2s(t) \cdot s'(t) = 2x(t) \cdot x'(t) \Rightarrow x'(t) = \frac{s(t) \cdot s'(t)}{x(t)}.$$

Vì tốc độ thay đổi khoảng cách giữa máy bay và ra đa là $s'(t) = 546$ km/h nên vận tốc của máy bay tại thời điểm $s = 16$ km là:

$$v = x'(t) = \frac{16 \cdot 546}{2\sqrt{39}} = \frac{4368}{\sqrt{39}} = 112\sqrt{39} \approx 699,44 \text{ (km/h)}.$$

Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, vận tốc của máy bay là 699 km/h (hoặc 700 km/h nếu để làm tròn trung gian $\sqrt{156} \approx 12,48$).

Đáp án: 700 □

—HẾT—

BẢNG ĐÁP ÁN

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c S d Đ	Câu 2. a Đ b S c Đ d Đ
Câu 3. a Đ b S c Đ d Đ	Câu 4. a Đ b Đ c Đ d S

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 4,5	Câu 2. 9	Câu 3. 33	Câu 4. 16	Câu 5. 1000	Câu 6. 700
------------	----------	-----------	-----------	-------------	------------



THAM KHẢO 8

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I, NĂM HỌC 2026 - 2027

Môn Toán – Khối 12

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

Họ, tên học sinh:

Lớp:

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 $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq -6$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ dưới đây. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	-6	$+\infty$
y'	$-$	$-$	

A. $(-9; +\infty)$.

B. $(-\infty; -10)$.

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

D. $(-\infty; -3)$.

Lời giải.

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -10)$.

Chọn đáp án **(B)**□

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \neq 2$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$	1	2	8	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty$	-7	$+\infty$	-6	$+\infty$	

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

B. $(1; 8)$.

C. $(-\infty; 8)$.

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

Lời giải.

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 8$.

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(8; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(1; 2)$ và $(2; 8)$.

Do đó hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Chọn đáp án **(A)**□

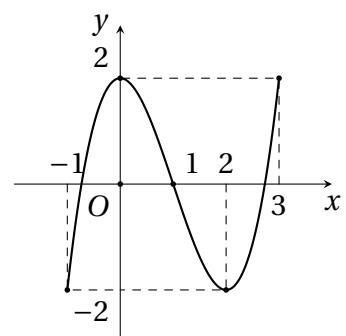
Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ bằng

A. 4.

B. 0.

C. -2.

D. 2.



Lời giải.

Quan sát đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$, ta có:

$$\begin{cases} M = \max_{[-1;3]} f(x) = f(0) = f(3) = 2 \\ m = \min_{[-1;3]} f(x) = f(-1) = f(2) = -2. \end{cases}$$

Vậy $M + m = 2 + (-2) = 0$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^3 + \frac{15x^2}{2} - 12x - 3$ trên đoạn $[-3;5]$.

- A.** $m = 229$. **B.** $m = \frac{255}{2}$. **C.** $m = -21$. **D.** $m = -\frac{17}{2}$.

Lời giải.

$$y' = -3x^2 + 15x - 12.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 4.$$

$$f(-3) = \frac{255}{2}, f(1) = -\frac{17}{2}, f(4) = 5, f(5) = -\frac{1}{2}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = -x^3 + \frac{15x^2}{2} - 12x - 3$ trên đoạn $[-3;5]$ là $-\frac{17}{2}$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{9-5x}{8x-1}$ có đường tiệm cận ngang là

- A.** $x = -\frac{5}{8}$. **B.** $y = \frac{5}{8}$. **C.** $y = -\frac{5}{8}$. **D.** $x = \frac{1}{8}$.

Lời giải.

Đồ thị hàm số $y = \frac{9-5x}{8x-1}$ có đường tiệm cận ngang là $y = -\frac{5}{8}$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 6. Tìm đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1-4x}{x+4}$.

