八十六學年度朝陽技術學院轉學招生考試試題

系別：工業工程與管理技術系          年級：二年級          科目：微積分

本試卷共三頁，含選擇題(單選) 20 題，每題 10 分答錯不倒扣，共計 200 分

1. \(\lim_{x \to \pi/2} \left(\frac{\pi}{2} - x\right) \tan x = ?\)
   (A) 0    (B) 1    (C) \(\infty\)    (D) \(\pi/2\)    (E) 以上皆非

2. \(\lim_{x \to 0} (\cos \sqrt{x})^{1/x} = ?\)
   (A) 1    (B) \(e^{-\frac{1}{2}}\)    (C) \(e^{\frac{1}{2}}\)    (D) 0    (E) 以上皆非

3. 若 \(\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax + bx}{x^3} = -\frac{4}{3}\)，則 \(a + b = ?\)
   (A) 0    (B) 2    (C) 4    (D) \(\frac{3}{2}\)    (E) 以上皆非

4. 若 \(f(x) = \begin{cases} x + 1 & 1 < x < 3 \\ x^2 + bx + c & |x - 2| \geq 1 \end{cases}\)
   為一連續函數，則 \(b + c = ?\)
   (A) -1    (B) 0    (C) 1    (D) 2    (E) 以上皆非

5. 下列敘述何者為錯誤的：
   (A) 若 \(\lim_{x \to c} f(x) = L\) 且 \(f(c) = L\) 則 \(f\) 在 \(c\) 點連續
   (B) 若 \(\lim_{x \to c} f(x) = L\) 則 \(f(c) = L\)
   (C) 若 \(f\) 在 \(c\) 點是可導的，則 \(f\) 在 \(c\) 點必為連續
   (D) 函數 \(g(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}\)
   在 \(x = 0\) 是可導的
   (E) 以上皆非

6. 若 \(f(x) = \frac{\ln x}{1 + (\ln x)^2}, 0 < x < \infty\)，則 \(f(x)\) 之極大值為：
   (A) \(\frac{2}{5}\)    (B) \(\frac{1}{2}\)    (C) \(\frac{4}{5}\)    (D) \(\frac{3}{10}\)    (E) 以上皆非
八十六學年度朝阳技术学院转学招生考试试题

系别：工业工程与管理技术系  年级：二年级  科目：微积分

7. \( F(x, y) = xy - 2^x + 2^y = 0 \)，则 \( \frac{dy}{dx} = \)？
   (A) \( \frac{x - 2^x \ln 2}{y - 2^x \ln 2} \)  (B) \( \frac{x - 2^x}{y - 2^x} \)  (C) \( \frac{2^x}{2^y} \)  (D) \( \frac{x - 2^x}{y + 2^x} \)  (E) 以上皆非

8. 若 \( y = \ln(\sin^2 x) \)，则 \( \frac{dy}{dx} = ? \)
   (A) \( \sec^2 x \)  (B) \( \frac{2 \cos x}{\sin^2 x} \)  (C) \( 2 \cot x \)  (D) \( \frac{\cos x}{\sin^2 x} \)  (E) 以上皆非

9. 设 \( f(x) = x + x^2 + e^x \)，且 \( g(x) = f^{-1}(x) \)，则 \( g'(1) = ? \)
   (A) 0  (B) \( \frac{1}{2} \)  (C) \( \frac{1}{4} \)  (D) 1  (E) 以上皆非

10. 若 \( f(x) = e^{g(x)} \)，\( g(x) = \int_{1}^{x} \frac{t}{1 + t^2} dt \) 则 \( f'(2) = ? \)
    (A) \( e^{\frac{1}{2}} \)  (B) \( \sqrt{5} \)  (C) \( 1 \)  (D) \( e \)  (E) 以上皆非

11. 若 R 為曲线 \( y = \sqrt{x} \) 與直線 \( y = 1 \)，\( x = 4 \) 所圍成之區域，則 R 绕 \( y = 1 \) 直线旋转所得之旋转体体积为
   (A) \( \frac{6}{5} \pi \)  (B) \( \frac{7}{6} \pi \)  (C) \( 3 \pi \)  (D) \( \frac{5}{4} \pi \)  (E) 以上皆非

12. \( \int_{1}^{\frac{1}{2}} \frac{1}{1 + \sin x} dx = ? \)
    (A) \( \frac{1}{2} \)  (B) 1  (C) \( -\frac{1}{2} \)  (D) 0  (E) 以上皆非

13. \( \int_{0}^{\frac{1}{2}} x \ln x dx = ? \)
    (A) \( -\frac{1}{4} \)  (B) \( -\frac{1}{2} \)  (C) 1  (D) \( \frac{1}{2} \)  (E) 以上皆非
八十六學年度朝陽技術學院轉學招生考試試題

系別：工業工程與管理技術系 年級：二年級 科目：微積分

14. \( \int_0^1 \int_{2x}^{e^x} dy \, dx = ? \)
   \[ (A) \frac{1}{4} e^4 \quad (B) \frac{1}{4} (e^4 - 1) \quad (C) 0 \quad (D) 1 \quad (E) \text{以上皆非} \]

15. 設 \( z = x + f(u), \ u = xy \), 則 \( x \frac{\partial z}{\partial x} - y \frac{\partial z}{\partial y} = ? \)
   \[ (A) 0 \quad (B) x - y \quad (C) x \quad (D) xy \quad (E) \text{以上皆非} \]

16. 函數 \( f(x, y) = 3x^2 - 3xy - y^2 \) 在點 (1, 1) 處，其方向導數之最大值為：
   \[ (A) 4 \quad (B) \sqrt{10} \quad (C) \sqrt{34} \quad (D) -1 \quad (E) \text{以上皆非} \]

17. 一微分方程式 \( (x^2 + 1) \tan y \frac{dy}{dx} = x \) 之通解為：
   \[ (A) y = \frac{C}{\sqrt{x^2 + 1}} \quad (B) y = C \sqrt{x^2 + 1} \quad (C) \cos y = \frac{C}{\sqrt{x^2 + 1}} \quad (D) \cos y = C \sqrt{x^2 + 1} \]
   \[ (E) \text{以上皆非} \]

18. 若路徑 \( C \) 是從 (0, 0, 0) 到 (1, 3, -2) 的直線，則 \( \int_C (x + y^2 - 2z) \, ds \) 為：
   \[ (A) \frac{11}{2} \sqrt{14} \quad (B) \frac{3}{2} \sqrt{14} \quad (C) \frac{3}{2} \quad (D) \frac{11}{2} \quad (E) \text{以上皆非} \]

19. 下列何者為發散級數？
   \[ (A) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n^{3/2}} \quad (B) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n} \quad (C) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n + 5}{3^n} \quad (D) \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{\ln n}{\ln n^2} \quad (E) \text{以上皆非} \]

20. 若 \( f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-2)^n}{n} \)，則 \( \int f(x) \, dx \) 之收斂區間為：
   \[ (A) (1, 3) \quad (B) (1, 3] \quad (C) [1, 3) \quad (D) [1, 3] \quad (E) \text{以上皆非} \]