

九十四學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

管理類(一)

微積分

【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答錯不倒扣。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

1. 若 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & , x \leq 0 \\ 2 + x & , 0 < x < 2 \\ 3 & , x \geq 2 \end{cases}$ ，則 $f(f(0)) + f(f(2)) = ?$
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
2. 求 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)^2 + 3(2+h) - 10}{h} = ?$
- (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9
3. 若 $f(x) = \begin{cases} 5x + c & , x \leq 2 \\ cx^3 - 3x + 2 & , x > 2 \end{cases}$ 在 $x = 2$ 處連續，則 $c = ?$
- (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
4. 求 $f(x) = x + \frac{4}{x-2}$ 的相對極大值為何？
- (A) -2 (B) 0 (C) 4 (D) 6
5. 若 $f(x) = \sqrt{2x+1}$ ，則 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1}{x} = ?$
- (A) -1 (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1
6. 已知函數 $f(x)$ 在開區間 $(0, 3)$ 內為可微分函數。若在區間 $(0, 3)$ 內 $f'(x)$ 恆正，則下列何者必為真？
- (A) $f(1) > f(2)$ (B) $f(1) < f(2)$ (C) $f(1) < 0$ (D) $f(2) > 0$
7. 下列函數的圖形，何者恆為凹向上？
- (A) $f(x) = x^4 - 2x - 5$ (B) $f(x) = x^4 - 2x^2 + 5$
 (C) $f(x) = x^3 + x^2 - 5$ (D) $f(x) = x^3 - x + 5$
8. 若 $f'(x) = 2x - 1$ ，對任意實數 x 均成立，且 $f(2) = 3$ ，則 $f(-2) = ?$
- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7
9. 求 $\int \frac{1 - \cos 2x}{\sin x} dx = ?$
- (A) $-2 \cos x + c$ (B) $-\cos 2x + c$ (C) $\sin 2x + c$ (D) $2 \sin x + c$
10. 求 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n} \cdot \sqrt{\frac{3i}{n} + 1} \right) = ?$
- (A) $\frac{14}{9}$ (B) $\frac{16}{9}$ (C) $\frac{14}{3}$ (D) $\frac{16}{3}$

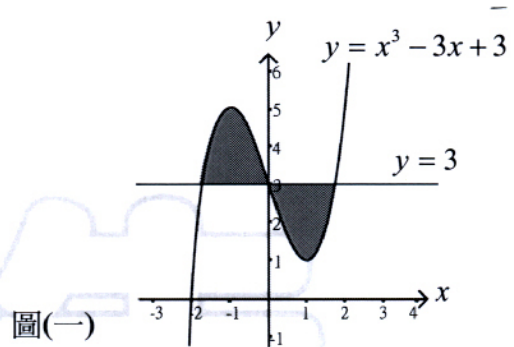
11. 設 $G(x) = \int_0^{2x} t \cos t \, dt$ ，則 $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{G(x) - G(\pi)}{x - \pi} = ?$
 (A) -4π (B) -2π (C) 2π (D) 4π
12. 求 $\int_{\ln 2}^{\ln 5} \frac{e^{2x}}{e^{2x} - 1} dx = ?$
 (A) $\frac{1}{2} \ln 8$ (B) $\frac{1}{2} \ln 12$ (C) $\ln 4$ (D) $\ln 8$
13. 已知連續複利率的公式為 $A = Pe^{rt}$ ，其中 A 為本利和， P 為本金， r 為年利率， t 為年數。
 若 2 年後的本利和為 80 萬元，6 年後的本利和為 320 萬元，則原來的本金為多少萬元？
 (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50
14. 求 $\frac{d}{dx} \tan^2 3x = ?$
 (A) $2 \tan 3x \sec^2 3x$ (B) $6 \tan 3x \sec^2 3x$ (C) $2 \tan 3x$ (D) $6 \tan 3x$
15. 若一長方形內接於橢圓 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ ，且其面積最大，則此長方形的對角線長為何？
 (A) $\sqrt{2}$ (B) $3\sqrt{2}$ (C) $4\sqrt{2}$ (D) $5\sqrt{2}$
16. 求 $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 2x \sin^3 x \, dx = ?$
 (A) $\frac{1}{160}$ (B) $\frac{1}{80}$ (C) $\frac{1}{40}$ (D) $\frac{1}{20}$
17. 求 $\int \frac{1}{\sqrt{x}(1-\sqrt{x})} dx = ?$
 (A) $-2 \ln |1 - \sqrt{x}| + c$ (B) $2 \ln |1 - \sqrt{x}| + c$
 (C) $2\sqrt{x} - \ln |1 - \sqrt{x}| + c$ (D) $\frac{1}{2} \ln |x| + \ln |1 - \sqrt{x}| + c$
18. 求 $\int_{-\pi}^{\pi} x \sin \frac{x}{2} dx = ?$
 (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10
19. 若 $f(x)$ 為一連續函數，且 $f(0) = 1$ ， $f(0.2) = 3$ ， $f(0.4) = 4$ ， $f(0.6) = 7$ ， $f(0.8) = 6$ ， $f(1) = 2$ ，則將 $[0, 1]$ 分割為 5 等分，以梯形法估計 $\int_0^1 f(x) dx$ ，所得之值為何？
 (A) 4.3 (B) 4.5 (C) 4.7 (D) 4.9

20. 求 $\int_0^{\infty} \frac{1}{(1+2x)^3} dx = ?$

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

21. 平面上曲線 $y = x^3 - 3x + 3$ 與 $y = 3$ 所圍區域，如圖(一)陰影部分，求其面積為何？

- (A) $\frac{9}{8}$ (B) $\frac{9}{4}$
(C) $\frac{9}{2}$ (D) 9



22. 平面上曲線 $y = \tan x$ 與 $y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{4}$ 所圍區域，繞 x 軸旋轉一圈，所得旋轉體的體積為何？

- (A) $\pi - \frac{\pi^2}{4}$ (B) π (C) $\pi + \frac{\pi^2}{4}$ (D) π^2

23. 已知 $e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$ ， x 為任意實數，則

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n!} = \frac{1}{1!} - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \dots + \frac{(-1)^{n-1}}{n!} + \dots$ 之值為何？

- (A) $1 - \frac{1}{e}$ (B) $\frac{1}{e}$ (C) $1 + \frac{1}{e}$ (D) 發散

24. 下列各級數，何者為發散級數？

- (A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n(n+1)}$ (B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n}}$ (C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n!+2005}$ (D) $\sum_{n=1}^{\infty} 4 \cdot \left(\frac{23}{24}\right)^n$

25. 已知數列 $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ 滿足 $|2a_n - 5n^2| \leq 8$ ，且對所有 $n \geq 1$ 均成立，則 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n^2} = ?$

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) 2 (C) $\frac{5}{2}$ (D) 5

【以下空白】