

國立臺東高級中學 110 學年度第一學期第一次期中考高三數學科試題

適用班級：301~303，308

班級： 3- 座號： 姓名：

一、 填充題(20 格，共 100 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	17	18	19	20
得分	10	20	30	36	42	48	54	60	65	70	73	77	80	83	86	89	92	95	98	100

1. 判斷下列各數列是否有極限？如果存在時，求其極限。

(1) $a_n = \left(\frac{4}{7}\right)^n$ ， (1) 。

(2) $a_n = \frac{3n^2 + 5n + 4}{2n^2 - n + 3}$ ， (2) 。

(3) $a_n = \frac{3^{n+1} + 4^{n+1}}{3^n + 4^n}$ (3) 。

(4) $a_n = (-2)^n$ ， (4) 。

2. 判斷下列各極限是否存在？如果存在時，求其極限。

(1) $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 2x + 5) =$ (5) 。

(2) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 4x + 3}\right) =$ (6) 。

(3) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x|x| - 1}{x - 1}\right) =$ (7) 。

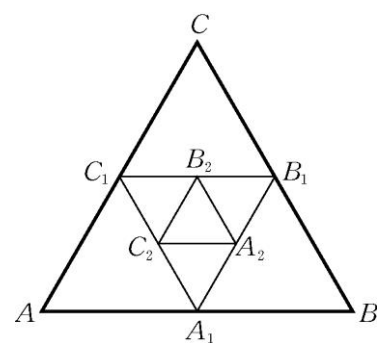
(4) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{6}{x^2 - 9} - \frac{1}{x - 3}\right) =$ (8) 。

3. 若 $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{2x^2 + ax + b}{x^2 - x - 2}\right) = \frac{5}{3}$ ，試求數對 $(a, b) =$ (9) 。

4. $\frac{2}{3} - \frac{4}{9} + \frac{8}{27} - \frac{16}{81} + \cdots + (-1)^{n+1} \left(\frac{2}{3}\right)^n + \cdots =$ (10) 。

5. 甲、乙兩人輪流丟一個公正骰子，約定擲出 6 點者獲勝，經由抽籤決定由甲先投擲骰子，試求甲獲勝的機率 (11) 。

6. 如右圖，設一正三角形 ABC 的邊長為 2，連接各邊中點 A_1, B_1, C_1 形成 $\triangle A_1B_1C_1$ ，再連接其三邊中點形成 $\triangle A_2B_2C_2$ ，依此規則繼續下去，試求這些三角形的面積總和為 (12) 。



7. 試求下列各函數的導數：

(1) $f(x) = x^3 - 2x + 5$ ，求 $f'(-2) = \underline{\hspace{2cm}} (13)$ 。

(2) $f(x) = (x^2 - 3x + 1)^4$ ，求 $f'(2) = \underline{\hspace{2cm}} (14)$ 。

(3) $f(x) = (x-1)^{10}(2x-5)^{30}$ ，求 $f'(2) = \underline{\hspace{2cm}} (15)$ 。

(4) $f(x) = (x^2 + 3x)(x^3 + 2x^2 - x + 3)$ ，求 $f'(1) = \underline{\hspace{2cm}} (16)$ 。

(5) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ ，求 $f'(1) = \underline{\hspace{2cm}} (17)$ 。

8. 試求過拋物線 $y = x^2 - 2x + 2$ 外一點 $P(-1,1)$ 的切線方程式 = $\underline{\hspace{2cm}} (18)$ 。

9. 將 $f(x) = x^3 - 10x^2 + 24x + 1$ 表成 $a + b(x-1) + c(x-1)^2 + d(x-1)^3$ ，求 $(a, b, c, d) = \underline{\hspace{2cm}} (19)$ 。

10. 試舉例滿足 $f(x)$ 在 $x=2$ 處連續，但在 $x=2$ 的導數不存在 $\underline{\hspace{2cm}} (20)$ 。

國立臺東高級中學 110 學年度第一學期第一次期中考高三數學科試題

適用班級：301~303，308

班級：3- 座號： 姓名：

一、填充題：(配分如表)

答對 格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
得分	10	20	30	36	42	48	54	60	65	70	73	77	80	83	86	89	92	95	98	100

(1)	(2)	(3)	(4)
0	$\frac{3}{2}$	4	不存在
(5)	(6)	(7)	(8)
8	$\frac{3}{2}$	4	$-\frac{1}{6}$
(9)	(10)	(11)	(12)
$(-3, -2)$	$\frac{2}{5}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{4\sqrt{3}}{3}$
(13)	(14)	(15)	(16)
10	-4	-50	49
(17)	(18)	(19)	(20)
0	$y = 1$ $y - 17 = -8(x + 3)$	$(16, 7, -7, 1)$	$f(x) = x - 2 $