

市立武陵高級中學 111 學年度第一學期高三期末考數學乙試題

範圍：選修數學乙(上)單元 5 & 單元 6

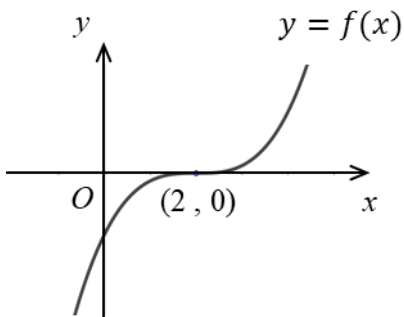
一、填充題：每格 7 分，共 91 分

1. 試求下列定積分之值 (1) $\int_{-1}^2 (2x-1)^2 dx = \underline{\hspace{2cm}}$ (2) $\int_{-1}^3 |x^2 - 4x + 3| dx = \underline{\hspace{2cm}}$

2. 已知 $g'(x) = 6x^3 - 4x + 7$ 且 $g(2) = 21$ ，則 $g(0) = \underline{\hspace{2cm}}$

3. 如圖，點(2,0)為三次函數 $y = f(x)$ 圖形中的反曲點，設 $A = \int_{-5}^0 f(x) dx$ ， $B = \int_{-5}^3 f(x) dx$ ，

$C = \int_0^4 f(x) dx$ ， $D = \int_2^3 f(x) dx$ ，試比較 A 、 B 、 C 、 D 四數的大小關係為 $\underline{\hspace{2cm}}$



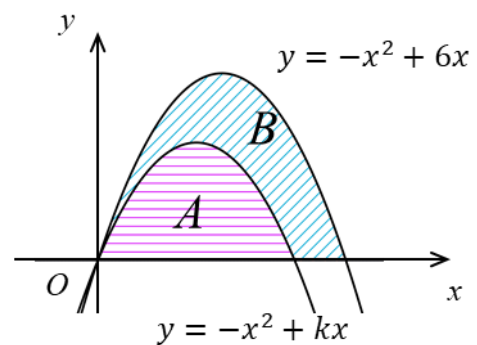
4. 已知一水族箱內的溫度（攝氏）會隨著時間而改變，且在 0 到 5 小時內是依照函數

$$f(t) = \frac{3}{2}t^2 - 2t + 1 \quad (0 \leq t \leq 5)$$
 在改變，試求這段時間內的：

(1) 平均溫度為攝氏_____度 (2) 某時刻 $t =$ _____時，恰為平均溫度

5. 如圖，函數 $y = -x^2 + 6x$ 與 x 軸所圍成的區域被函數 $y = -x^2 + kx$ 的圖形分割成面積相等的 A 、 B 兩

區域，試求 $\int_0^k x^2 dx =$ _____



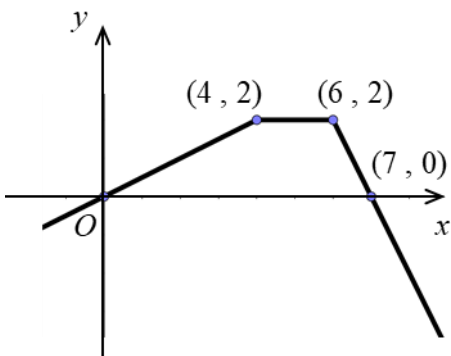
6. 設生產 x 件產品的邊際利潤函數為 $f(x) = \frac{x^2}{2} + 200$ (元)，當產量從 30 件增加到 60 件時，試問：

(1) 增加這 30 件產品所增加的利潤為_____元 (2) 增加這 30 件產品每件的平均利潤為_____元

7. 求函數 $y = 4x^3$ 與 x 軸、 $x = -2$ 及 $x = 3$ 所圍成的區域面積為_____

8. 若多項式 $f(x)$ 滿足 $\int_{-1}^5 [2f(x) + x] dx = 18$ 且 $\int_{-1}^2 [2 - f(x)] dx = 5$ ，則 $\int_2^5 f(x) dx =$ _____

9. 如圖，此折線圖為定義域在所有實數上的函數 $f(x)$ 之圖形，已知 $\int_0^a f(x) dx = 0$ ，則 $a =$ _____



10. 已知多項式函數 $f(x) = 5x^4 - \left(3 \int_0^1 f(x) dx\right)x^2 + 4x + 1$ ，試求 $f(-1) = \underline{\hspace{2cm}}$

二、混合題：共 9 分(需寫出清楚計算過程，違者不予計分)

1. 在市場上，已知某商品 x 件的需求函數與供給函數分別為 $D(x) = -0.07x^2 - x + 250$ (元)，
 $S(x) = 0.03x^2 + 50$ (元)，其圖形如下，試求下列問題：

- (1) 均衡價格 (2 分)
- (2) 圖中哪一區域面積代表均衡價格下的生產者剩餘，請標示出該區域並以斜線塗滿 (2 分)
- (3) 計算均衡價格下的生產者剩餘 (5 分)

