

明新科技大學 九十六學年度二年制在職專班入學測驗

微積分

※單選題，每題10分

- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^3 - 8} =$ (a) $\frac{1}{4}$ (b) 1 (c) 不存在 (d) $\frac{1}{3}$
- 函數 $f(x) = x^3 + x + 1$ 在 (1,3) 點的切線方程式為 (a) $y = 4x + 1$
(b) $y = 4x - 1$ (c) $y = -4x + 1$ (d) $y = -4x - 1$
- 設一圓錐水槽之高為 10 公尺，頂部半徑為 5 公尺。今將水以每分鐘 3 立方公尺之速率注入水槽。當水深 3 公尺時，其水平上升之速率為
(a) $\frac{3}{4\pi}$ 公尺/分鐘 (b) $-\frac{4}{3\pi}$ 公尺/分鐘 (c) $\frac{4}{3\pi}$ 公尺/分鐘
(d) $\frac{12}{\pi}$ 公尺/分鐘
- 若 $y = f(x)$ 為滿足 $y = x + \sin y$ 的隱函數，則 $\frac{dy}{dx} =$ (a) 1 (b) $1 + \sin y$
(c) $\frac{1}{1 - \cos y}$ (d) $\frac{-1}{1 - \cos y}$
- $\int_1^2 (x - \frac{1}{x})^2 dx =$ (a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{5}{6}$ (c) $-\frac{1}{6}$ (d) $-\frac{13}{24}$
- $\int_0^1 \frac{x+2}{x^2+4x+5} dx =$ (a) $\frac{1}{2} \ln 2$ (b) $\ln 2$ (c) $\ln 2 + c$ (d) 以上皆非
- $\int_0^{\pi} \cos \frac{x}{4} dx =$ (a) 0 (b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (c) $2\sqrt{3}$ (d) $2\sqrt{2}$
- $\int_0^3 |x-2| dx =$ (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{5}{2}$
- $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$ 的圖形在區間 (2,9) 為 (a) 遞增 (b) 遞減
(c) 上凹 (d) 下凹
- 果園內種植果樹 100 棵，每棵果樹年產水果 300 個。若加種一棵果樹，則每棵果樹年產量將減少 2 個。要使總年產量為最大，需加種果樹幾棵？
(a) 30 (b) 40 (c) 25 (d) 越多越好

11. $f(x) = \frac{x^2}{(x+1)(x+2)}$ 的圖形有幾條漸近線? (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
12. 由 $y = \sin x, y = \cos x, x = -\frac{\pi}{2}, x = \frac{\pi}{6}$ 所圍成的區域的面積為 (a) $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$
 (b) $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$ (c) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ (d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$
13. 由 $y = x^2 + 1, x = 0, x = 2, y = 0$ 所圍成的區域繞 x -軸旋轉, 所得之旋轉體體積為 (a) $\frac{206}{15}$ (b) $\frac{206}{15}\pi$ (c) $\frac{14}{3}\pi$ (d) $\frac{2}{3}\pi$
14. $\sum_{k=1}^{\infty} k^2 3^k x^k$ 的收斂區間為 (a) $(-\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ (b) $(-\infty, \infty)$ (c) $(-3, 3)$
 (d) $(-3, 3]$
15. 若 $z = x \ln \frac{x}{y}$, 則 $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} =$ (a) 0 (b) x (c) y (d) z
16. 若 $f(x, y) = u(2x+3y) - v(2x-3y)$, 則 (a) $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = \frac{4}{9} \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$
 (b) $\frac{\partial f}{\partial x} = 2 \frac{\partial u}{\partial x} (2x-3y) - 2 \frac{\partial v}{\partial x} (2x+3y)$
 (c) $\frac{\partial f}{\partial y} = 3 \frac{\partial u}{\partial y} (2x+3y) - 3 \frac{\partial v}{\partial y} (2x-3y)$ (d) 以上皆非
17. $f(x, y) = 4x^3 + y^3 - 12x - 12y$ 有 (a) 1 個局部極大, 1 個局部極小, 1 個鞍點
 (b) 1 個局部極大, 1 個局部極小, 2 個鞍點 (c) 1 個局部極大, 3 個鞍點
 (d) 2 個局部極大, 2 個局部極小
18. $\int_0^1 \int_0^{\ln 3} x e^y dy dx =$ (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
19. $\int_0^1 \int_x^1 e^{y^2} dy dx =$ (a) 1 (b) $e-1$ (c) $\frac{1}{2}(e+1)$ (d) $\frac{1}{2}(e-1)$
20. 若 $x^2 y + z^2 = 3xyz$, 則 $\frac{\partial z}{\partial x} =$ (a) $\frac{2xy-3yz}{3xy-2z}$ (b) $\frac{2xy-3yz}{3xy}$
 (c) $\frac{2xy+3yz}{3xy+2z}$ (d) 以上皆非