

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 1201

Phần I. Câu hỏi 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	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$		0	4		$-\infty$

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

A. $(0; 4)$.

B. $(-1; 3)$.

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

D. $(-\infty; 4)$.

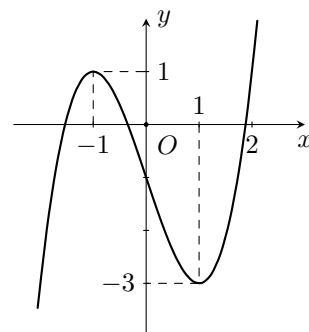
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

A. $x = 2$.

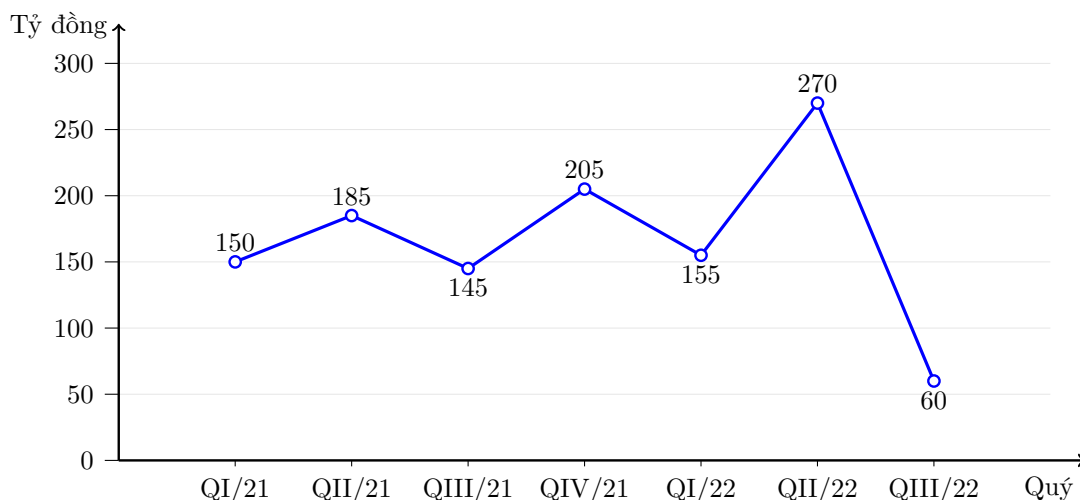
B. $x = -3$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.



Câu 3. Lợi nhuận trước thuế theo quý của công ty X được cho bởi biểu đồ sau đây.



Từ quý I năm 2021 đến quý III năm 2022, lợi nhuận trước thuế theo quý của công ty X đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu tỷ đồng?

A. 270.

B. 60.

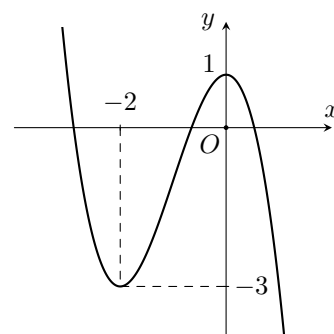
C. 205.

D. 300.

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là
A. $x = 2, y = 1.$ **B.** $x = 1, y = 2.$ **C.** $x = -1, y = 2.$ **D.** $x = 1, y = -2.$

Câu 5. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

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



Câu 6. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong số các hàm số được cho trong các đáp án **A, B, C, D**?

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

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+2)(x^2-1)(x+1)$ với mọi số thực x . Giá trị cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ bằng

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau.

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 9. Hàm số $y = \frac{x^2-x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A.** $(1; 2).$ **B.** $(0; 2).$ **C.** $(-\infty; 0).$ **D.** $(2; +\infty).$

Câu 10. Một chất điểm chuyển động theo phương ngang với quãng đường s (mét) vật đi được là một hàm số theo thời gian t (giây) được cho bởi công thức $s = -\frac{t^3}{2} + 9t^2$. Hỏi trong khoảng thời gian 12 giây, kể từ lúc chất điểm bắt đầu chuyển động, tại thời điểm t bằng bao nhiêu giây thì vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất?

- A.** 6. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 3.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$-$	$ $	$+$	0	$-$
y	3	$ $	4	2	
	$\searrow$		$\nearrow$	$\searrow$	
	-2		$-\infty$		

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

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

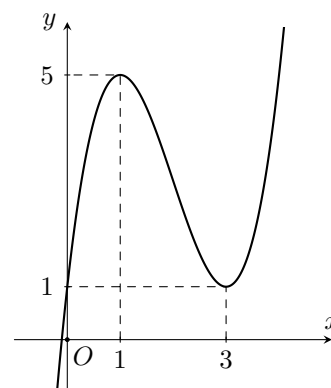
Câu 12. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

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

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

Câu 1. Cho hàm số đa thức bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.

