

1. 填充題：(不用寫計算過程 共 48 分, 每小題 4 分)

(1). $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)}{x-9} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x^2)}{3x^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(3). 設 $f(x) = 2x^3 + x - 1$, 試求 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(4). 設 $f'(x) = \frac{1}{x^2+1}$, 若 $g(x) = f(3x-1)$, 試求 $g'(1) = \underline{\hspace{2cm}}$.

(5). $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - \sqrt{4x^2 - 3x}) = \underline{\hspace{2cm}}$.

(6). $\cos(\sin^{-1}(\frac{1}{3})) = \underline{\hspace{2cm}}$.

(7). 設 $y = \sec^{-1}(4x^2 + 1)$, 試求 $\frac{dy}{dx}$ 在 $x=2$ 之值 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(8). 設 $y = \sqrt{3x + \sqrt{x}}$, 試求 $\frac{dy}{dx}$ 在 $x=1$ 之值 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(9). 試求 $\int_0^1 2^x dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

(10). 設 $f'(a) = 2$, 試求 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+3h) - f(a-h)}{h} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(11). 設 $f(x) = |x-1| - 2$, 試求 $\int_{-2}^2 f(x) dx$ 之值 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(12). $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 - \frac{2}{x})^x = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 計算題：(每題皆需寫出計算過程始計分, 每題之分數列於題後)

(1). 設某商品之需求與供給函數如下：(12%)

$$D(p) = \sqrt{20 - p}, \quad S(p) = \sqrt{p - 2} \quad (\text{加稅前})$$

第 1 頁共 1 頁

試問政府(只考慮上述條件)應對每件商品課徵多少稅金可得最大稅收?

(2). $\int_0^\pi x \cdot \cos(x) dx = ?$ (10%)

(3). 試用積分之方法求圓 $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ 的面積? (14%)

(4). (a). 試求 $f(x) = \ln(x)$, 在 $c=1$ 時的泰勒級數 (Taylor's Series)。 (10%)

(b). 試求上述 (a) 之收斂區間。 (6%)