ĐÁP ÁN MÔN THI TOÁN 1 – HỌC KÌ I NĂM HỌC 2020 – 2021

Ngày thi: 25/1/2021

Câu	Đáp án	Điểm
1	Điều kiện: 1) $5-x^2>0$ suy ra $x\in\left(-\sqrt{5},\sqrt{5}\right)$	0.25
	2) $-1\le\frac{1}{\sqrt{5-x^2}}\le1$. Điều kiện $-1\le\frac{1}{\sqrt{5-x^2}}$ thỏa với mọi $x\in\left(-\sqrt{5},\sqrt{5}\right)$. Giải điều kiện $\frac{1}{\sqrt{5-x^2}}\le1$ ta được $x\in\left[-2,2\right]$.	0.5
	Tổng hợp 2 điều kiện ta được tập xác định của hàm số là $x\in\left[-2,2\right]$.	0.25
2a	$\lim\limits_{x\to1^+}f(x)=\lim\limits_{x\to1^+}\frac{1}{x}=1$; $\lim\limits_{x\to1^-}f(x)=\lim\limits_{x\to1^-}\left(x^2+mx\right)=1+m$; $f(1)=1+m$	0.75
	Để hàm số liên tục tại x=1 thì $\lim\limits_{x\to1^+}f(x)=\lim\limits_{x\to1^-}f(x)=f(1)\Leftrightarrow1+m=1\Leftrightarrow m=0$	0.25
2b	$f_+^{'}(1)=\lim\limits_{\Delta x\to0}\frac{f(1+\Delta x)-f(1)}{\Delta x}=\lim\limits_{\Delta x\to0}\frac{\frac{1}{1+\Delta x}-1}{\Delta x}=\lim\limits_{\Delta x\to0}-\frac{1}{1+\Delta x}=-1$ $f_-^{'}(1)=\lim\limits_{\Delta x\to0}\frac{f(1+\Delta x)-f(1)}{\Delta x}=\lim\limits_{\Delta x\to0}\frac{(1+\Delta x)^2-1}{\Delta x}=\lim\limits_{\Delta x\to0}(2+\Delta x)=2$	0.75
	Giới hạn trái và phải khác nhau nên f không khả vi tại x=1.	0.25
3	Gọi h là chiều cao, r là bán kính đáy (cm). Ta có $30=\pi r^2h\Rightarrow h=\frac{30}{\pi r^2}$	0.25
	Tổng chi phí là C (nghìn đồng) thì $C=40\pi r^2+40\pi rh=40\pi r^2+\frac{1200}{r}\quad(r>0)$	0.5
	$C'(r)=80\pi r-\frac{1200}{r^2}$; $C'=0\Leftrightarrow r=\sqrt[3]{\frac{15}{\pi}}$	0.5
	$C''(r)=80\pi+\frac{2400}{r^3}>0$ nên C đạt cực tiểu tương đối tại $r=\sqrt[3]{\frac{15}{\pi}}$. Đây là số tới hạn duy nhất nên cũng là cực tiểu tuyệt đối. Lúc đó $h=\frac{30}{\sqrt[3]{15^2\pi}}$. (Có thể dùng bảng biến thiên) **SV ra đáp số xấp xỉ trừ 0.25**	0.25
4	$f'(x)=\frac{4x^2-6x-4}{\left(x^2+1\right)^2}$	0.25
	$f'(x)=0\Leftrightarrow x=2$ hoặc $x=-1/2$.	0.25
4a	Với x=2 và x=-1/2 ta tính được các giá trị y. Các tiếp tuyến ngang là $y=-1$ và $y=4$	0.5

4b	Giá trị trung bình của hàm f trên [0,3] là $f_{tb}=\frac{1}{3}\int_0^3 \frac{3-4x}{x^2+1}dx$ $=\frac{1}{3}\left[\int_0^3 \frac{3}{x^2+1}dx-2\int_0^3 \frac{2x}{x^2+1}dx\right]=\frac{1}{3}\left[3\tan^{-1}x-2\ln\left(x^2+1\right)\right]_0^3$ $=\frac{1}{3}\left[3\tan^{-1}3-2\ln 10\right]$ **SV chỉ ghi công thức tích phân rồi bấm máy: chỉ cho 0.25 điểm**	0.25 0.5 0.25
4c	Vì f liên tục trên khoảng đóng [0,3] nên ta chỉ cần so sánh: $f(0)=3;\ f(2)=-1;\ f(3)=-\frac{9}{10}$. Giá trị lớn nhất của f trên [0,3] là $f(0)=3$; Giá trị nhỏ nhất của f trên [0,3] là $f(2)=-1$.	0.5 0.5
5	Dạng tách biến của phương trình vi phân: $\frac{2e^x}{\left(e^x+1\right)^2}dx=\frac{dy}{\left(y+1\right)^2}$ Tích phân hai vế: $\int \frac{2e^x}{\left(e^x+1\right)^2}dx=\int \frac{dy}{\left(y+1\right)^2}$ $\frac{-2}{e^x+1}=\frac{-1}{y+1}+C$, C: hằng số.	0.25 0.25 1
6	Gọi h là chiều cao (tính bằng mét) của cây t năm từ khi được trồng ra đất. Ta có: $h=\int \left[1+\frac{2}{\left(2t+3\right)^{3/2}}\right]dt=t-\frac{2}{\sqrt{2t+3}}+C$ với C là hằng số $h(3)=4\Rightarrow \mathrm{C}=\frac{5}{3}$ Chiều cao của cây khi mới được trồng ra đất là $h(0)=\frac{5}{3}-\frac{2}{\sqrt{3}}\approx 0,51$ (mét) Cách 2: $h(3)-h(0)=\int_0^3 \left[1+\frac{2}{\left(2t+3\right)^{3/2}}\right]dt=\left[t-\frac{2}{\sqrt{2t+3}}\right]_0^3=3-\frac{2}{3}+\frac{2}{\sqrt{3}}$ $h(3)=4\Rightarrow h(0)=4-\left(3-\frac{2}{3}+\frac{2}{\sqrt{3}}\right)=\frac{5}{3}-\frac{2}{\sqrt{3}}\approx 0,51$ (mét)	0.5 0.25 0.25 0.5 0.5

Hết