- a) Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.
b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; 5)$.
c) Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $(0; +\infty)$ bằng 5.
d) $a + b + c + d = 5$.



Câu 2. Số lượng sản phẩm bán được của một công ty trong x (tháng) được tính theo công thức $S(x) = 200 \left(5 - \frac{9}{x+2} \right)$, trong đó $x \geq 1$. Khi đó $S'(x)$ biểu thị tốc độ thay đổi của số lượng sản phẩm bán được theo thời gian.

- a) Công ty bán được 775 sản phẩm trong 6 tháng.
b) Đạo hàm $S'(x) = \frac{1800}{(x+2)^2}$.
c) Nếu công ty duy trì thời gian bán hàng đủ lâu thì số lượng sản phẩm bán được sẽ vượt mức 1000.
d) Doanh số của công ty tăng trưởng chậm dần theo thời gian.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x + 7}{x + 2}$.

- a) Hàm số đã cho có đạo hàm là $y' = \frac{x^2 + 4x - 5}{x + 2}$.
b) Điểm $A(-5; -9)$, $B(1; 3)$ lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số trên.
c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là $y = x - 1$.
d) Đồ thị hàm số đã cho đi qua 12 điểm có hoành độ và tung độ là những số nguyên.

Câu 4. Một doanh nghiệp sản xuất và tiêu thụ một loại sản phẩm. Trong một ngày, nếu doanh nghiệp sản xuất và tiêu thụ x sản phẩm ($x \in \mathbb{N}$, $1 \leq x \leq 186$) thì chi phí trung bình cho mỗi sản phẩm là

$$\bar{C}(x) = x^2 - 6x + 140 + \frac{750}{x} \text{ (USD/sản phẩm)}$$

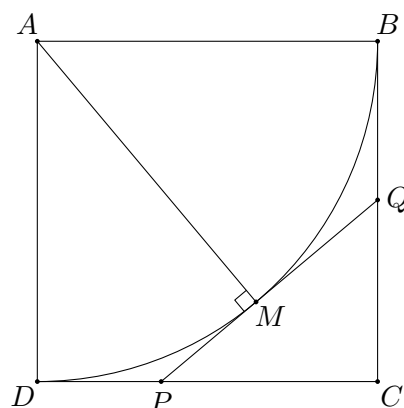
và toàn bộ chúng được bán với giá $(1400 - 7,5x)$ (USD) một sản phẩm. Giả sử toàn bộ x sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ hết.

- a) Số tiền doanh nghiệp thu được là $F(x) = 1400x - 7,5x^2$ (USD).
b) Chi phí doanh nghiệp phải bỏ ra là $C(x) = x^3 - 6x^2 + 140x + 750$ (USD).
c) Lợi nhuận doanh nghiệp thu được là $P(x) = -x^3 - 1,5x^2 + 1260x - 750$ (USD).
d) Lợi nhuận lớn nhất mà doanh nghiệp thu được là 15 850 (USD).

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

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{mx + 2025}{x + 2}$ với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng xác định?

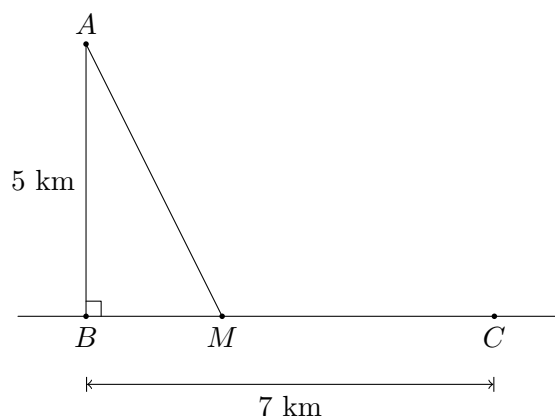
Câu 2. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1 và cung $\widehat{BD}$ là một phần tư đường tròn tâm A , bán kính AB (tham khảo hình vẽ bên). Gọi M là một điểm di động trên cung $\widehat{BD}$. Tiếp tuyến với cung $\widehat{BD}$ tại điểm M cắt cạnh CD tại điểm P và cắt cạnh BC tại điểm Q . Tính độ dài đoạn thẳng DP để PQ có độ dài nhỏ nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



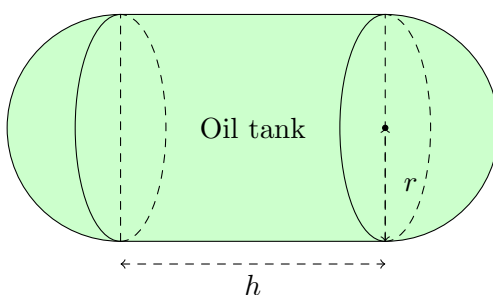
Câu 3. Biết rằng hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = -2x + 1 + \frac{2}{x - 2}$ tạo với nhau một góc α , hãy tính $\tan \alpha$ (viết kết quả ở dạng số thập phân).

