BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2014**

Môn thi: TOÁN – Giáo dục trung học phổ thông

ĐỀ THI CHÍNH THỨC **Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề**

Câu 1 ***(3,0 điểm)*** Cho hàm số $y=\dfrac{-2x+3}{x-1}$

1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho

2) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại các giao điểm của (C) và đường thẳng $y = x - 3$

Câu 2 ***(2,5 điểm)***

1) Giải phương trình $\log_2^2 x+3\log_2(2x)-1=0$ trên tập hợp số thực

2) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\dfrac{1}{4}x^2-x-\sqrt{4x-x^2}$

Câu 3 (1,5 điểm) Tính tích phân $I=\int_0^1 (1-xe^x)dx$

Câu 4 ***(1,0 điểm)*** Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A và SC = $2a\sqrt{5}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm M của cạnh AB. Góc giữa đường thẳng SC và (ABC) bằng 60^o. Tính thể tích khối chóp S.ABC theo a.

Câu 5 (2,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;0)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x-2y+z-1=0$

1) Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P)

2) Tìm tọa đọa điểm M thuộc (P) sao cho AM vuông góc với OA và độ dài đoạn AM bằng ba lần khoảng cách từ A đến (P)

BÀI GIẢI

Câu 1:

1) KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ

D = (- ∞; 1) U (1 ; +∞)

$y'=\dfrac{-1}{(x-1)^2}<0\ \forall x\neq 1$

Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định (-∞; 1) và (1; +∞)

Ta có : $\lim\limits_{x\to 1^-} y=-\infty$; $\lim\limits_{x\to 1^+} y=+\infty$

Đường thẳng x = 1 là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=-2$. Đường thẳng y = -2 là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Bảng biến thiên

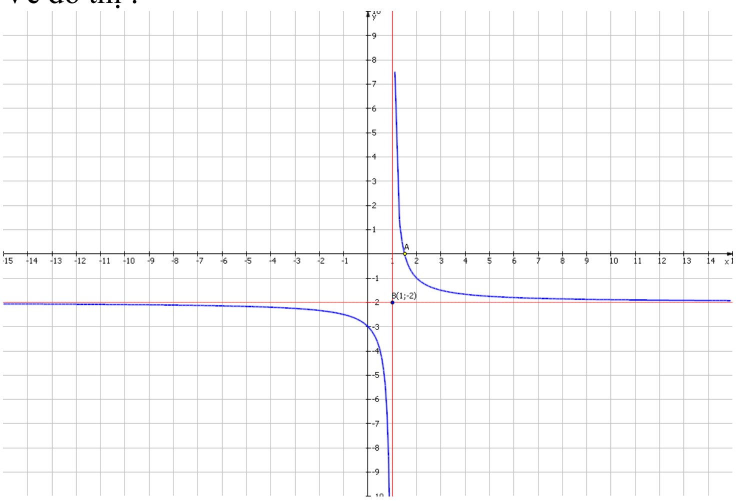
x	-∞		1		+∞
y'	0	-	‖	-	0
y	-2 ↘		-∞ ‖ +∞		↘ -2

Đồ thị : Giao điểm của đồ thị với trục Ox là (3/2; 0)

Giao điểm của đồ thị với truc Oy là (0; -3)

Nhận xét : Đồ thị hàm số nhận giao điểm (1; -2) của 2 tiệm cận làm tâm đối xứng

Vẽ đồ thị :



2) Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng y = x – 3 là : $\frac{-2x+3}{x-1} = x-3$

$\Leftrightarrow$ x^2 - 2x = 0 (hiển nhiên x = 1 không là nghiệm) $\Leftrightarrow$ x = 0 hay x = 2 $\Leftrightarrow$ y (0) = -3; y(2) =-1

Phương trình các tiếp tuyến tại các giao điểm (0; -3) và (2; -1) lần lượt là :

y + 3 = -1(x – 0) hay y + 1 = -1(x – 2) $\Leftrightarrow$ y = -x – 3 hay y = -x + 1.