- A.** $x = 4$. **B.** $y = 5$. **C.** $y = 6$. **D.** $x = -4$.

Lời giải.

đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1-4x}{x+4}$ là $x = -4$.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Tìm số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

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

x	$-\infty$	-6	$+\infty$
y'	-		-
y	5	3	-1

Lời giải.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -6^-} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng là $x = -6$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 5$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 3$ nên đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y = 5$ và $y = 3$.

Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là 3.

Chọn đáp án **(D)** □

Câu 8. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 6x - 3 - \frac{7}{5x-4}$ là

A. $y = 6x - 3$.

B. $y = 5x - 4$.

C. $y = 6x$.

D. $y = \frac{4}{5}$.

Lời giải.

Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 6x - 3 - \frac{7}{5x - 4}$ là $y = 6x - 3$.

Chọn đáp án **A** □

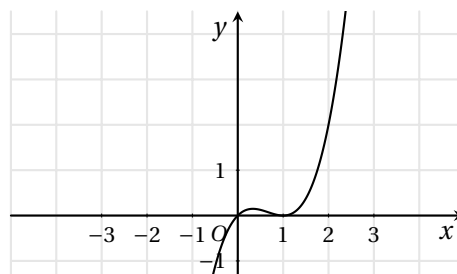
Câu 9. Đồ thị như hình vẽ bên là của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

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

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

D. $y = x^3 + 2x^2$.



Lời giải.

Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

A. $y = \frac{-2x-3}{2-4x}$.

B. $y = \frac{2x+3}{3-4x}$.

C. $y = \frac{2x+3}{4x+2}$.

D. $y = \frac{2x+3}{2-4x}$.

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
y'	+		+
y	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$	$-\frac{1}{2}$

Lời giải.

Chọn đáp án **D** □

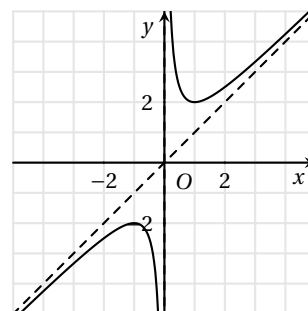
Câu 11. Đồ thị như hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?

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

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

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

D. $y = \frac{4x^2+1}{x}$.



Lời giải.

Đồ thị có tiệm cận đứng là $x = 0$.

Đồ thị có tiệm cận xiên là $y = x$.

Đây là đồ thị hàm số $y = \frac{x^2+1}{x}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 12. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2-3x+1}{2x+2}$ nhận điểm nào làm tâm đối xứng trong các điểm sau?

A. $\left(-2; -\frac{7}{2}\right)$.

B. $\left(-1; -\frac{7}{2}\right)$.

C. $\left(-1; -\frac{5}{2}\right)$.

D. $(1; 0)$.

Lời giải.

$$y = \frac{2x^2-3x+1}{2x+2} = x - \frac{5}{2} + \frac{6}{2x+2}.$$

- Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
 Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x - \frac{5}{2}$.
 Đồ thị hàm số đã cho nhận điểm $\left(-1; -\frac{7}{2}\right)$ làm tâm đối xứng.

Chọn đáp án **(B)**□

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 $y = -\frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} - 2x + 2$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

- a) $y' = -x^2 + 3x - 2$.
 b) $y' = 0$ khi $x = 1, x = 2$.
 c) $y(5) = -\frac{49}{6}$.
 d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 5]$ bằng 2.

Lời giải.

a) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$$y = -\frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} - 2x + 2 \Rightarrow y' = -x^2 + 3x - 2.$$

b) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$$y' = -x^2 + 3x - 2 \Rightarrow y' = 0 \text{ khi } x = 1, x = 2.$$

c) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$y = -\frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} - 2x + 2 \Rightarrow y(5) = -73/6.$$

d) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$y(0) = 2, y(1) = \frac{7}{6}, y(2) = \frac{4}{3}, y(5) = -\frac{73}{6}.$$

$$\text{Do đó: } \min_{[0;5]} y = -\frac{73}{6}.$$

Chọn đáp án **a đúng | b đúng | c sai | d sai**□

Câu 2. Cho hàm $y = \frac{-5x-7}{1-10x}$. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau

- a) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{10}} y = +\infty$.
 b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\frac{1}{2}$.
 c) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = \frac{1}{10}$.
 d) Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = \frac{1}{2}$.

