

班級：

座號：

姓名：

## 一、單選題(每題 4 分，共 20 分)

1. ( ) 函數  $f(x) = x^3 - 12x + 1$  在下列哪個區間為遞減函數？ (A)  $(-\infty, -2)$  (B)  $(2, \infty)$  (C)  $(-\infty, 2)$  (D)  $(-2, 2)$ 2. ( ) 若無窮等比數列  $\langle (\frac{3x+1}{4})^n \rangle$  為一收斂數列，則  $x$  的範圍為何？(A)  $-\frac{5}{3} < x < 1$  且  $x \neq -\frac{1}{3}$  (B)  $-\frac{5}{3} < x \leq 1$  且  $x \neq -\frac{1}{3}$  (C)  $x \leq 1$  (D)  $x < 1$ 3. ( ) 不定積分  $\int (4x+1)^3 dx = ?$  (A)  $\frac{1}{16}(4x+1)^4 + c$  (B)  $\frac{1}{8}(4x+1)^4 + c$  (C)  $\frac{1}{4}(4x+1)^4 + c$  (D)  $\frac{1}{2}(4x+1)^4 + c$ 4. ( )  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 8n - 3} - \sqrt{n^2 + 2n + 5}) = ?$  (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 35. ( ) 設  $f(x)$  為多項式函數，若  $\int_1^3 f(x) dx = 1$ 、 $\int_2^5 f(x) dx = 4$  且  $\int_2^3 f(x) dx = 2$ ，  
則  $\int_1^5 f(x) dx =$  (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7。

## 二、填充題(20 格，共 80 分)

1. 試將不等式  $2x^2 + x - 1 < 0$  的解以區間表示：。答：\_\_\_\_\_。

2. 求下列各式的極限值：

(1)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{3n^3 - 4}{4n^3 + 1} - \frac{n^2 + 1}{n^2 - 1} \right) =$ \_\_\_\_\_。

(2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2}{n+1} - \frac{n^2 + 1}{n} \right) =$ \_\_\_\_\_。

(3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left( \frac{1}{3n} + \frac{2}{3n} + \frac{3}{3n} + \cdots + \frac{n}{3n} \right) =$ \_\_\_\_\_。

(4)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{3n+2} + 5^{n+3}}{2^{3n-1} + 7^{n+2}} =$ \_\_\_\_\_。

3. 求下列不定積分: (1)  $\int x(2x-1)^9 dx =$  \_\_\_\_\_。 (2)  $\int \frac{x}{(2x^2+1)^2} dx =$  \_\_\_\_\_。

4. 求  $\int_{-1}^2 (2x^2 - x + 1) dx + \int_{-1}^2 (x^2 - x) dx =$  \_\_\_\_\_。

5. 求  $\int_{-4}^1 |x+2| dx =$  \_\_\_\_\_。

6. 求  $y = x^2 - x - 2$  與  $x$  軸在區間  $[0, 3]$  所圍區域面積為 \_\_\_\_\_。

7. 求兩曲線  $y = x^2$  和  $y = 8 - x^2$  所圍區域之面積 = \_\_\_\_\_。

8. 化循環小數為分數： $1.3\overline{14} =$  \_\_\_\_\_。(最簡分數)

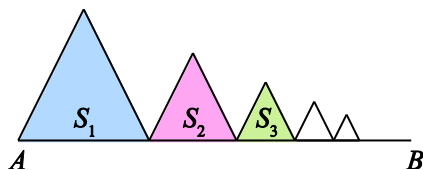
9.  $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx =$  \_\_\_\_\_。

10. 設函數  $f(x) = x^3 - 12x + 5$ ， $f(x)$  在  $-3 \leq x \leq 4$  處的最大值為  $M$  與最小值  $m$ ，則  $M - m =$  \_\_\_\_\_。

11. 一無窮等比級數之和為  $\frac{45}{2}$ ，且第 2 項為 5，公比大於  $\frac{1}{2}$ ，若為首項  $a_1$ ，公比為  $r$ ，則數對  $(a_1, r) =$  \_\_\_\_\_。

12. 已知數列  $\langle a_n \rangle$ ，滿足  $3n-2 \leq na_n \leq 3n+1$ ，利用夾擠定理，則  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n =$  \_\_\_\_\_。

13. 已知  $\overline{AB} = 9$ ，以  $\overline{AB}$  長度的  $\frac{1}{3}$  為邊長作一正三角形  $S_1$ ，再以剩下線段長的  $\frac{1}{3}$  為邊長作一正三角形  $S_2$ ，如此下去得一序列正三角形  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ …… (如下圖)，求這些正三角形的面積和為\_\_\_\_\_。



14.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+3+3^2+\cdots+3^n}{5^n} =$  \_\_\_\_\_。

15. 設函數  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ ，在  $x = -3$  與  $x = 1$  均有相對極值，則數對  $(a, b) =$  \_\_\_\_\_。

16. 函數  $f(x) = ax^3 - 3x^2 + (a+2)x + 6$  恆為遞減函數，則實數  $a$  之範圍為\_\_\_\_\_。

班級：

座號：

姓名：

一、單選題(每題 4 分，共 20 分)

1.	2.	3.	4.	5.

二、填充題(20 格，共 80 分)

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