



99 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)

管理類(一)	專業科目(一) 微積分
--------	----------------

【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷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。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

1. 函數 $f(x) = \frac{x^3 - 1}{(x^2 + x - 6)(x^2 - 1)}$ 在哪些點不連續？
 (A) $-1, 2, 3$ (B) $-3, 1, 2$ (C) $-1, -3, 2$ (D) $-2, 1, 3$
2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{|3 - x|} = ?$
 (A) -6 (B) -3 (C) 3 (D) 6
3. 設 $f(x) = \begin{cases} 2cx^2, & x > 1 \\ x - c, & x < 1 \end{cases}$ 在 $x = 1$ 為連續，則 $c = ?$
 (A) 0 (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1
4. 若函數 $f(x) = -2x^3 + 3x^2$ 在區間 $[-0.5, 2]$ ，下列敘述何者正確？
 (A) 臨界點僅有 -0.5 和 2 兩個 (B) $f(0.5) = -0.5$
 (C) 最小值 $= 0$ (D) 最大值 $= 1$
5. 曲線 $y = x^3 - 4$ 在點座標 $(x, y) = (2, 4)$ 的切線方程式為下列哪一個方程式？
 (A) $y = -12x - 20$ (B) $y = 12x - 20$ (C) $y = -12x + 20$ (D) $y = 12x + 20$
6. 若函數 $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x}$ 在區間 $[a, b] = [1, 2]$ 為連續，並且符合均值定理 $f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$ 之條件，則 $c = ?$
 (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) 2
7. $f(x) = x^2(x - 2)^2$ 為定義在區間 $[-2, 3]$ 上的函數，下列敘述何者錯誤？
 (A) 函數在 $[-2, 3]$ 是遞減 (B) 函數在 $[0, 1]$ 是遞增
 (C) 函數在 $[0, 1]$ 之間的圖形是向上凹 (D) 函數在 $x = -2$ 有絕對極大值
8. 找出函數 $f(x) = \sqrt[5]{x^3} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^5}}$ 的反導函數？
 (A) $\frac{5}{8}x^{\frac{8}{5}} + \frac{1}{2}x^2 + C$ (B) $\frac{5}{8}x^{\frac{8}{5}} - \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} + C$
 (C) $\frac{5}{8}x^{\frac{8}{5}} - \frac{1}{2}x^{-2} + C$ (D) $\frac{5}{8}x^{\frac{8}{5}} + \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} + C$
9. 下列積分結果，何者正確？
 (A) $\int (-\frac{1}{x^4}) dx = \frac{1}{3x^3} + C$ (B) $\int (\frac{1}{2x^3}) dx = -\frac{1}{2x^2} + C$
 (C) $\int (x^3 + 2) dx = \frac{1}{2}x^2 + C$ (D) $\int (\frac{1}{\sqrt{x}}) dx = \sqrt{x} + C$
10. $\int_{-1}^1 (x - 3|x|) dx = ?$
 (A) -3 (B) -1 (C) 0 (D) 2

11. 求 $\int_0^3 (|x-1|) dx = ?$

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{5}{2}$

12. $y = \frac{e^{2x} + e^{-2x}}{e^x - 1}$, $y' = ?$

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

13. 開發中的城市容易帶來工作機會，所以移居進城的人口會有逐年增加之趨勢。若從西元 2000 年 ($t=0$) 至 2020 年 ($t=20$)，居住於某城市人口增加百分率之函數為 $f(t) = 0.002t + 0.016 \ln(t+1)$ ，則可預測西元 2015 年，居住於該城市人口增加百分率的變化率應為多少 % ?

- (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4

14. $y = \sin^3(2x)$, $y' = ?$

- (A) $6\sin^2 2x$ (B) $3\sin^2 2x \cos 2x$
 (C) $6\sin^2 2x \cos 2x$ (D) $3\sin^2 2x$

15. 一般而言，潮汐的漲落是呈現週期性之變化。若某日 (0 時至 24 時) 從某港口所量測的海水高度，最高潮是 5 公尺，最低潮是 1 公尺，而海水隨著潮汐變化之高度可以 $H(t) = 3 + 2\sin \frac{\pi t}{6}$ 表示，其中 t 為時間，以每小時為單位。下列敘述何者錯誤？

- (A) 在半夜 3 點會發生最高潮 (B) 最低潮僅發生在早上 9 點
 (C) $\frac{dH}{dt} = \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi t}{6}$ (D) 最高潮或最低潮時 $\frac{dH}{dt} = 0$

16. $\int_0^1 x(3+2x^2) dx = ?$

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) 2 (D) $\frac{5}{2}$

17. $\int \frac{(\ln 2x)^2}{x} dx = ?$

- (A) $\frac{1}{6}(\ln 2x)^3 + C$ (B) $\frac{1}{3}(\ln 2x)^3 + C$
 (C) $\frac{2}{3}(\ln 2x)^3 + C$ (D) $\frac{3}{2}(\ln 2x)^3 + C$

18. 下列積分計算結果何者正確？

- (A) $\int (xe^x) dx = xe^x + e^x + C$ (B) $\int e^x dx = x + e^x + C$
 (C) $\int (x^2 \ln x) dx = \frac{x^3}{3} \ln x - \frac{x^3}{9} + C$ (D) $\int (\ln x) dx = \frac{1}{x} + C$

19. 試利用梯形法則(取四等分), 估算 $\int_0^1 x^2 dx$ 之近似值, 最接近下列何數值?
 (A) 0.33333 (B) 0.33455 (C) 0.34375 (D) 0.35125

20. 下列積分式何者不是瑕積分?

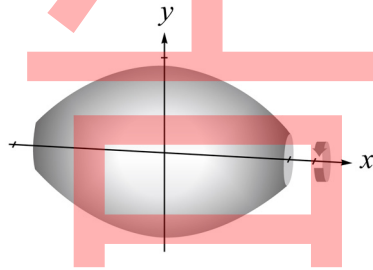
(A) $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$ (B) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x^2+1} dx$
 (C) $\int_1^5 \frac{1}{\sqrt{x-1}} dx$ (D) $\int_1^5 \frac{1}{x^2} dx$

21. 找出包含於曲線 $y = 4x^2$ 及曲線 $y = x + 3$ 間的面積?

(A) $\frac{273}{80}$ (B) $\frac{373}{96}$ (C) $\frac{473}{96}$ (D) $\frac{473}{80}$

22. 如圖所示為一美式足球, 其形體函數為 $f(x) = -0.0944x^2 + 3.4$, $-5.5 \leq x \leq 5.5$ (x 和 y 均以英吋計), 試求該足球體積約為多少立方英吋?

- (A) 232
 (B) 242
 (C) 252
 (D) 262



23. 下列有關數列 $\{a_n : n = 1, 2, \dots\}$ 的敘述何者錯誤?

(A) $a_n = \frac{\sqrt{n+1}}{1+\sqrt{n}}$ 為發散數列 (B) $a_n = \frac{3+5n^2}{n^2+n+95}$ 為收斂數列
 (C) $a_n = \frac{2n}{5n}$ 為收斂數列 (D) $a_n = \frac{\ln n}{\ln 3n}$ 為收斂數列

24. 下列級數何者屬於交錯級數?

(A) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^3}$ (B) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3k}{4k^2+2}$
 (C) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{5^k}{k^{10}}$ (D) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k+1} \frac{1}{k}$

25. 下列敘述何者錯誤?

(A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n)!}$ 是收斂級數 (B) $\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n} n!$ 是發散級數
 (C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(\ln n)^n}$ 是發散級數 (D) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$ 是收斂級數

【以下空白】