Lời giải.

a) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{10}} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow \frac{1}{10}} y = +\infty$$

b) Khẳng định đã cho là khẳng định sai.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \frac{1}{2}, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \frac{1}{2}.$$

c) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{10}^+} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = \frac{1}{10}$.

d) Khẳng định đã cho là khẳng định đúng.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \frac{1}{2}$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{2}$.

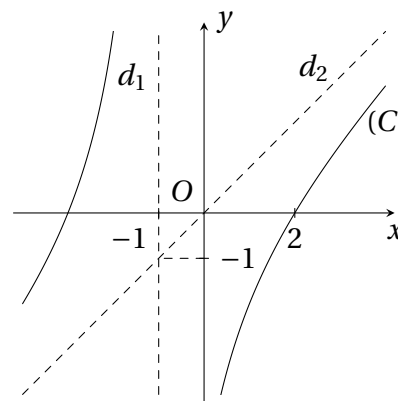
Chọn đáp án ☐ a sai ☐ b sai ☒ c đúng ☐ d đúng□

Câu 3.

Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ ($a \neq 0$) có đồ thị là đường cong

(C). Các đường thẳng d_1, d_2 lần lượt là tiệm cận đứng và tiệm cận xiên của đường cong (C) như hình vẽ.

- Đồ thị (C) đi qua điểm có tọa độ là (0;2).
- Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
- Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x$.
- Giá trị của tổng $a + b + c + d$ là một số âm.



Lời giải.

a) Thế tọa độ điểm $A(0;2)$ vào phương trình hàm số, ta có $2 = \frac{a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c}{0 + d} = \frac{c}{d}$.

Vậy đồ thị (C) không đi qua $A(0;2)$.

b) Nhìn vào đồ thị ta thấy tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.

c) Ta có

- Đường thẳng d đi qua $O(0;0)$ nên $d: y = ax$.
- Đường thẳng d đi qua $A(-1;-1)$ nên $-1 = a \cdot (-1) \Leftrightarrow a = 1$.

Vậy đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x$.

d) Ta có

- $\lim_{x \rightarrow -d} = \pm\infty \Rightarrow x = -d$ là đường tiệm cận đứng.
Mà ta đã có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1 \Rightarrow -d = -1 \Leftrightarrow d = 1$.
- $y = \frac{x^2 + bx + c}{x + 1} = x + b - 1 + \frac{c - b + 1}{x + 1}$, suy ra đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x + b - 1$.
Mà ta đã có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x \Rightarrow b - 1 = 0 \Leftrightarrow b = 1$.
- Đồ thị (C) đi qua $B(2;0) \Rightarrow 0 = \frac{4 + 2 + c}{2 + 1} \Leftrightarrow c = -6$.

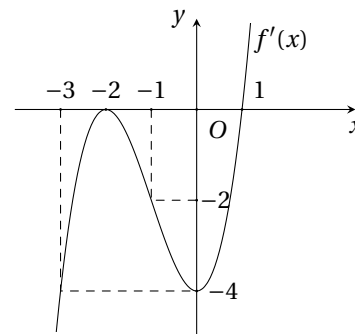
Vậy $a + b + c + d = 1 + 1 - 6 + 1 = -3 < 0$

Chọn đáp án ☐ a sai ☒ b đúng ☐ c đúng ☐ d đúng□

Câu 4.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như đường cong trong hình vẽ bên.

- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
c) $f'(2) = 4$.
d) $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2026$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

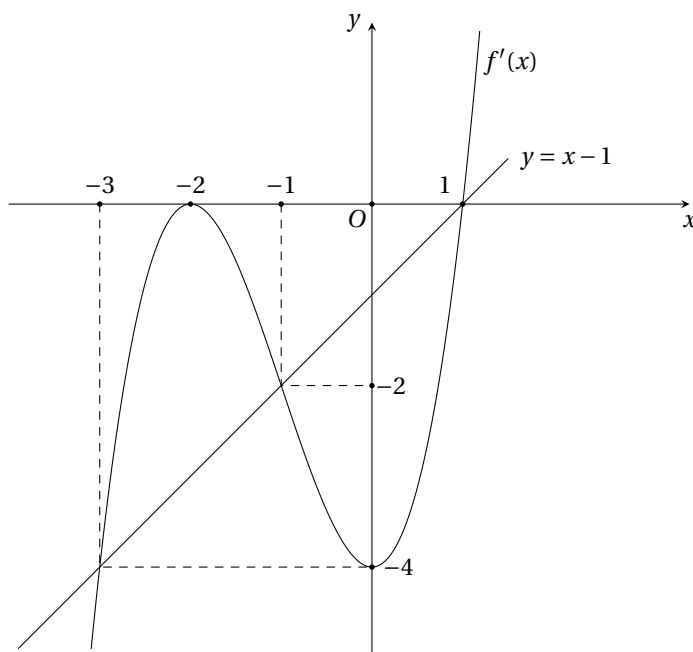


Lời giải.

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$, ta có bảng biến thiên

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

- a) Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
b) Hàm số có một điểm cực trị.
c) Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$, ta suy ra $f'(x) = (x+2)^2(x-1)$.
Do đó $f'(2) = (2+2)^2(2-1) = 16$.
d) Ta có $g'(x) = f'(x) - x + 1 = f'(x) - (x-1)$.



Ta vẽ hai đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và $y = x - 1$ trên cùng một hệ trục tọa độ.

$$\text{Suy ra } g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) - (x-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -1 \\ x = 1. \end{cases}$$

Bảng biến thiên

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

Suy ra hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Ta thấy $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right) \subset (-3; -1)$ nên hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Chọn đáp án ☐ a sai ☐ b sai ☐ c sai ☐ d đúng □

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - \frac{15x^2}{2} + 18x - 1$ có giá trị cực tiểu bằng y_1 và giá trị cực đại bằng y_2 . Tính $2y_1 + 4y_2$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải.

$$f'(x) = 3x^2 - 15x + 18.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2 \text{ hoặc } x = 3.$$

Lập bảng biến thiên.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x_1 = 3$, đạt cực đại tại $x_2 = 2$.

$$y_1 = f(3) = \frac{25}{2}, y_2 = f(2) = 13.$$

$$P = 2y_1 + 4y_2 = 77.$$

Đáp án: 77,0

Đáp án: □

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{5-3x}{x-5}$ trên đoạn $[-4; 1]$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải.

$$y' = \frac{10}{(x-5)^2} > 0, \forall x \neq 5.$$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4; 1)$.

Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $f(1) = -0,5$.

Đáp án: □

Câu 3. Số lượng cá thể của một loài sinh vật phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường sống và được xấp xỉ bởi hàm số $f(t) = 300e^{\frac{t}{5} - \frac{3t^2}{100}}$, trong đó t là nhiệt độ môi trường, xét trong khoảng từ 0°C đến 60°C . Hỏi số lượng cá thể loài sinh vật trên nhiều nhất là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải.

