

ĐỀ GỐC

Phần I. (3 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

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

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 1 1

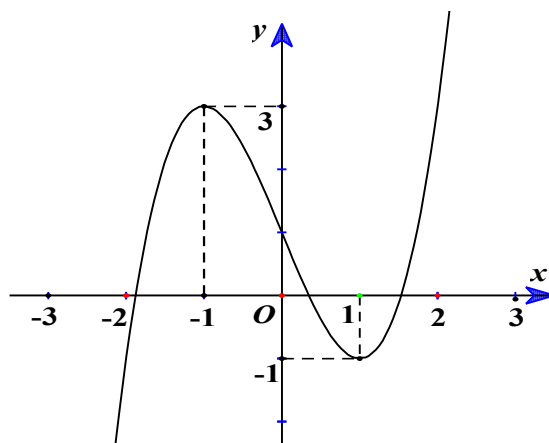
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2: Hàm số $y = x^3 - 3x - 2025$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới:



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

- A. $M(-1;3)$. B. $y = 3$. C. $x = -1$. D. $x = 1$.

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{2x+1}$. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0;2]$ lần lượt là M và m . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $M + m = \frac{1}{5}$. B. $M + m = -\frac{1}{5}$. C. $M + m = -\frac{4}{5}$. D. $M + m = -1$.

Câu 6: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{4x}{x^2 - 1}$ là

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

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

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

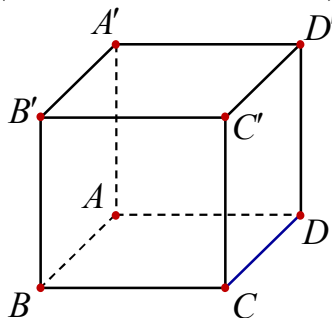
Hỏi hàm số đã cho là hàm số nào sau đây?

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

Câu 8: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x + 1}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 9: Cho lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (hình minh họa bên dưới). Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{DA}$. B. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AD'}$.
C. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AA'}$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-2; 5; 1)$. Tọa độ hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là

- A. $(0; 5; 0)$. B. $(-2; -5; 1)$. C. $(2; 5; 1)$. D. $(-2; 0; 1)$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$. Tìm tọa độ của $\vec{x} = \vec{a} - \vec{b}$.

- A. $\vec{x} = (0; 0; -8)$. B. $\vec{x} = (0; 0; 6)$. C. $\vec{x} = (4; 6; -8)$. D. $\vec{x} = (0; 0; -6)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ có cùng độ dài bằng 2. Biết góc giữa hai vectơ này bằng 60° . Hãy tính $P = \vec{a} \cdot \vec{b}$.

- A. $P = 2$. B. $P = 2\sqrt{3}$. C. $P = 8$. D. $P = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

PHẦN II. (4 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + x - 2}{x + 1}$ có đồ thị (C) . Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:

- a) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = \frac{-x^2 - 2x + 3}{(x + 1)^2}$.
b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
c) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = -x + 2$.
d) Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số là $y = -x + 1$.

- Câu 2:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (-2; 1; 1)$, $\vec{b} = (2; -1; 1)$, $\vec{c} = (x; 1; y)$. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:
- $|\vec{a}| = \sqrt{6}$.
 - Tọa độ của $\vec{u} = -2\vec{a} + 3\vec{b}$ là $(10; -5; 4)$.
 - Vectơ $\vec{c}$ cùng phương với vectơ $\vec{b}$ thì $x + y = 3$.
 - Gọi φ là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Khi đó $\cos \varphi = -\frac{2}{3}$.

- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3; 0; -1)$, $B(1; 3; -2)$, $C(2; -6; 0)$. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:
- $\overrightarrow{AB} = (2; -3; 1)$.
 - Độ dài cạnh BC bằng $\sqrt{86}$.
 - Tọa độ trọng tâm G của $\triangle ABC$ là $G(2; -1; -1)$.
 - Điểm $M(a; b; c)$ nằm trên trục hoành và cách đều 2 điểm A, B . Khi đó $a + b + c = -1$.

- Câu 4:** Thể tích nước của một bể bơi sau t phút bơm được tính theo công thức $V(t) = \frac{1}{100}(-0,5t^3 + 90t^2)$, (m^3) ($0 \leq t \leq 120$). Tốc độ bơm nước tại thời điểm t được tính bởi $v(t) = V'(t)$. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:
- Thể tích nước sau 10 phút là $80 m^3$.
 - Tốc độ bơm nước tại thời điểm $t = 20$ phút là $30 (m^3 / phút)$.
 - Trong 30 phút đầu thể tích nước lớn nhất trong bể là $675 m^3$.
 - Tốc độ bơm nước cao nhất là $60 (m^3 / phút)$.