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 2$ có hai điểm cực trị A và B cùng với gốc tọa độ O tạo thành một tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

Câu 5. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 5$ km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng bằng 7 km. Người canh hải đăng có thể chèo thuyền từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 4 km/h rồi đi bộ thẳng đến C với vận tốc 6 km/h. Xác định khoảng cách từ điểm M đến điểm B để người đó đến kho nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Câu 6. Một bể chứa dầu được thiết kế với hai đầu là hai nửa hình cầu có bán kính r (m) và phần thân ở giữa là một hình trụ có bán kính đáy r (m) và chiều cao h (m) (tham khảo hình vẽ dưới đây). Toàn bộ bể chứa được yêu cầu có thể tích là 9π (m³) và để đảm bảo tính ổn định trong quá trình vận chuyển, chiều cao h của phần hình trụ phải thỏa mãn điều kiện $h \geq 2$ (m). Chi phí để làm bể phụ thuộc vào diện tích toàn bộ bề mặt ngoài của bể (bao gồm mặt xung quanh của phần hình trụ và bề mặt của hai nửa hình cầu). Hãy xác định bán kính r (m) để chi phí làm bể là nhỏ nhất (viết kết quả ở dạng số thập phân).



HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I

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

PHẦN II

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

PHẦN III

Câu 1. 1012	Câu 2. 0,41	3. 0,5	4. 4	Câu 5. 4,47	6. 1,5
-------------	-------------	--------	------	-------------	--------

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

(Đề thi có 2 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút

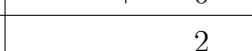
Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 1202

Phần I. Câu hỏi 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	$-\infty$	-3			1	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$						

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

A. $(-2; 2)$.

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

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

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

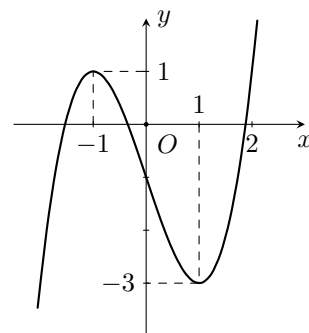
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm nào sau đây?

A. $x = 2$.

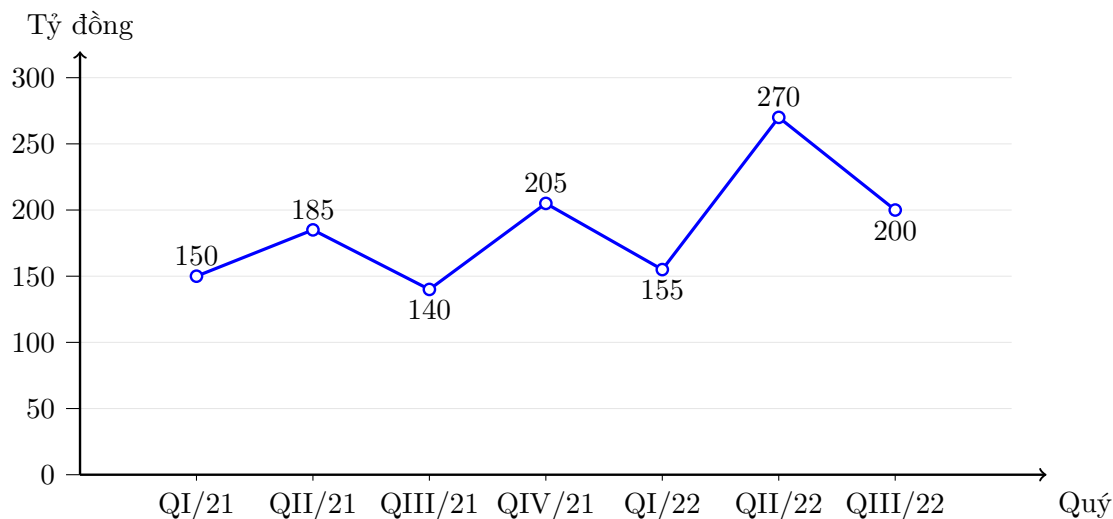
B. $x = -3$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.



