

一、多重選擇題：5% (至少有一個選項是正確的，錯一個選項給 3 分，錯二個以上不給分)

1. 令等比數列  $\langle a_n \rangle$  的每一項都是實數，且  $a_2 = 1$ ，試問下列哪些選項不可能是  $a_1 + a_2 + a_3$  的值？

- (A)  $-\sqrt{3}$  (B)  $\frac{5}{2}$  (C) 103 (D) 2014 (E)  $\pi$  (圓周率)

二、填充題：

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	7	14	21	28	35	41	47	53	59	65	70	75	80	85	90	95

1. 已知等差數列  $\langle a_n \rangle$  中， $a_1 + a_2 = 4$ ， $a_7 + a_8 = 28$ ，則

- (1)  $a_3 + a_4 =$  \_\_\_\_\_。  
(2) 此數列前 10 項的和  $S_{10} =$  \_\_\_\_\_。

2. 已知等比數列  $\langle a_n \rangle$  中， $a_1 + a_2 + a_3 = 3$ ， $a_4 + a_5 + a_6 = 24$ ，則  $a_7 + a_8 + a_9 =$  \_\_\_\_\_。

3. 有三正數成等差數列且和為 30，若依序加上 1, 2, 19 之後變成等比數列，則此三正數為\_\_\_\_\_。

4. 設數列  $\langle a_n \rangle$  滿足  $a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + na_n = n^2$ ，則此數列的一般項  $a_n =$  \_\_\_\_\_。

5. 某人參加銀行儲蓄存款，每年年初存入 10000 元，採固定利率，年利率 2%，每年複利一次，則存至第 10 年年底的本利和為\_\_\_\_\_元。(已知  $(1.02)^{10} \approx 1.22$ )

6. 一個邊長為  $n$  的大三角形中，共有  $n^2$  個單位正三角形。如果每一個單位的正三角形的邊恰有一根火柴棒，而此大正三角形共用了  $a_n$  根火柴棒，那麼  $a_{n+1} - a_n =$  \_\_\_\_\_。(以  $n$  表示)



7. 觀察下圖中數字排列的規律，則第 20 列中，由左至右算，第 14 個數字為\_\_\_\_\_。

第一列																			1										
第二列																			2	3	4								
第三列																			9	8	7	6	5						
第四列																			10	11	12	13	14	15	16				
第五列																			25	24	23	22	21	20	19	18	17		
第六列																			26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
...																			...										

8. 給定數列  $\left\langle 1, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{5}{5}, \frac{1}{6}, \dots \right\rangle$ ，則  $\frac{14}{20}$  為數列的第\_\_\_\_\_項。

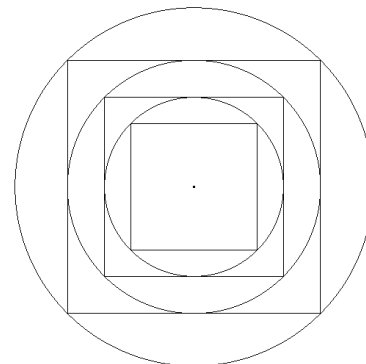
9. (1) 計算級數  $\sum_{k=1}^{18} k(k+2) = 1 \times 3 + 2 \times 4 + 3 \times 5 + \dots + 18 \times 20 =$ \_\_\_\_\_。

(2) 計算級數  $\sum_{k=1}^{18} \frac{1}{k(k+2)} = \frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{3 \times 5} + \dots + \frac{1}{18 \times 20} =$ \_\_\_\_\_。

10. 右圖是使用高腳杯往上堆疊而成的 4 層高腳杯。其最底層為每邊有 4 杯的正三角形，每往上一層，正三角形每邊的杯數少 1 杯，以此類推。試問：如果仿照上面的方式，堆疊成最底層為每邊有 13 杯的正三角形，共堆高 13 層的高腳杯，那麼需要準備\_\_\_\_\_個高腳杯。

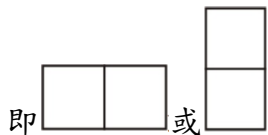


11. 將半徑為 1 的圓，作其內接正方形  $S_1$ ，然後作  $S_1$  的內切圓，再作其內接正方形  $S_2$ ，繼續此步驟共得正方形  $S_1, S_2, \dots, S_{10}$ ，則這些正方形的面積和 =\_\_\_\_\_。

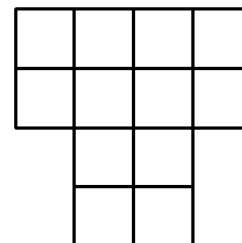


12. (1) 正整數 360 的正因數共有\_\_\_\_\_個。  
 (2) 不大於 360 的正整數中，不是 3 的倍數也不是 5 的倍數有\_\_\_\_\_個。

13. 一個房間的地面是由 12 個正方形所組成，如右圖。今想用長方形瓷磚鋪滿地面，已知每一塊長方形瓷磚可以覆蓋兩個相鄰的正方形，



即\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。則用 6 塊瓷磚鋪滿房間地面的方法有\_\_\_\_\_種。



※ 加分題：8%

1. 已知數列滿足  $a_1 = 1$ ， $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = n^2 a_n$ ，則數列的一般項  $a_n =$ \_\_\_\_\_。

一、多重選擇題：5%（至少有一個選項是正確的，錯一個選項給 3 分，錯二個以上不給分）

1.

二、填充題：

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	7	14	21	28	35	41	47	53	59	65	70	75	80	85	90	95

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

※ 加分題：8%

1.

一、多重選擇題：5%（至少有一個選項是正確的，錯一個選項給 3 分，錯二個以上不給分）

1.
(B)

二、填充題：

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	7	14	21	28	35	41	47	53	59	65	70	75	80	85	90	95

1.(1)	1.(2)	2.	3.
12	100	192	3, 10, 17
4.	5.	6.	7.
$\frac{2n-1}{n}$	112200	$3(n+1)$	375
8.	9.(1)	9.(2)	10.
204	2451	$\frac{531}{760}$	455
11.	12.(1)	12.(2)	13.
$\frac{1023}{256}$	24	192	11

※ 加分題：8%

1.
$\frac{2}{n(n+1)}$