

明志科技大學 108 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：日間部暨進修部二年級

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 $f(x) = \frac{(x-2)^2 - 1}{(x+2)^2 - 9}$ ，則下列選項何者正確？

(A) $f(1) = 0$ (B) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \frac{-1}{3}$ (C) $f(-5) = 0$ (D) $\lim_{x \rightarrow -5} f(x) = 0$

() 2. 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$ 之值為何？

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

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

(A) 14 (B) 8 (C) -8 (D) -14

() 4. 設 $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + 2x - 3}$ ，則其鉛直漸近線為何？

(A) $x = -3$ (B) $x = -1$ (C) $x = 1$ (D) $x = 3$

() 5. 設 $f(x) = \frac{2x^3 - 5x - 6}{x - 2}$ ，則一階導數 $f'(-2)$ 為何？

(A) -8 (B) -4 (C) 0 (D) 4

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

(A) -20 (B) -8 (C) 4 (D) 20

() 7. 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{3x^2}$ 之值為何？ (A) 不存在 (B) $\frac{1}{6}$ (C) 0 (D) $\frac{1}{3}$

背面尚有試題

() 8. 若已知定積分 $\int_0^1 f(x)dx = 3$ 且 $\int_0^1 g(x)dx = 5$ ，則 $\int_0^1 [7f(x) - 2g(x)] dx$ 之值為何？

(A) 11 (B) 8 (C) 5 (D) -2

() 9. 函數 $f(x) = \frac{x^2 + 7}{x + 3}$ 在區間 $[-2, 3]$ 的最小值為何？ (A) 11 (B) $\frac{8}{3}$ (C) 2 (D) $\frac{5}{3}$

() 10. 設曲線方程式 $2xy^3 - xy^2 = 5x^2 - 6$ ，則其圖形在點 $(-1, 1)$ 處的切線斜率為何？

(A) $-\frac{13}{4}$ (B) $\frac{13}{4}$ (C) $-\frac{11}{4}$ (D) $\frac{11}{4}$

() 11. 不定積分 $\int \frac{(3\ln x - 5e)^4}{x} dx$ 的結果為何？

(A) $\frac{1}{12}(3\ln x - 5e)^4 + C$ (B) $\frac{1}{5}(3\ln x - 5e)^5 + C$ (C) $\frac{1}{12}(3\ln x - 5e)^5 + C$

(D) $\frac{1}{15}(3\ln x - 5e)^5 + C$ ，其中 C 為常數。

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

(A) $\ln(e+1) + \ln(e^{-1}+1) - 2\ln 2$ (B) $\ln(e+1) - \ln(e^{-1}+1) - 2\ln 2$

(C) $\ln(e+1) + \ln(e^{-1}+1)$ (D) $\ln(e+1) - \ln(e^{-1}+1)$

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

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

() 14. 瑕積分 $\int_1^\infty \frac{1}{x(x+1)} dx$ 的結果為何？ (A) 發散 (B) 0 (C) 1 (D) $\ln 2$

() 15. 定積分 $\int_{-3}^4 |x^2 - 9| dx$ 之值為何？ (A) $\frac{64}{3}$ (B) 36 (C) $\frac{118}{3}$ (D) $\frac{172}{3}$

() 16. 曲線 $y = x^2 - 5$ 和 $y = 7 - 2x^2$ 的圖形所圍成的區域面積為何？

(A) 16 (B) 24 (C) 32 (D) 48

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

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

() 18. 極限 $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\ln x - x + 1}{(x-1) \cdot \ln x} \right)$ 之值為何? (A) $\frac{-1}{2}$ (B) 0 (C) 1 (D) 不存在

() 19. 設區域 R 為由 $x-y=0$ 、 $x=1$ 與 $y=0$ 所圍成的區域，求 $\iint_R y \cdot \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$?

(A) $\frac{\sqrt{2}}{12} + \frac{1}{12}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{12} - \frac{1}{12}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{1}{12}$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{6} - \frac{1}{12}$

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

(A) $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$ (B) $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \dots$ (C) $x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$

(D) $x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots$

() 21. 求函數 $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - 2x - 8y + 3$ 在 $g(x, y) = x^2 + 2y^2 = 1$ 的限制條件下的極小值為何?

(A) 10 (B) 2 (C) -2 (D) -10

() 22. 二重積分 $\int_0^1 \int_y^1 \sin(x^2) dx dy$ 之值為何?

(A) $\frac{-\cos 1}{2} - \frac{1}{2}$ (B) $\frac{-\cos 1}{2} + \frac{1}{2}$ (C) $\frac{-\cos 1}{2} + 1$ (D) $\frac{-1}{2}$

() 23. 下列無窮級數何者收斂?

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

() 24. 二重積分 $\int_0^1 \int_0^x e^{x+3y} dy dx$ 的值為何?

(A) $\frac{e^4}{12} - \frac{e}{3} - \frac{1}{4}$ (B) $\frac{e^4}{12} - \frac{e}{3}$ (C) $\frac{e^4}{12} - \frac{e}{3} + \frac{1}{4}$ (D) $\frac{e^4}{12} + \frac{e}{3} - \frac{1}{4}$

() 25. $\int_0^{\infty} e^{-x^2/2} dx$ 的值為何? (A) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2\pi}}{2}$ (C) $\sqrt{\pi}$ (D) $\sqrt{2\pi}$