

立人高級中學 113 學年度第 1 學期高三理組數學科第二次定期評量試題

範圍：選修數甲上第二章全

共 20 題，配分如下：

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
分數	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100

1. 若函數 $f(x) = ax^3 - 6x^2 + (a-4)x + 6$ 為遞減函數，則實數 a 的範圍為_____。
2. 設 $f(x) = x^3 - 9x^2 + 15x + 5$ 在區間 $[-1, 6]$ 中的最大值為 M ，最小值為 m ，則 $M + m =$ _____。
3. 已知 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 7 \\ ax + b, & x < 7 \end{cases}$ 在 $x = 7$ 處可微分，則數對 $(a, b) =$ _____。
4. 試求函數 $g(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 + x - 5$ 的一階導函數 $g'(x)$ 為_____。
5. 函數 $f(x) = (x^2 + 3x)(x^3 + 2x^2 - x + 3)$ ，則 $f'(1) =$ _____。
6. 設函數 $f(x) = x^3 - 4x + 2$ ，試求 $[f(x)]^{100}$ 在 $x = 1$ 的導數為_____。
7. 試求函數 $f(x) = \frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{x-5}$ 在 $x = 1$ 處的導數 $f'(1) =$ _____。
8. 設 $f(x) = x^4 - 5x^3 - 2x + 4$ ，試求極限 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x) - f'(1)}{x - 1} =$ _____。
9. 已知 $P(2, -1)$ 為函數 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$ 圖形上一點，試求以 P 為切點的切線方程式為_____。
10. 試求通過二次函數 $f(x) = x^2 - 2x + 3$ 圖形外一點 $P(2, -1)$ 的切線方程式_____。

11. 設 L_1 、 L_2 為函數 $f(x) = x^3 - x + 3$ 圖形上斜率為 2 的相異切線，試求 L_1 、 L_2 的距離為_____。
12. 已知在函數 $f(x) = x^3 + ax^2 - 3x + b$ 圖形上所有切線的斜率中，以 $P(1, 2)$ 為切點的切線斜率最小，試求實數 a 、 b 之值，以數對 (a, b) 表示 =_____。
13. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 3x + 4$ 的圖形反曲點為_____。
14. 若三次函數 $f(x) = x^3 + ax^2 - ax + 1$ 有極值，試求實數 a 的範圍為_____。
15. 試求多項式 $f(x) = x^3 + 3x^2 + x + 1$ 在 $x = 2$ 的一次近似為_____。
16. 已知實係數三次方程式 $x^3 + 3x^2 + k = 0$ 有三個相異實根，則 k 的範圍為_____。
17. 已知 $f(x)$ 為三次多項式函數，當 $x = -1$ 時 $f(x)$ 有極大值 8，當 $x = 2$ 時 $f(x)$ 有極小值 -19，則此三次多項式函數 $f(x) =$ _____。
18. 已知函數 $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ 圖形的反曲點為 $(-1, 1)$ ，且以 $(-1, 1)$ 為切點的切線斜率為 2，求序組 $(a, b, c) =$ _____。
19. 實係數四次多項式 $f(x) = x^4 - 4k^3x + 48$ 的圖形在 x 軸上方，則實數 k 的範圍為_____。
20. 多項式 $f(x) = (x^3 + x - 1)^{20}$ 除以 $(x - 1)^2$ 的餘式為_____。

立人高級中學 113 學年度第 1 學期高三理組數學科第二次定期評量答案卷

範圍：選修數甲上第二章全

年 班 座號： 姓名：

共 20 題，配分如下：

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
分數	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100

1	2	3	4
$a \leq -2$	-8	(14, -49)	$g'(x) = 4x^3 - 6x^2 + 6x + 1$
5	6	7	8
49	100	$-\frac{1}{2}$	-18
9	10	11	12
$y+1=-3(x-2)$ [$3x+y-5=0$]	$2x+y-3=0$ 與 $6x-y-13=0$	$\frac{4}{5}\sqrt{5}$	(-3, 7)
13	14	15	16
(2, -6)	$a > 0$ 或 $a < -3$	$y = 23 + 25(x - 2)$	$-4 < k < 0$
17	18	19	20
$2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$	$(-\frac{2}{3}, -2, \frac{7}{3})$	$-2 < k < 2$	$80x - 79$