Câu 3. Lợi nhuận trước thuế theo quý của công ty X được cho bởi biểu đồ sau đây.



Từ quý I năm 2021 đến quý III năm 2022, lợi nhuận trước thuế theo quý của công ty X đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu tỷ đồng?

A. 140.

B. 150.

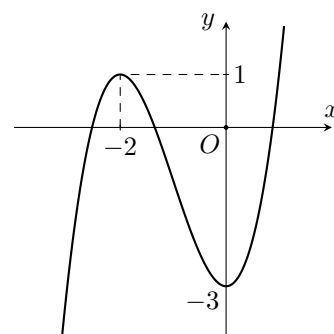
C. 155.

D. 200.

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là
A. $x = 3, y = -1$. **B.** $x = -1, y = 3$. **C.** $x = 1, y = 3$. **D.** $x = -1, y = -3$.

Câu 5. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

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



Câu 6. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong số các hàm số được cho trong các đáp án **A, B, C, D**?

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

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+2)(x^2-1)(x+1)$ với mọi số thực x . Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ bằng

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau.

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 9. Hàm số $y = \frac{-x^2+3x-3}{x-1}$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A.** $(0; 2)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(2; +\infty)$.

Câu 10. Một chất điểm chuyển động theo phương ngang với quãng đường s (mét) vật đi được là một hàm số theo thời gian t (giây) được cho bởi công thức $s = -\frac{t^3}{2} + 9t^2$. Hỏi trong khoảng thời gian 12 giây, kể từ lúc chất điểm bắt đầu chuyển động, thì vận tốc của chất điểm (m/s) đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A.** 54. **B.** 72. **C.** 36. **D.** 60.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y'	+		-	+
y	1 ↗ $+\infty$	3 ↘ -2 ↗ $+\infty$		

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

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

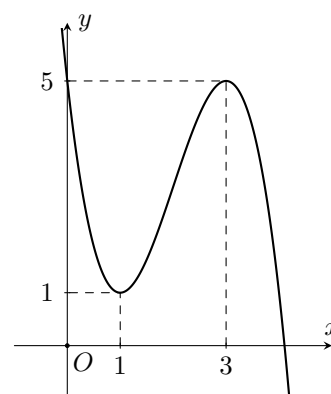
Câu 12. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$ và trục hoành là

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

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

Câu 1. Cho hàm số đa thức bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.

- a) Hàm số đã cho có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.
b) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1; 5)$.
c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(0; +\infty)$ bằng 1.
d) $a + b + c + d = 1$.



Câu 2. Số lượng sản phẩm bán được của một công ty trong x (tháng) được tính theo công thức $S(x) = 400 \left(5 - \frac{9}{x+2} \right)$, trong đó $x \geq 1$. Khi đó $S'(x)$ biểu thị tốc độ thay đổi của số lượng sản phẩm bán được theo thời gian.

- a) Công ty bán được 1 550 sản phẩm trong 6 tháng.
b) Đạo hàm $S'(x) = \frac{9}{(x+2)^2}$.
c) Số lượng sản phẩm bán được không thể vượt mức 2 000 cho dù thời gian bán hàng có kéo dài đến vô cùng.
d) Doanh số của công ty tăng trưởng chậm dần theo thời gian.

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

- a) Hàm số đã cho có đạo hàm là $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x + 1)^2}$.
b) Điểm $A(-3; -7)$, $B(1; 1)$ lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số trên.
c) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là $y = x + 2$.
d) Đồ thị hàm số đã cho đi qua 6 điểm có hoành độ và tung độ là những số nguyên.

Câu 4. Một doanh nghiệp sản xuất và tiêu thụ một loại sản phẩm. Trong một ngày, nếu doanh nghiệp sản xuất và tiêu thụ x sản phẩm ($x \in \mathbb{N}$, $1 \leq x \leq 190$) thì chi phí trung bình cho mỗi sản phẩm là

$$\overline{C}(x) = 2x^2 - 35x + 140 + \frac{200}{x} \text{ (USD/sản phẩm)}$$

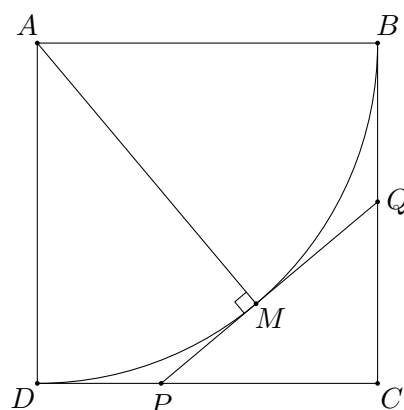
và toàn bộ chúng được bán với giá $(1\,400 - 6,5x)$ (USD) một sản phẩm. Giả sử toàn bộ x sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ hết.