Phần III. (3 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời các câu hỏi từ 1 đến 6 mỗi câu trả lời đúng được 0,5 điểm.

- Câu 1:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$		5		1		$+\infty$

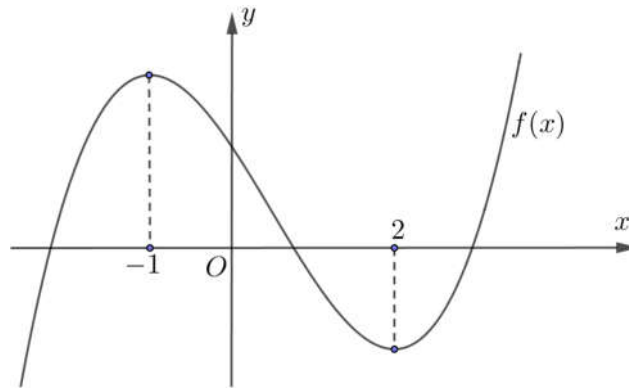
Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng bao nhiêu?

- Câu 2:** Giả sử độ giảm đau của một bệnh nhân khi dùng một loại thuốc được mô tả bởi hàm

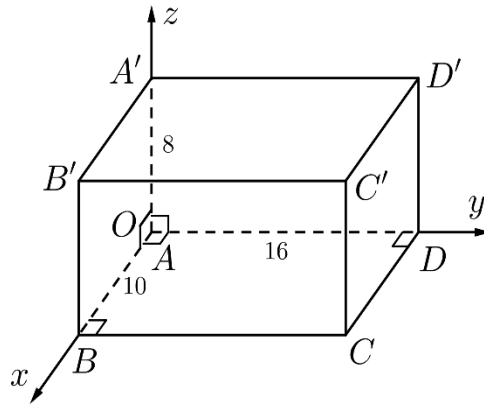
$$R(x) = x^2(60 - x), \text{ với } 0 \leq x \leq 60,$$

trong đó x là liều lượng thuốc (đơn vị: mg). Hỏi nên tiêm cho bệnh nhân liều lượng thuốc bao nhiêu để độ giảm đau đạt giá trị lớn nhất?

- Câu 3:** Cho hàm số $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Tính giá trị của biểu thức $T = f(20) - f(0)$.



Câu 4: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 10$, $AD = 16$, $AA' = 8$ (hình minh họa bên dưới). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với A , các vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AA'}$ lần lượt cùng hướng với $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$. Gọi $G(x; y; z)$ là trọng tâm của tam giác $A'BD$. Tính $T = x + 2y + 3z$.



Câu 5: (MĐ 101) Một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 4000$). Chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm (đơn vị: nghìn đồng) được cho bởi hàm

$$G(x) = 2x + 270.$$

Người ta xây dựng hàm doanh thu (đơn vị : nghìn đồng) của doanh nghiệp theo công thức

$$F(x) = x^3 - 10554x^2 + 37137870x - 43545500000.$$

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ. Hỏi doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng?

Câu 5: (MĐ 102) Một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$). Chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm (đơn vị: nghìn đồng) được cho bởi hàm

$$G(x) = 2x + 270.$$

Người ta xây dựng hàm doanh thu (đơn vị : nghìn đồng) của doanh nghiệp theo công thức

$$F(x) = x^3 - 13865x^2 + 64093370x - 98738640000.$$

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ. Hỏi doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng?

Câu 5: (MĐ 103) Một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 6000$). Chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm (đơn vị: nghìn đồng) được cho bởi hàm

$$G(x) = 2x + 270.$$

Người ta xây dựng hàm doanh thu (đơn vị : nghìn đồng) của doanh nghiệp theo công thức

$$F(x) = x^3 - 17176x^2 + 98357270x - 187714580000.$$

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ. Hỏi doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng?

Câu 5: (MĐ 104) Một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*; 1 \leq x \leq 7000$).

Chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm (đơn vị: nghìn đồng) được cho bởi hàm

$$G(x) = 2x + 270.$$

Người ta xây dựng hàm doanh thu (đơn vị : nghìn đồng) của doanh nghiệp theo công thức

$$F(x) = x^3 - 20487x^2 + 139929570x - 318539780000.$$

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ. Hỏi doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng?

