

新北市立鶯歌工商 108 學年度第 2 學期第一次段考試題卷

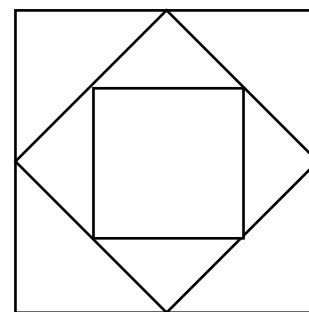
Yingge Vocational High School 2nd Semester, 108 Academic Year, 1st Mid-Term Exam

考試科目 Subject	數學科		適用年級 Grade	商一年級		命題教師 Exam Designer	朱柏巨教師
範圍 Target Lessons	1-1 ~ 2-1	班級 Class		姓名 Name		座號 No	

第一大題：填充題（共 25 小題，每題 4 分）

1. 已知數列 $\langle a_k \rangle$ 中， $a_k = \frac{3^k}{k(k+1)}$ ，試求第三項為_____。
2. $\sum_{k=2}^4 (2k^2 + 1) =$ _____。
3. 已知 $\sum_{k=1}^6 a_k = 5$ ， $\sum_{k=1}^6 b_k = 3$ ，試求 $\sum_{k=1}^6 (3a_k - 7b_k + 2) =$ _____。
4. 若某等差數列的第 4 項為 28，第 10 項為 -2，試求第 30 項為_____。
5. 已知一等差數列之首項為 12，末項為 58，總和為 595，試問此等差級數的項數為_____？
6. 若 $3x + 1$ 與 $2x - 3$ 的等差中項為 $x + 5$ ，試求 x 之值。
7. 小安在天母買一間套房，簽約時先付 102 萬元，餘款分 20 期付清。已知這 20 期款額成等差數列，前兩期共 131 萬，三、四期共 117 萬元，求此間套房的總價。
8. 若 12 與 75 的等比中項為 x ，試求 x 之值。
9. 若等比數列 $\langle a_k \rangle$ 的第 3 項為 15，第 6 項為 405，試求此等比數列的首項。
10. 在 3 與 96 之間插入四個數，使其成等比數列，試求此等比數列的公比。
11. 若某等比數列的首項為 5，公比為 $\frac{1}{4}$ ，試求前 4 項的和。
12. 若某等比級數的首項為 3，公比為 2，總和為 381，試求此級數的項數。
13. 設 a_1, a_2, a_3, a_4 四個數成等比數列，若 $a_1 + a_2 = 5$ ， $a_3 + a_4 = 245$ ，試求公比。
14. 若無窮等比數列 $\langle 3r^{n-1} \rangle$ 為收斂數列，(n 為正整數)，試問公比 r 的範圍為何？
 (A) $-1 \leq r \leq 1$ (B) $-1 < r \leq 1$ (C) $-1 \leq r < 1$ (D) $-1 \geq r$ 或 $r > 1$
15. 試求無窮等比級數 $2 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots$ 的和。
16. 試求無窮級數 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{7^n}$ 之值。
17. 將循環小數化為最簡分數： $0.2\bar{7}$ 。

18. 若 $(3a + 6)x^3 + (2b - 4)x^2 + (c + 3)x + d - 7$ 為零多項式，試求 $a + b + c + d$ 之值。
19. 若 $f(x) = (a - 2)x^2 + (b + 1)x + c$ 、 $g(x) = cx^3 + (b + 1)x^2 + dx + (a - 3)$ ，且 $f(x) = g(x)$ ，試求 $a - b + c - d$ 之值。
20. 若 $f(x) = 5x^3 - 7x^2 - x + 2$ 、 $g(x) = 3x^4 + 2x^2 - 5x$ ，試求 $f(x) - g(x)$ 。
21. 若 $f(x) = 5x^3 - 7x^2 - x + 2$ 、 $g(x) = 3x^4 + 2x^2 - 5$ ，試求 $f(x) \times g(x)$ 中 x^4 的係數。
22. 若 $f(x) = x^3 - 2x^2 - 1$ 、 $g(x) = x^4 - 2x^2 + 3$ ，試求 $g(x)$ 除以 $f(x)$ 的商式(1)及餘式(2)。
23. 若 $3x^4 - 8x^3 + 5x^2 - 4x + 7 = a(x - 2)^4 + b(x - 2)^3 + c(x - 2)^2 + d(x - 2)^1 + e$ ，試求 d 值。
24. 已知正方形的周長為 20 公分，以各邊中點為頂點連成的四邊形也是正方形，如此繼續下去，試求圖中無數個正方形之面積總和。



第二大題：進階題（共 2 小題，每題 3 分）

25. 阿葆有存錢的好習慣，每年年初存入銀行 1000 元，而銀行年利率 2%，每年年底計息一次，若依複利計息，試問：
- ※複利計息：本金連同過去的利息去計算下一年的利息
 （例如：第一年存 1000 元，年底拿到利息，總和為 $1000 + 1000 \times 2\% = 1020$ ，隔年存 1000 元，年初總和為 2020，年底拿到利息時，總和為 $2020 + 2020 \times 2\% = 2060.4$ ，也就是說：第一年獲得的利息，會先結算成自己的錢後，在第二年再算利息。）
- (1) 若將每一年存的錢經過每年利息最後的金額，列成數列時，此數列為何種數列？
- （例如：第一年存的錢為 1000 元，第二年時這筆錢加上利息為 $1000 + 1000 \times (2\%)$ ，第三年時這筆錢加上利息為 $(1000 + 1000 \times (2\%)) + (1000 + 1000 \times (2\%)) \times (2\%)$ ，依此類推）
- (2) 第 10 年年底的本金加利息約為多少元？（近似值： $1.02^{10} \approx 1.22$ ）