BÀI THI CUỐI KÌ
MÔN PHẦN MỀM TOÁN NĂM 2021

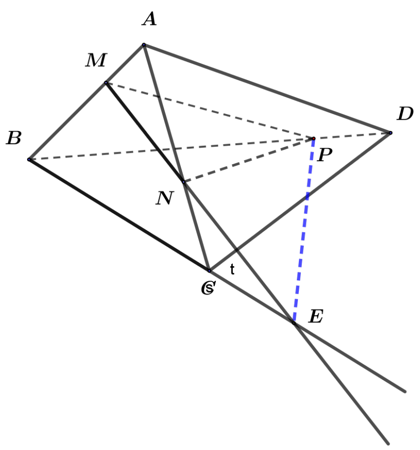
Họ tên: Nguyễn Thị Hương

Ngày nộp bài: Ngày 26 tháng 8 năm 2021

Giáo viên hướng dẫn: Nguyễn Đức Mạnh

Bài 1:

Cho 4 điểm A, B, C, D không cùng thuộc một mặt phẳng. Trên các đoạn thằng AB, AC, BD lần lượt lấy các điểm M, N, P sao cho MN không song song với BC. Tìm giao tuyến của (BCD) và (MNP).



Hình 1: Hình vẽ bài 1

Lời giải:

- Ta có $P \in BD$ mà $BD \subset (BCD) \Rightarrow P \in (BCD)$
- Mặt khác ta lại có $P \in (MNP)$

$\Rightarrow P$ là điểm chung của (BCD) và (MNP)

Trong mặt phẳng (ABC) gọi $E = MN \cap BC$

- $E \in BC$ mà $BC \subset (BCD) \Rightarrow E \in (BCD)$
- $E \in MN$ mà $MN \subset (MNP) \Rightarrow E \in (MNP)$

$\Rightarrow E$ là điểm chung của (BCD) và (MNP)

Từ trên ta suy ra kết luận: PE là giao tuyến của 2 mặt phẳng (BCD) và (MNP)

Bài 2:

Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số: $y = -x^3 + 3x^2 - 4$

Lời giải:

- ∗ Tập xác định D=R
- ∗ Chiều biến thiên: Ta có: $y' = -3x^2 + 6x = -3x(x-2)$
  Xét phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow -3x(x-2) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$
- ∗ Bảng biến thiên:

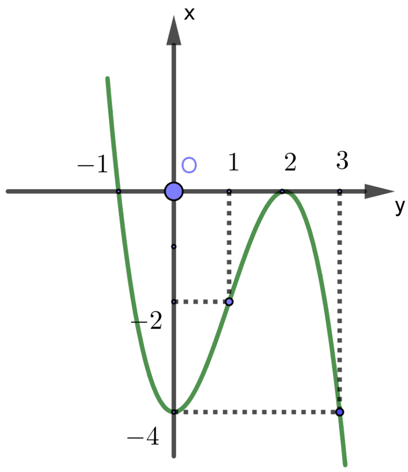
x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	0	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, đồng biến trên khoảng $(0; 2)$
Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 2$, giá trị cực đại của hảm số là $y(2) = 0$.
Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $= 0$, giá trị cực tiểu của hàm số là $y(0) = -4$
Giới hạn của hàm số tại vô cực:

$$\lim_{x \to -\infty} y = +\infty$$

$$\lim_{x \to +\infty} y = -\infty$$

- Đồ thị:



Hình 2: Hình vẽ đồ thị bài 2

Cho $x = 1 \Rightarrow y = 0$
Cho $x = 3 \Rightarrow y = -4$

- Điểm uốn:

$$y'' = -6x + 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Khi $x = 1 \Rightarrow y(-1) = 2$
Đồ thị hàm số nhận điểm $I(-1, 2)$ làm điểm uốn.

Bài 3:

Giải phương trình:

(a) $(x^2 - x - 2)\sqrt{x+1} = 0$

(b) $\frac{x^2}{\sqrt{x-2}} = \frac{1}{\sqrt{x-2}} - \sqrt{x-2}$

(c) $x + \frac{1}{x-1} = \frac{2x-1}{x-1}$

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

Lời giải:

(a) Điều kiện xác định: $x \geq -1$
Ta có $x = -1$ là một nghiệm.
Nếu $x > 1$ thì $\sqrt{x+1} > 0$.
Do đó phương trình tương $x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = 2$
Đối chiếu điều kiện ta được nghiệm của phương trình là $x = -1, x = 2$.
Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm S $= \{-1; 2\}$

(b) Điều kiện xác định: $x > 2$
Với điệu kiện đó phương trình tương đương với phương trình:

$$\begin{aligned} x^2 &= 1 - (x-2) \\ x^2 + x - 3 &= 0 \\ x &= \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2} \end{aligned}$$

Đối chiếu với điều kiện ta thấy không có giá trị nào thỏa mãn.
Vậy phương trình vô nghiệm

(c) Điều kiện $x \neq 1$
Với điều kiện trên phương trình tương đương với:

$$x^2 - x + 1 = 2x - 1$$
$$x = 1 \quad \text{or} \quad x = 2$$

Đối chiếu điều kiện ta được phương trình có nghiệm duy nhất $x = 2$.

(d) Điều kiện xác đinh:

$$\begin{cases} x \neq 3 \\ x^2 - x - 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x \neq -2 \end{cases}$$

Với điều kiện đó phương trình tương đương với

$$\begin{aligned} 1 + \frac{1}{x-3} &= \frac{5}{(x-3)(x+2)} \\ (x-3)(x+2) + x + 2 &= 5 \\ x^2 &= 9 \\ x &= \pm 3 \end{aligned}$$

Đối chiếu với điều kiện ta có nghiệm của phương trình là $x = -3$