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có tọa độ $A(507, 525, 502)$, $B(500; 501; 502)$, $C(520; 516; 502)$. Tính độ dài HK với H là tọa độ chân đường cao hạ từ đỉnh A xuống cạnh BC , K là tọa độ chân đường phân giác trong của góc B , ($K \in AC$), (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

Phần I. (3 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

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

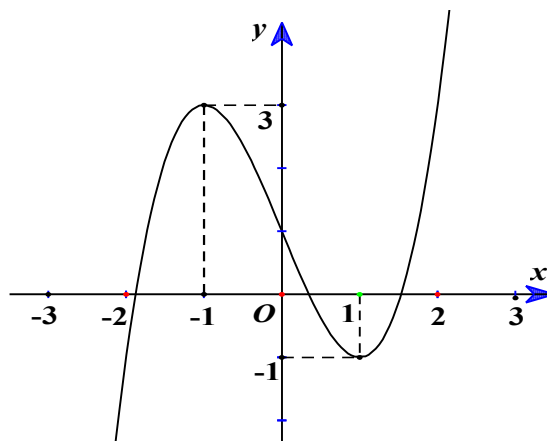
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2: Hàm số $y = x^3 - 3x - 2025$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới:



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

- A.** $M(-1;3)$. **B.** $y = 3$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 1$.

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{2x+1}$. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0;2]$ lần lượt là M và m . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $M + m = \frac{1}{5}$. **B.** $M + m = -\frac{1}{5}$. **C.** $M + m = -\frac{4}{5}$. **D.** $M + m = -1$.

Câu 6: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{4x}{x^2 - 1}$ là

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

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

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

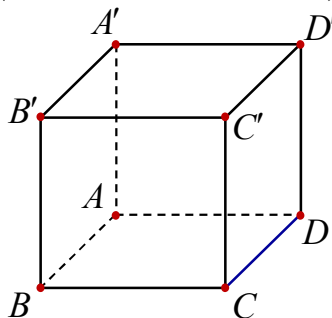
Hỏi hàm số đã cho là hàm số nào sau đây?

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

Câu 8: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x + 1}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 9: Cho lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (hình minh họa bên dưới). Khẳng định nào sau đây đúng?



- A.** $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{DA}$. **B.** $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AD'}$.
C. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AD}$. **D.** $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{AA'}$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-2; 5; 1)$. Tọa độ hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là

- A.** $(0; 5; 0)$. **B.** $(-2; -5; 1)$. **C.** $(2; 5; 1)$. **D.** $(-2; 0; 1)$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$. Tìm tọa độ của $\vec{x} = \vec{a} - \vec{b}$.

- A.** $\vec{x} = (0; 0; -8)$. **B.** $\vec{x} = (0; 0; 6)$. **C.** $\vec{x} = (4; 6; -8)$. **D.** $\vec{x} = (0; 0; -6)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ có cùng độ dài bằng 2. Biết góc giữa hai vectơ này bằng 60° . Hãy tính $P = \vec{a} \cdot \vec{b}$.

- A.** $P = 2$. **B.** $P = 2\sqrt{3}$. **C.** $P = 8$. **D.** $P = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

PHẦN II. (4 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + x - 2}{x + 1}$ có đồ thị (C) . Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:

a) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = \frac{-x^2 - 2x + 3}{(x + 1)^2}$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

c) Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = -x + 2$.

d) Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số là $y = -x + 1$.

- Câu 2:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (-2; 1; 1)$, $\vec{b} = (2; -1; 1)$, $\vec{c} = (x; 1; y)$. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:
- a) $|\vec{a}| = \sqrt{6}$.
- b) Tọa độ của $\vec{u} = -2\vec{a} + 3\vec{b}$ là $(10; -5; 4)$.
- c) Vectơ $\vec{c}$ cùng phương với vectơ $\vec{b}$ thì $x + y = 3$.
- d) Gọi φ là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Khi đó $\cos \varphi = -\frac{2}{3}$.

- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3; 0; -1)$, $B(1; 3; -2)$, $C(2; -6; 0)$. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:
- a) $\overrightarrow{AB} = (2; -3; 1)$.
- b) Độ dài cạnh BC bằng $\sqrt{86}$.
- c) Tọa độ trọng tâm G của $\triangle ABC$ là $G(2; -1; -1)$.
- d) Điểm $M(a; b; c)$ nằm trên trục hoành và cách đều 2 điểm A, B . Khi đó $a + b + c = -1$.

- Câu 4:** Thể tích nước của một bể bơi sau t phút bơm được tính theo công thức $V(t) = \frac{1}{100}(-0,5t^3 + 90t^2)$, (m^3) ($0 \leq t \leq 120$). Tốc độ bơm nước tại thời điểm t được tính bởi $v(t) = V'(t)$. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:
- a) Thể tích nước sau 10 phút là $80 m^3$.
- b) Tốc độ bơm nước tại thời điểm $t = 20$ phút là $30 (m^3 / phút)$.
- c) Trong 30 phút đầu thể tích nước lớn nhất trong bể là $675 m^3$.
- d) Tốc độ bơm nước cao nhất là $60 (m^3 / phút)$.

