

明志科技大學 106 學年度第 1 學期轉學生考試試題

系(組)別： ☒ 第一群組 ☐ 第二群組 ☐ 第三群組

部別及年級：日間部、進修部 2 年級

總分：100 分

科目：☐ 英文 ☒ 微積分 ☐ 國文

第 1 頁共 2 頁

試題(單一選擇題，共 25 題，每題 4 分，答錯不倒扣)

- () 1. 設 $f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ ，則 $f(3)$ 之值為何？ (A) 6 (B) 3 (C) 0 (D) 無定義
- () 2. 設 $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 3$ 且 $\lim_{x \rightarrow -1} g(x) = 2$ ，則 $\lim_{x \rightarrow -1} [xf(x) - 2g(x)]$ 為何？ (A) -7 (B) -5 (C) -1 (D) 1
- () 3. 設 $f(x) = \begin{cases} 4, & x \geq 2 \\ ax + b, & -2 < x < 2 \\ -6, & x \leq -2 \end{cases}$ 在整個實數上均是連續的，則 $a + b$ 之值為何？ (A) $-\frac{1}{2}$
(B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{5}{2}$
- () 4. 設 $f(x) = \frac{x+2}{x^2 - 3x - 10}$ ，則其鉛直漸近線為何？ (A) $x = -5$ (B) $x = -2$ (C) $x = 2$
(D) $x = 5$
- () 5. 設 $f(x) = \frac{4x^3 + 3x^2}{x}$ ，則一階導數 $f'(-2)$ 為何？ (A) -21 (B) -13 (C) 10 (D) 36
- () 6. 設 $h(x) = xf(x) + 4g(x)$ ，且 $f(1) = -2$ 、 $f'(1) = 3$ 、 $g(1) = 2$ 和 $g'(1) = 5$ ，則 $h'(1)$ 為何？ (A) 7
(B) 13 (C) 18 (D) 21
- () 7. 設 $f(x) = 2\sin x \cos 2x$ ，則其圖形 $(\frac{\pi}{4}, 0)$ 處的切線斜率為何？ (A) $-2\sqrt{2}$ (B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
(C) 0 (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- () 8. 設 $f(x) = \sqrt[3]{(x^2 - 2)^2}$ ，則下列何者為其臨界數(critical number)？ (A) $x = -2$ (B) $x = 0$
(C) $x = 1$ (D) $x = 2$
- () 9. 設 $f(x) = \ln\left(\frac{x(x-1)^{3/2}}{\sqrt{x+2}}\right)$ ， $x > 1$ ，則一階導數 $f'(2)$ 為何？ (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{7}{4}$ (C) $\frac{15}{8}$ (D) $\frac{31}{16}$
- () 10. 設曲線方程式 $4y^2 - xy^2 = 3x$ ，則其圖形 $(1, -1)$ 處的切線斜率為何？ (A) $-\frac{1}{3}$ (B) $-\frac{1}{2}$
(C) $-\frac{2}{3}$ (D) $-\frac{3}{2}$

- () 11. 不定積分 $\int x^2(x^3-1)^4 dx$ 的結果為何? (A) $\frac{1}{15}(x^3-1)^5 + C$ (B) $\frac{1}{5}(x^3-1)^5 + C$ (C) $\frac{1}{15}x^3(x^3-1)^5 + C$ (D) $\frac{1}{3}x^3(x^3-1)^4 + C$ ，其中 C 為常數。
- () 12. 定積分 $\int_1^e \frac{(1+\ln x)^2}{x} dx$ 的值為何? (A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{7}{3}$ (C) $\frac{10}{3}$ (D) e
- () 13. 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^3 2\theta \cos 2\theta d\theta$ 的值為何? (A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{8}$
- () 14. 瑕積分 $\int_0^{\infty} e^{-3t} dt$ 的結果為何? (A) 發散 (B) $\frac{1}{e^3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) 1
- () 15. 試求 $y=4-x^2$ 與 $y=0$ 圍出的區域面積為何? (A) $\frac{16}{3}$ (B) $\frac{32}{3}$ (C) $\frac{64}{3}$ (D) $\frac{128}{3}$
- () 16. 設區域由 $y=\sqrt{16-x^2}$ 、 $x=0$ 、 $x=4$ 與 $y=0$ 圍出，則此區域繞 x 軸旋轉所得的旋轉體體積為何? (A) $\frac{16}{3}\pi$ (B) $\frac{32}{3}\pi$ (C) $\frac{64}{3}\pi$ (D) $\frac{128}{3}\pi$
- () 17. 定積分 $\int_0^1 \frac{4}{x^2+1} dx$ 的值，最接近下列何者? (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
- () 18. 極限 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^4 + x^2 y^2 - x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ 的結果為何? (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 不存在
- () 19. 設函數 $f(x, y) = x^2 \sin 2y$ ，則在點 $(1, \frac{\pi}{2})$ 處 x 方向導數為何? (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4
- () 20. 設函數 $z = f(x, y) = 3x^2 - 2xy + y^2 + 5$ ，則在點 $(2, 3)$ 處沿著向量 $\langle -\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2} \rangle$ 方向的方向導數為何? (A) $-3+\sqrt{3}$ (B) $-2+\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $2+\sqrt{3}$
- () 21. 設函數 $f(x, y) = x^3 - 4xy + y^2 + 10$ ，則下列何者為其臨界點(critical point)? (A) $(\frac{2}{3}, \frac{4}{3})$ (B) $(\frac{4}{3}, \frac{8}{3})$ (C) $(\frac{8}{3}, \frac{16}{3})$ (D) $(\frac{16}{3}, \frac{32}{3})$
- () 22. 設 $w = x^2 + xy + y^2$ 、 $x = s^2 + t^2$ 、 $y = \frac{s}{t}$ ，則當 $s=1$ 且 $t=-1$ 時， $\frac{\partial w}{\partial t}$ 的值為何? (A) -12 (B) -9 (C) -8 (D) -6
- () 23. 試求在 $g(x, y) = 2x + y - 10 = 0$ 的限制條件下，目標函數 $f(x, y) = x^2 + y^2$ 的極小值為何? (A) 5 (B) 10 (C) 17 (D) 20
- () 24. 二重積分 $\int_0^2 \int_1^{2y} x^2 y dx dy$ 的值為何? (A) $\frac{22}{15}$ (B) $\frac{32}{15}$ (C) $\frac{246}{15}$ (D) $\frac{256}{15}$
- () 25. 二重積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^3 r dr d\theta$ 的值為何? (A) $\frac{3}{2}\pi$ (B) $\frac{9}{4}\pi$ (C) 3π (D) $\frac{9}{2}\pi$