Xét hàm số $f(t) = 300e^{\frac{t}{5} - \frac{3t^2}{100}}$ với $0 < t < 60$.

$$\text{Ta có } f'(t) = 300 \left(\frac{1}{5} - \frac{6t}{100} \right) e^{\frac{t}{5} - \frac{3t^2}{100}}.$$

$$\text{Khi đó } f'(t) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{5} - \frac{6t}{100} = 0 \Rightarrow t = \frac{10}{3}.$$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{10}{3}$	60
y'	+	0	-
y	$300 \cdot e^{\frac{1}{3}}$		

Vậy giá trị lớn nhất của cá thể loài sinh vật trong khoảng từ 0°C đến 60°C là $300 \cdot e^{\frac{1}{3}} \approx 418$.

Đáp án: **418** □

Câu 4. Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 500 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 500$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 1999x^2 + 1001000x + 250000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 1000 + \frac{250000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Lời giải.

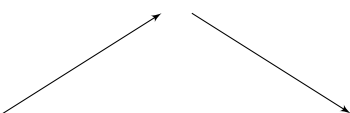
Lợi nhuận của doanh nghiệp khi sản xuất x sản phẩm là

$$L(x) = F(x) - xG(x) = x^3 - 1999x^2 + 1001000x + 250000 - x\left(x + 1000 + \frac{250000}{x}\right).$$

Ta có $L(x) = x^3 - 2000x^2 + 1000000x$ có đạo hàm $L'(x) = 3x^2 - 4000x + 1000000$.

Khi đó $L'(x) = 3x^2 - 4000x + 1000000 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1000 \text{ (không thỏa mãn)} \\ x = \frac{1000}{3} \text{ (thỏa mãn)}. \end{cases}$

Lập bảng biến thiên của hàm số $L(x)$ trên đoạn $[0; 500]$:

x	0	$\frac{1000}{3}$	500
$y'(x)$	+	0	-
$y(x)$			

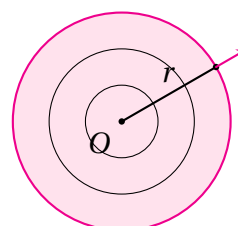
Do số sản phẩm là số nguyên nên ta xét giá trị của hàm số tại hai điểm nguyên trước và sau giá trị $\frac{1000}{3}$ là 333 và 334.

Ta có $f(333) = 148148037$; $f(334) = 148147704 \Rightarrow f(333) > f(334)$.

Do đó doanh nghiệp nên sản xuất 333 sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Đáp án: **333** □

Câu 5. Một viên đá được ném xuống mặt hồ phẳng lặng, tạo ra các gợn sóng hình tròn đồng tâm. Bán kính của gợn sóng ngoài cùng tăng với tốc độ không đổi 2 cm/s. Hỏi diện tích hình tròn tạo bởi gợn sóng này đang tăng với tốc độ bao nhiêu tại thời điểm bán kính của nó bằng 10 cm?



Lời giải.

Gọi $r(t)$ (cm, $r > 0$) và $S(t)$ (cm²) lần lượt là bán kính và diện tích của hình tròn tạo bởi gợn sóng ngoài cùng tại thời điểm t (giây).

Theo đề bài, tốc độ tăng của bán kính là $r'(t) = 2$ (cm/s) với mọi $t > 0$.

Diện tích của hình tròn tại thời điểm t là:

$$S(t) = \pi r^2(t).$$

Lấy đạo hàm hai vế theo biến thời gian t , ta được tốc độ tăng diện tích của hình tròn tại thời điểm t :