Phần III. (3 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời các câu hỏi từ 1 đến 6 mỗi câu trả lời đúng được 0,5 điểm.

- Câu 1:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$		5		1		$+\infty$

Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 6.

- Câu 2:** Giả sử độ giảm đau của một bệnh nhân khi dùng một loại thuốc được mô tả bởi hàm

$$R(x) = x^2(60 - x), \text{ với } 0 \leq x \leq 60,$$

trong đó x là liều lượng thuốc (đơn vị: mg). Hỏi nên tiêm cho bệnh nhân liều lượng thuốc bao nhiêu để độ giảm đau đạt giá trị lớn nhất?

Lời giải

Đáp số: 40.

$$R(x) = x^2(60 - x) = -x^3 + 60x^2.$$

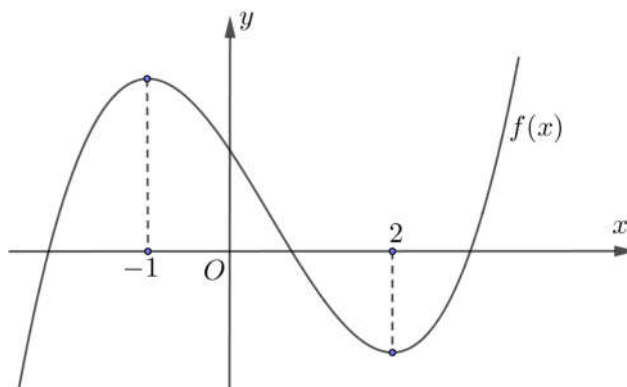
$$R'(x) = -3x^2 + 120x = 0 \Rightarrow x = 0; x = 40.$$

BBT:

x	0	40	60	
y'		+	0	-
y	0	32000	0	

Kết luận: Để độ giảm đau đạt giá trị lớn nhất theo mô hình đã cho, nên tiêm liều 40 mg.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Tính giá trị của biểu thức $T = f(20) - f(0)$.



Lời giải

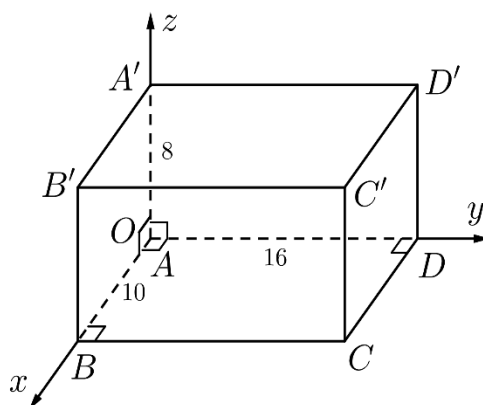
Đáp số: 7280.

$$f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2bx + c.$$

$$\text{Từ đồ thị ta được } \begin{cases} f'(-1) = 0 \\ f'(2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - 2b + c = 0 \\ 12 + 4b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{-3}{2} \\ c = -6 \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 6x + d \Rightarrow f(20) - f(0) = 7280.$$

Câu 4: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 10$, $AD = 16$, $AA' = 8$ (hình minh họa bên dưới). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với A , các vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AA'}$ lần lượt cùng hướng với $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$. Gọi $G(x; y; z)$ là trọng tâm của tam giác $A'BD$. Tính $T = x + 2y + 3z$.



Lời giải

Đáp số: 22.

Ta có $B(10; 0; 0)$, $D(0; 16; 0)$, $A'(0; 0; 8)$. Tìm được trọng tâm $G\left(\frac{10}{3}; \frac{16}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

$$\text{Vậy } T = x + 2y + 3z = \frac{10}{3} + 2 \cdot \frac{16}{3} + 3 \cdot \frac{8}{3} = 22.$$

Câu 5: (MĐ 101) Một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 4000$).

Chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm (đơn vị: nghìn đồng) được cho bởi hàm

$$G(x) = 2x + 270.$$

Người ta xây dựng hàm doanh thu (đơn vị : nghìn đồng) của doanh nghiệp theo công thức

$$F(x) = x^3 - 10554x^2 + 37137870x - 43545500000.$$

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ. Hỏi doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng?

Lời giải

Đáp số: 3456.

