

國立台東高級中學 100 學年度第二學期第一次期中考高三自然組數學科試題

適用班級：301~304、309

班級： 3- 座號： 姓名：

注意：請勿使用鉛筆作答，否則不予計分。

一、是非題(對的寫○，錯的寫X)：每格1分，共5分。

_____1. 函數 $f(x) = |x+2|$ 在 $x = -2$ 連續。

_____2. 函數 $f(x) = \frac{x-2}{x^2+x-6}$ 在區間 $(-\infty, -3), (-3, \infty)$ 都連續。

_____3. 若 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) \neq f(a)$ ，則函數 $f(x)$ 在 $x = a$ 處無定義。

_____4. 多項式函數 $f(x)$ 的導函數為 $f'(x) = -(x-1)(x-3)$ ，則 $f(-4) < f(-5)$ 。

_____5. 若 $f''(a) = 0$ ，則 $(a, f(a))$ 為函數 $f(x)$ 圖形上的反曲點。

二、填充題(共80分，配分如表格)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	40	45	50	55	60	63	66	69	72	75	78	80

1. 計算 $\lim_{x \rightarrow 3} (2x-1) =$ _____。

2. 計算 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3} =$ _____。

3. 計算 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3+4h} - \sqrt{3+h}}{h} =$ _____。

4. 計算 $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} =$ _____。

5. 設 f, g 都是多項式函數， $f(x) = 2x-1$ ， $g(x) = x^2$ ，求 $(f \circ g)(x) =$ _____。

6. 設 a 為實數，函數 $f(x)$ 的定義為 $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + ax - 81, & x \geq -4 \\ 2x + 3, & x < -4 \end{cases}$ ，若 $f(x)$ 是一連續函數，可

求得 $a =$ _____。

7. 若 $f(x) = (3x^2-1)^5$ ， $f'(1) =$ _____。

8. 若 $f(x) = (x^3+x+1)(2x-1)$ ， $f'(1) =$ _____。

9. 若 $f(x) = \sqrt[3]{(2x-3)^2}$ ， $f'(2) =$ _____。

10. 若 $f(x) = \frac{3x+7}{2x-1}$ ， $f'(1) =$ _____。

11. 若 $f(x) = \frac{(x-3)(x-5)^2(x-7)^2}{(x-2)(x-4)}$ ， $f'(3) =$ _____。

12. 若 $f(x) = |9 - x^2|$ ， $f'(4) =$ _____。

13. 求函數 $f(x) = x^3 - 2x + 3$ 圖形上，以點 $P(1, 2)$ 為切點的切線方程式為_____。

14. 坐標平面上，一個二次函數圖形通過 $(2, 1)$ ，且與直線 $y = x$ 相切於 $(1, 1)$ ，求此二次函數

$f(x) =$ _____。

15. 若函數 $f(x)$ 在 $x = a$ 的導數 $f'(a) = 5$ ，求 $\lim_{h \rightarrow \infty} \frac{f(a+3h) - f(a-3h)}{2h} =$ _____。

16. 三次多項式 $f(x) = -x^3 + ax^2 + bx + c$ (a, b, c 為實數) 的圖形以 $(-1, -9)$ 為反曲點，且以反曲

點為切點的切線斜率為 12，求 $a + b + c =$ _____。

三、計算題(共 15 分)

1. 設多項式函數 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ ，試討論

(1) 函數 $f(x)$ 遞增、遞減及凹口的情形(5 分)。

(2) 求出該函數圖形的反曲點坐標(2 分)。

2. 設三次函數 $f(x) = ax^3 - 3x^2 + (a+2)x + 1$ 在 $\mathbb{R}$ 上為嚴格遞減函數，求 a 的範圍為何?(3 分)

3. 設不等式 $x \geq 0$ ， $y \geq 0$ ， $x + y - 2 \geq 0$ ， $3x + 2y - 12 \leq 0$ 所定義的區域為 R ，試求 $2x + y + 3$

在區域 R 上的最大值與最小值(5 分)。

國立台東高級中學 100 學年度第二學期第一次期中考高三自然組數學科答案卷

適用班級：301~304、309 班級： 3- 座號： 姓名：

注意：請勿使用鉛筆作答，否則不予計分。

一、是非題：每格 1 分，共 5 分。

1.	2.	3.	4.	5.

二、填充題：(共 80 分)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	40	45	50	55	60	63	66	69	72	75	78	80

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.
9.	10.	11.	12.
13.	14.	15.	16.

三、計算題(共 15 分；請列出詳細的計算過程，否則不予計分。)

1.(7 分)

2.(3 分)

3.(5 分)