

明志科技大學 109 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. 函數 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$ 的定義域為何？

- (A) $(-\infty, 3]$ (B) $(-\infty, 3)$ (C) $(3, \infty)$ (D) $[3, \infty)$

2. 下列等式何者恆正確？

(A) $\sqrt{x^2+16} = x+4$ (B) $\frac{5}{x^2+4x+4} = \frac{5}{x^2} + \frac{5}{4x} + \frac{5}{4}$

(C) $(x^2+4)^2 = x^4+16$ (D) $\frac{5}{\sqrt{x^2+4x+4}} = \frac{5}{|x+2|}$

3. 下列選項何者恆正確？

(A) $(\sin 5x)^2 = \sin(5x^2)$ (B) $(\sin 5x)^2 = \sin(25x^2)$

(C) $(\sin 5x)^2 = \sin^2(25x^2)$ (D) $(\sin 5x)^2 = \sin^2(5x)$

4. 極限 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-3x+2}{x^2-x-2}$ 之值為何？

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

5. 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x + \sqrt{x}}$ 之值為何？

- (A) 2 (B) -1 (C) 0 (D) 3

6. 若已知 $f(x) = \begin{cases} 3, & x < 2 \\ ax+b, & 2 \leq x \leq 4 \\ 7, & 4 < x \end{cases}$ 在每一點均連續，則 $f(3)$ 之值為何？

- (A) 10 (B) 8 (C) 5 (D) 1

7. 函數 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 1$ 的圖形上那一點有水平切線？

- (A) $(-2, -3)$ (B) $(-1, 2)$ (C) $(1, 6)$ (D) $(2, 29)$

8. 若 $f(x) = \frac{x^2}{2x-4}$ ，則函數 $f(x)$ 在 $x=3$ 的導數 $f'(3)$ 之值為何？

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

背面尚有試題

9. 曲線 $x^2 + y^2 - 6xy + 7 = 0$ 上過點 $(1, 2)$ 的切線斜率為何？

- (A) -7 (B) -5 (C) 5 (D) 7

10. 若已知函數 $f(x)$ 與 $g(x)$ 在點 x 的函數值與導數值如下表所示：

x	$f(x)$	$g(x)$	$f'(x)$	$g'(x)$
2	3	4	5	6
0	1	2	3	4

則合成函數 $(f \circ g)(x) = f(g(x))$ 在點 $x = 0$ 的導數 $(f \circ g)'(0)$ 之值為何？

- (A) 20 (B) 18 (C) 16 (D) 12

11. 函數 $f(x) = \frac{6x}{x^2 + 2}$ 在區間 $[0, 4]$ 的最大值為何？

- (A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{7\sqrt{2}}{4}$ (D) $\frac{9}{4}$

12. $\int x \left(3 + \frac{2}{x} \right)^2 dx = ?$

- (A) $\frac{3}{2}x^2 + 2x + C$ (B) $3x^3 + 6x^2 + 4x + C$
(C) $\frac{9}{2}x^2 + 12x + 4 + C$ (D) $\frac{9}{2}x^2 + 12x + 4\ln|x| + C$ ，其中 C 為常數。

13. 若函數 $f(x) = 6x^5 \ln x$ 的反導函數為 $ax^6 \ln x + bx^6 + C$ ，其中 C 為常數，則 $a + 6b$ 之值為何？

- (A) -9 (B) -6 (C) 0 (D) 3

14. 若已知 $\int \frac{x-15}{x^2+5x-6} dx = a \ln|x+6| + b \ln|x-1| + C$ ，則 $2a+b$ 之值為何？

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

15. 若已知定積分 $\int_1^5 f(x) dx = 4$ 且 $\int_1^5 g(x) dx = -3$ ，則 $\int_1^5 (2f(x) + 3g(x)) dx$ 之值為何？

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

16. 定積分 $\int_{-2}^3 |x^2 - 4| dx$ 之值為何？

- (A) 13 (B) $\frac{28}{3}$ (C) $\frac{17}{3}$ (D) 2

17. 定積分 $\int_0^{\pi/4} \sin 3x \cos x dx$ 之值為何？

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

18. 定積分 $\int_0^{\ln 2} \frac{1}{e^x + 1} dx$ 之值為何？

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

19. 瑕積分 $\int_0^{\infty} e^{-3t} \sin 2t dt$ 之值為何？

- (A) $\frac{13}{2}$ (B) $\frac{13}{3}$ (C) $\frac{3}{13}$ (D) $\frac{2}{13}$

20. 曲線 $y = \ln(\cos x)$ 由 $x = 0$ 到 $x = \pi/3$ 的弧長為何？

- (A) $\ln \sqrt{3}$ (B) $\ln(1 + \sqrt{3})$ (C) $\ln(2 + \sqrt{3})$ (D) $\ln(3 + \sqrt{3})$

21. 無窮級數 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n + n}$ 的收斂區間為何？

- (A) $(-2, 2)$ (B) $[-2, 2)$ (C) $(-2, 2]$ (D) $[-2, 2]$

22. 設 $f(x) = \cos x$ 在 $x = 0$ 的三次泰勒多項式為 $a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$ ，則 $a_0 + 4a_1 + a_2 + 8a_3$ 之值為何？

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 3 (C) $\frac{9}{2}$ (D) 6

23. 若 $f(x, y) = 4x^2y - 4xy^2$ ，下列何者正確？

- (A) $\frac{\partial}{\partial x} f(x, y) = 8xy - 8y^2$ (B) $\frac{\partial}{\partial y} f(x, y) = 8x^2 - 8y^2$
(C) $\frac{\partial^2}{\partial y \partial x} f(x, y) = 8x - 16y$ (D) $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y} f(x, y) = 8x - 8y$

24. 若 $f(x, y) = 5x^2 + 4xy + y^2 - 16y$ ，函數 $f(x, y)$ 在點 $(2, 1)$ 的梯度向量 $\nabla f(2, 1)$ 為何？

- (A) $24\vec{i} + 6\vec{j}$ (B) $-24\vec{i} + 6\vec{j}$ (C) $-24\vec{i} - 6\vec{j}$ (D) $24\vec{i} - 6\vec{j}$

25. 逐次積分 $\int_1^2 \int_1^x 8xy dy dx$ 之值為何？

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12