

112 學年度第一學期第三次定期考高三數乙試題

命題範圍：第三章積分

一、填充題（每小題 6 分，共 60 分）

1. 試求下列不定積分：

(1) $\int 5dx$ (2) $\int (2x+4)dx$ (3) $\int (3x^2+1)dx$

(4) $\int (-x^4+2x^3-3x^2+4x-5)dx$

2. 試求下列定積分的值：

(1) $\int_1^2 3dx$ (2) $\int_1^4 (2x+3)dx$ (3) $\int_3^4 (x^2+5)dx$ (4) $\int_{-2}^1 (|x|+1)dx$

(5) $\int_{-3}^3 \sqrt{9-x^2}dx$ (6) 已知 $f(x)=\begin{cases} 7, & x \leq 1 \\ 3x+4, & x > 1 \end{cases}$ ，試求 $\int_0^5 f(x)dx$

二、計算題（每題 10 分，共 40 分）

3. 設 $f(x)=x^3-x^2-2x=x(x-2)(x+1)$ ，已知 $y=f(x)$ 的函數圖形和 x 軸會圍出兩個封閉區域，試求這兩個封閉區域的面積總和為多少？

4. 已知成本函數是邊際成本函數的反導函數，某汽車生產公司每週生產 10 臺汽車的總成本為 1000 萬元，且每週生產 x 臺汽車的邊際成本函數為 $f(x)=0.2x+47$ （單位：萬元），試問每週生產 20 臺汽車的總成本為多少？

5. 設函數 $f(x)=3x^2+4x$ ，試求 $f(x)$ 在 $[0,5]$ 的平均值為多少？

※函數 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 上連續，則 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 的平均值為 $\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x)dx$

6. 若某產品的需求函數為 $D(x)=1-x^2$ ，供給函數為 $S(x)=3x^2$ ，在市場均衡的狀況下，試求消費者剩餘與生產者剩餘分別為多少？