Câu 2:

1) Phương trình đã cho tương đương

$\log_2^2 x + 3(\log_2 2 + \log_2 x) - 1 = 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x + 3\log_2 x + 2 = 0$

Đặt t = $\log_2 x$, phương trình trở thành $t^2 + 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \text{ hay } t = -2$, do đó phương trình đã cho tương đương : $\log_2 x = -2$ hay $\log_2 x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$ hay $x = \frac{1}{2}$

2) Đặt t = $\sqrt{4x - x^2}$ với 0 ≤ t ≤ 2 . Khi đó f(x) thành g(t) = $\frac{-1}{4}t^2 - t$ với 0 ≤ t ≤ 2

g’(t) = $\frac{-t}{2} - 1$ < 0 với $\forall$ t $\in [0;2]$

Hàm g nghịch biến trên [0; 2] $\Rightarrow$ Max f(x) = g(0) = 0; Min f(x) = g(2) = -3.

Câu 3:

$I = \int_0^1 dx - \int_0^1 xe^x dx = 1 - J$; $\quad J = \int_0^1 xe^x dx$

$\begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ \text{chọn } v = e^x \end{cases} \Rightarrow J = xe^x\Big|_0^1 - \int_0^1 e^x dx = e - (e-1) = 1$. Vậy I =1 – 1 = 0

Câu 4:

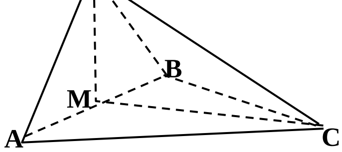
Tam giác SMC vuông tại M, có góc là $\widehat{SCM} = 60^0$ nên là nửa tam giác đều vậy có:

$MC = a\sqrt{5}$, $SM = \frac{2a\sqrt{5}}{2}\sqrt{3} = a\sqrt{15}$

gọi x =AC, tam giác vuông MAC cho ta:

$x^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = \left(a\sqrt{5}\right)^2 \Leftrightarrow x = 2a$,

vậy $V = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}2a.2a\right)a\sqrt{15} = \frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$ (đvtt)



Câu 5:

1) d là đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) nên $\overrightarrow{a_d} = \overrightarrow{n_P} = (2;-2;1)$

Phương trình tham số của d là $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - 2t \quad (t \in R) \\ z = t \end{cases}$

2) $M(x, y, z) \in (P)$ thỏa $\begin{cases} \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{OA} = 0 \\ AM = 3d\left[A, (P)\right] \\ M \in (P) \end{cases}$

$M \in (P) \Rightarrow 2x - 2y + z - 1 = 0 \;\; (1)$

$\overrightarrow{AM} = (x-1; y+1; z)$, $\overrightarrow{OA} = (1; -1; 0)$

$\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{OA} = 0 \Leftrightarrow 1(x-1) - 1(y+1) + 0.z = 0 \Leftrightarrow x - y - 2 = 0 \;\; (2)$

$AM = \sqrt{(x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2}$, $d\left[A, (P)\right] = \dfrac{|2.1 - 2.(-1) + 0 - 1|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1}} = \dfrac{3}{3} = 1$

$AM = 3d\left[A, (P)\right] \Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2} = 3 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 9$

$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 7 = 0 \;\; (3)$

Từ (2) suy ra x = y + 2, thế vào (1) ta có 2(y +2) – 2y + z – 1 = 0 suy ra z = -3

Thế x = y + 2, z = -3 vào (3) ta có: $(y+2)^2 + y^2 + 9 - 2(y+2) + 2y - 7 = 0$

Suy ra $2y^2 + 4y + 2 = 0$ suy ra y = -1, x = 1

Vậy M(1; -1; -3)

Huỳnh Hoàng Dung, Trần Quang Hiển, Nguyễn Chí Cường

Trường THPT Vĩnh Viễn – TP.HCM