- a) Số tiền doanh nghiệp thu được là $F(x) = 1\,400x - 6,5x^2$ (USD).
b) Chi phí doanh nghiệp phải bỏ ra là $C(x) = 2x^3 - 35x^2 + 140x + 200$ (USD).
c) Lợi nhuận doanh nghiệp thu được là $P(x) = -2x^3 + 28,5x^2 + 1260x - 200$ (USD).
d) Lợi nhuận lớn nhất mà doanh nghiệp thu được là 20 000 (USD).

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

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{mx - 2025}{x + 1}$ với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng xác định?

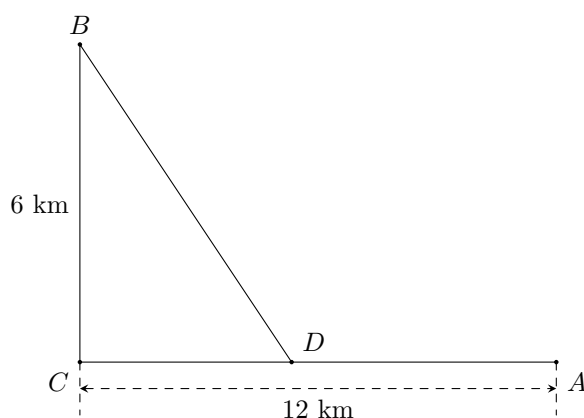
Câu 2. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1 và cung $\widehat{BD}$ là một phần tư đường tròn tâm A , bán kính AB (tham khảo hình vẽ bên). Gọi M là một điểm di động trên cung $\widehat{BD}$. Tiếp tuyến với cung $\widehat{BD}$ tại điểm M cắt cạnh CD tại điểm P và cắt cạnh BC tại điểm Q . Hỏi diện tích lớn nhất tam giác PQC bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



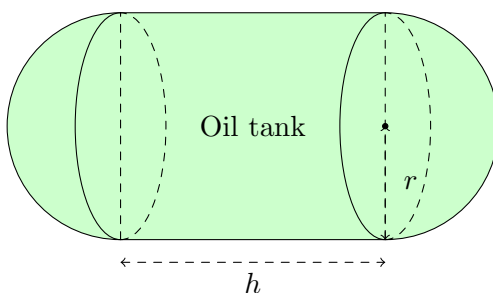
Câu 3. Biết rằng hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = -x + 3 + \frac{2}{x - 2}$ tạo với nhau một góc α , hãy tính $\tan \alpha$.

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = -x^3 + 6x^2 + 2$ có hai điểm cực trị A và B cùng với gốc tọa độ O tạo thành một tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

Câu 5. Một công ty muốn làm một đường ống dẫn dầu từ một kho A ở trên bờ biển đến một vị trí B trên một hòn đảo. Hòn đảo cách bờ biển một khoảng $BC = 6$ km. Khoảng cách từ A đến C là 12 km. Người ta cần xác định một vị trí D trên AC để lắp ống dẫn theo đường gấp khúc ADB . Tính khoảng cách AD để chi phí lắp ống là thấp nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm), biết rằng giá để lắp đặt mỗi km đường ống trên bờ là 100 triệu đồng và dưới nước là 250 triệu đồng.



Câu 6. Một bể chứa dầu được thiết kế với hai đầu là hai nửa hình cầu có bán kính r (m) và phần thân ở giữa là một hình trụ có bán kính đáy r (m) và chiều cao h (m) (tham khảo hình vẽ dưới đây). Toàn bộ bể chứa được yêu cầu có thể tích là 9π (m³) và để đảm bảo tính ổn định trong quá trình vận chuyển, chiều cao h của phần hình trụ phải thỏa mãn điều kiện $h \geq 2$ (m). Chi phí để làm bể phụ thuộc vào diện tích S của toàn bộ bề mặt ngoài của bể (bao gồm mặt xung quanh của phần hình trụ và bề mặt của hai nửa hình cầu). Tìm giá trị nhỏ nhất của S (đơn vị m² và làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I

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

PHẦN II

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

PHẦN III

Câu 1. 2024	Câu 2. 0,17	3. 1	4. 4	Câu 5. 9,38	Câu 6. 47,1
-------------	-------------	------	------	-------------	-------------