$$S'(t) = 2\pi r(t) \cdot r'(t).$$

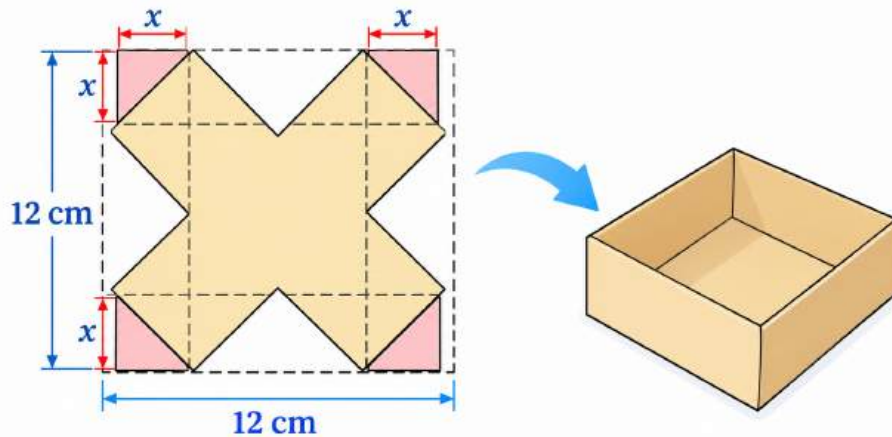
Tại thời điểm bán kính $r = 10$ cm, tốc độ tăng diện tích của hình tròn là:

$$S' = 2\pi \cdot 10 \cdot 2 = 40\pi \approx 125,66 \text{ (cm}^2/\text{s)}.$$

Vậy tại thời điểm bán kính bằng 10 cm, diện tích hình tròn đang tăng với tốc độ 40π cm²/s (xấp xỉ 125,7 cm²/s hoặc 126 cm²/s).

Đáp án: **126** □

Câu 6. Từ một tấm bìa hình vuông có cạnh bằng 12 cm, người ta cắt bỏ các tam giác vuông cân tạo thành hình tô đậm như hình vẽ. Sau đó người ta gấp theo các đường nét đứt bên trong để tạo thành một hình hộp chữ nhật không nắp.



Thể tích lớn nhất của khối hộp chữ nhật tạo thành bằng bao nhiêu cm³ (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?

Lời giải.

Gọi x (cm) là độ dài cạnh góc vuông của mỗi tam giác vuông cân ở bốn góc của tấm bìa hình vuông ($0 < x < 6$).

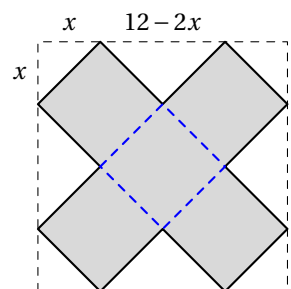
Khi đó, cạnh đáy hình vuông của khối hộp chữ nhật không nắp là:

$$a = x\sqrt{2} \text{ (cm)}.$$

Độ dài phần còn lại trên mỗi cạnh của tấm bìa hình vuông là $12 - 2x$ (cm), đây là cạnh huyền của tam giác vuông cân bị cắt bỏ ở giữa mỗi cạnh.

Suy ra chiều cao của khối hộp chữ nhật không nắp là:

$$h = \frac{12 - 2x}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}(6 - x) \text{ (cm)}.$$



Thể tích của khối hộp chữ nhật tạo thành là:

$$V(x) = a^2 \cdot h = \left(x\sqrt{2}\right)^2 \cdot \sqrt{2}(6 - x) = 2\sqrt{2}(6x^2 - x^3).$$

Xét hàm số $V(x)$ trên khoảng $(0;6)$, ta có:

$$V'(x) = 2\sqrt{2}(12x - 3x^2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin (0;6) \\ x = 4 \in (0;6). \end{cases}$$

Bảng biến thiên của $V(x)$ trên khoảng $(0;6)$:

x	0	4	6
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$	0	$64\sqrt{2}$	0

Vậy thể tích lớn nhất của khối hộp chữ nhật là $V_{\max} = 64\sqrt{2} \approx 90,5 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Đáp án: 90,5 □

—HẾT—

BẢNG ĐÁP ÁN

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

ĐÁP ÁN PHẦN II

Câu 1. a Đ b Đ c S d S	Câu 2. a S b S c Đ d Đ
Câu 3. a S b Đ c Đ d Đ	Câu 4. a S b S c S d Đ

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1. 77,0	Câu 2. -0,5	Câu 3. 418	Câu 4. 333	Câu 5. 126	Câu 6. 90,5
-------------	-------------	------------	------------	------------	-------------