

明志科技大學 107 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 3 頁

試題(單一選擇題，共 25 題，每題 4 分，答錯不倒扣)

() 1. 令函數 $f(x) = \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 - x - 2}$ ，則下列選項何者正確？

(A) $f(-1) = 0$ (B) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \frac{-2}{3}$ (C) $f(2) = 0$ (D) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -1$

() 2. 設 $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = 5$ 且 $\lim_{x \rightarrow -2} g(x) = -2$ ，則 $\lim_{x \rightarrow -2} [f(x) - 2xg(x)]$ 為何？

(A) 4 (B) 1 (C) -3 (D) -7

() 3. 設 $f(x) = \begin{cases} 3x - 4, & x \geq 1 \\ x^2 + ax + b, & -2 < x < 1 \\ 5x + 6, & x \leq -2 \end{cases}$ 在整個實數上均是連續的，則 $a - b$ 之值為何？

(A) -6 (B) -2 (C) 2 (D) 6

() 4. 設 $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 2x - 8}$ ，則其鉛直漸近線為何？

(A) $x = 4$ (B) $x = -1$ (C) $x = -2$ (D) $x = -4$

() 5. 設 $f(x) = \frac{2x^3 + x + 3}{x + 1}$ ，則一階導數 $f'(-3)$ 為何？

(A) -18 (B) -14 (C) 10 (D) 14

() 6. 設 $h(x) = 2xf(x) - 4g(x)$ ，且 $f(-1) = 3$ 、 $f'(-1) = -5$ 、 $g(-1) = 2$ 和 $g'(-1) = 7$ ，則 $h'(-1)$ 為何？

(A) -12 (B) -4 (C) 8 (D) 24

() 7. 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x}{3x}$ 之值為何？ (A) 不存在 (B) -1 (C) 0 (D) $\frac{2}{3}$

背面尚有試題

() 8. 在曲線 $y = \frac{x}{3} + \frac{1}{4x+4}$ 上，下列那一點的切線斜率為 $-\frac{2}{3}$ ？

- (A) $\left(\frac{-3}{2}, 1\right)$ (B) $\left(\frac{3}{2}, -1\right)$ (C) $\left(\frac{-1}{2}, \frac{1}{3}\right)$ (D) $\left(\frac{-1}{2}, \frac{-1}{3}\right)$

() 9. 函數 $f(x) = \frac{x}{x^2+9}$ 在區間 $[-2, 5]$ 的最大值為何？ (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{5}{34}$ (C) $\frac{5}{9}$ (D) $\frac{2}{13}$

() 10. 設曲線方程式 $y^3 + 2xy^2 = 5x + 4$ ，則其圖形在點 $(-1, 1)$ 處的切線斜率為何？

- (A) 3 (B) 1 (C) -1 (D) -3

() 11. 不定積分 $\int x(2x^2 - 3e)^5 dx$ 的結果為何？

- (A) $\frac{1}{20}x^2(2x^2 - 3e)^6 + C$ (B) $\frac{1}{24}x(2x^2 - 3e)^6 + C$ (C) $\frac{1}{24}(2x^2 - 3e)^6 + C$

(D) $\frac{1}{20}(2x^2 - 3e)^6 + C$ ，其中 C 為常數。

() 12. 定積分 $\int_0^1 \frac{1}{e^x + 1} dx$ 的值為何？

- (A) $1 - \ln(e+1) + \ln 2$ (B) $1 - \ln(e+1)$ (C) $1 + \ln 2$ (D) $\ln 2$

() 13. 分部積分 $\int x \ln x dx = ax^2 \ln x + bx^2 + C$ ，其中 C 為常數，則 $a+b$ 之值為何？

- (A) 0 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$

() 14. 瑕積分 $\int_1^\infty \frac{1}{\sqrt{x}(x+1)} dx$ 的結果為何？ (A) 發散 (B) π (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

() 15. 試求 $y = x^2 - 9$ 與 x 軸所圍出的區域面積為何？ (A) 36 (B) 18 (C) 12 (D) 9

() 16. 曲線 $y = x^2 - 1$ 和 $y = 7 - x^2$ 的圖形所圍成的區域面積為何？

- (A) $\frac{32}{3}$ (B) $\frac{64}{3}$ (C) 32 (D) $\frac{128}{3}$

() 17. 不定積分 $\int \frac{1}{(\sec x + \tan x)^2} dx = ax + b \sec x + d \tan x + C$ ，其中 C 為常數，則 $a+b+d$ 之值為何？

- (A) 9 (B) 5 (C) 3 (D) -1

() 18. 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{x^2}$ 的結果為何? (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 不存在

() 19. 設區域由 $y = x^2 + 1$ 、 $x = 0$ 、 $y = 0$ 與 $x = 2$ 圍出，則此區域繞 y 軸旋轉一圈的旋轉體體積為何?

(A) $\frac{16}{3}\pi$ (B) 6π (C) 8π (D) 12π

() 20. 設 $f(x) = \ln(1+x^2)$ ，下列何者為函數 $f(x)$ 在點 $x = 0$ 的泰勒級數展開式?

(A) $x^2 - \frac{x^4}{2} + \frac{x^6}{3} - \frac{x^8}{4} + \dots$ (B) $x^2 + \frac{x^4}{2} + \frac{x^6}{3} + \frac{x^8}{4} + \dots$ (C) $x^2 - \frac{x^4}{2} + \frac{x^6}{6} - \frac{x^8}{24} + \dots$

(D) $x^2 + \frac{x^4}{2} + \frac{x^6}{6} + \frac{x^8}{24} + \dots$

() 21. 設函數 $z = f(x, y) = 3x^2y - 5xy + 5x^2 - 4y + 7$ ，則 f 在點 $(2, -1)$ 處沿著向量 $\langle -\frac{3}{5}, \frac{4}{5} \rangle$ 方向的方向導數為何?

(A) $\frac{47}{5}$ (B) $\frac{31}{5}$ (C) $-\frac{47}{5}$ (D) $-\frac{31}{5}$

() 22. 二重積分 $\int_0^1 \int_x^1 e^{-y^2/2} dy dx$ 之值為何?

(A) $-e^{-1/2}$ (B) $-e^{-1/2} + 1$ (C) $\frac{1}{2}e^{-1/2}$ (D) $\frac{1}{2}e^{-1/2} + \frac{1}{2}$

() 23. 下列無窮級數何者收斂?

(A) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\ln k + 1}{k^2}$ (B) $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{k \ln k}$ (C) $\sum_{k=1}^{\infty} \cos\left(\frac{\pi}{3k}\right)$ (D) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\ln k + 1}{k}$

() 24. 設 $f(x, y) = \frac{x^2 y^3}{x + y}$ ，且 $x \cdot f_x(x, y) + y \cdot f_y(x, y) = k \cdot f(x, y)$ ，則 k 的值為何?

(A) -2 (B) 2 (C) 4 (D) 6

() 25. 二重積分 $\int_{-3}^3 \int_{\sqrt{9-x^2}}^{\sqrt{9-x^2}} \sqrt{x^2 + y^2} dy dx$ 的值為何? (A) 27π (B) 18π (C) 12π (D) 9π