國立中山大學104學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：微積分【公事所碩士班甲組選考】　　題號：444007

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(選擇題)　　共 1 頁第 1 頁

答案可能只有一個，也有可能有多個。依該題答案比例給分。多選每項倒扣該題分數 1/2。

1. **Please find an equation of the tangent line to the graph of $f(x)=3x^4+2x^3-7x$ at $x=-1$. 10%**

   (a) $y=0$ (b) $y=8$ (c) $y=-13x-5$ (d) $y=12x^3+6x^2-7$ (e) $y=-13$

2. **Please find slope of the tangent line to the graph of $f(x)=-x^2+6x$ at $(4,f(4))$. 10%**

   (a) 8 (b) -2 (c) 2 (d) $\frac{1}{2}$ (e) $-\frac{1}{2}$

3. **Please find slope of the tangent line to the graph of $x^2+y^2=4$ at the points corresponding to $x=1$. 10%**

   (a) $3^{1/2}$ (b) $3^{-1/2}$ (c) $-3^{-1/2}$ (d) $-3^{1/2}$ (e) 0

4. **Evaluate $\int(x^2+2)^3 x\,dx$. 10%**

   (a) $\frac{1}{8}(x^2+2)^4$ (b) $\frac{1}{8}(x^2+2)^4+C$ (c) 0 (d) $3(x^2+2)^2$ (e) $3(x^2+2)^2+C$, where C is constant term

5. **Differentiate $y=5x^3-\frac{1}{x^4}$. 10%.**

   (a) $dy/dx=15x^2+\frac{4}{x^5}$ (b) $dy/dx=15x^2+\frac{1}{x^5}$ (c) $dy/dx=5x^2-\frac{1}{x^3}$

   (d) $dy/dx=15x^2-\frac{4}{x^5}$ (e) $dy/dx=-15x^2+\frac{4}{x^5}$

6. **Determine the interval(s) on which $f(x)=-x^3+\frac{9}{2}x^2$ is concave upward. 10%**

   (a) $(-\infty,-\frac{3}{2})$ (b) $(-\infty,\frac{3}{2})$ (c) $(\frac{3}{2},\infty)$ (d) $(-\frac{3}{2},\infty)$ (e) $(-\frac{3}{2},\frac{3}{2})$

7. **Find the critical point(s) of $f(x)=\frac{x^2}{x-1}$ 20%**

   (a) 1 (b) -1 (c) -2 (d) 0 (e) 2

8. **Find extremum/extrema of $f(x)=x^3-3x^2-24x+2$ on the intervals [-3,1] and [-3,8]. 20%**

   (a) -2 (b) -24 (c) 30 (d) -78 (e) 130