Lợi nhuận khi bán hết x sản phẩm với ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$) là:

$$L(x) = F(x) - x.G(x) = x^3 - 10556x^2 + 37137600x - 43545500000 \text{ (nghìn đồng)}.$$

Để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng ($= 100000$ nghìn đồng)

$$\Rightarrow L(x) \geq 100000 \Leftrightarrow x^3 - 10556x^2 + 37137600x - 43545600000 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 3456)(x - 3500)(x - 3600) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3456 \leq x \leq 3500 \\ x \geq 3600 \end{cases}.$$

Giao với điều kiện ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$) $\Rightarrow x_{\min} = 3456$ (sản phẩm).

Vậy doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất 3456 (sản phẩm).

Câu 5: (MĐ 102) Một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$).

Chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm (đơn vị: nghìn đồng) được cho bởi hàm

$$G(x) = 2x + 270.$$

Người ta xây dựng hàm doanh thu (đơn vị : nghìn đồng) của doanh nghiệp theo công thức

$$F(x) = x^3 - 13865x^2 + 64093370x - 98738640000.$$

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ. Hỏi doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng?

Lời giải

Đáp số: 4713.

Lợi nhuận khi bán hết x sản phẩm với ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$) là:

$$L(x) = F(x) - x.G(x) = x^3 - 13867x^2 + 64093100x - 98738640000 \text{ (nghìn đồng)}.$$

Để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng ($= 100000$ nghìn đồng)

$$\Rightarrow L(x) \geq 100000 \Leftrightarrow x^3 - 13867x^2 + 64093100x - 98738740000 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 4713.$$

Giao với điều kiện ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$) $\Rightarrow x_{\min} = 4713$ (sản phẩm).

Vậy doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất 4713 (sản phẩm).

Câu 5: (MĐ 103) Một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 6000$).

Chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm (đơn vị: nghìn đồng) được cho bởi hàm

$$G(x) = 2x + 270.$$

Người ta xây dựng hàm doanh thu (đơn vị : nghìn đồng) của doanh nghiệp theo công thức

$$F(x) = x^3 - 17176x^2 + 98357270x - 187714580000.$$

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ. Hỏi doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng?

Lời giải

Đáp số: 5678.

Lợi nhuận khi bán hết x sản phẩm với ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$) là:

$$L(x) = F(x) - x.G(x) = x^3 - 17178x^2 + 98357000x - 187714580000. \text{ (nghìn đồng).}$$

Để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng ($= 100000$ nghìn đồng)

$$\Rightarrow L(x) \geq 100000 \Leftrightarrow x^3 - 17178x^2 + 98357000x - 187714680000 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 5678)(x - 5700)(x - 5800) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 5678 \leq x \leq 5700 \\ x \geq 5800 \end{cases}.$$

Giao với điều kiện ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$) $\Rightarrow x_{\min} = 5678$ (sản phẩm).

Vậy doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất 5678 (sản phẩm).

Câu 5: (MĐ 104) Một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 7000$).

Chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm (đơn vị: nghìn đồng) được cho bởi hàm

$$G(x) = 2x + 270.$$

Người ta xây dựng hàm doanh thu (đơn vị : nghìn đồng) của doanh nghiệp theo công thức

$$F(x) = x^3 - 20487x^2 + 139929570x - 318539780000.$$

Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ. Hỏi doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng?

Lời giải

Đáp số: 6789.

• **Chú ý:** Câu này nếu dùng máy tính 580VNX sẽ cho kết quả sai

Lợi nhuận khi bán hết x sản phẩm với ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$) là:

$$L(x) = F(x) - x.G(x) = x^3 - 20489x^2 + 139929300x - 318539780000. \text{ (nghìn đồng).}$$

Để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng ($= 100000$ nghìn đồng)

$$\Rightarrow L(x) \geq 100000 \Leftrightarrow x^3 - 20489x^2 + 139929300x - 318539880000 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 6789)(x - 6800)(x - 6900) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 6789 \leq x \leq 6800 \\ x \geq 6900 \end{cases}.$$

Giao với điều kiện ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 5000$) $\Rightarrow x_{\min} = 6789$ (sản phẩm).

Vậy doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất 6789 (sản phẩm).

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có tọa độ $A(507; 525; 502)$, $B(500; 501; 502)$, $C(520; 516; 502)$. Tính độ dài HK với H là tọa độ chân đường cao hạ từ đỉnh A xuống cạnh BC , K là tọa độ chân đường phân giác trong của góc B , ($K \in AC$), (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).

Lời giải

Đáp số: 7,9.

$$H(516; 513; 502), K\left(\frac{1027}{2}; \frac{1041}{2}; 502\right), HK = \frac{5\sqrt{10}}{2} \approx 7,9.$$

----- HẾT -----