

高雄市正義中學高中部 111 學年度第二學期期初考數學科試題

【高一】

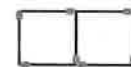
出題老師:梁瑞龍老師

第一部分：單一選擇題 (每題 3 分，共 15 分)

1. 假設世界人口自 1980 年起，50 年內每年增加率固定，已知 1987 年世界人口達 50 億，1999 年第 60 億人口誕生於賽拉耶佛。根據這些資料推測 2023 年世界人口最接近下列哪一個數？
(A) 75 億 (B) 80 億 (C) 86 億 (D) 92 億 (E) 100 億
2. 數列 $a_1+2, \dots, a_k+2k, \dots, a_{10}+20$ 共有十項，且其和為 240，則 $a_1+\dots+a_k+\dots+a_{10}$ 之值為
(A) 31 (B) 120 (C) 130 (D) 185 (E) 218
3. 某燈會布置變色閃燈，每次啟動後的閃燈顏色會依照以下的順序做週期性變換：藍-白-紅-白-藍-白-紅-白-藍-白-紅-白...，每四次一循環，其中藍光每次持續 5 秒，白光每次持續 2 秒，而紅光每次持續 6 秒。假設換燈號的時間極短可被忽略，試選出啟動後第 99 至 101 秒之間的燈號。
(A) 皆為藍燈 (B) 皆為白燈 (C) 皆為紅燈 (D) 先亮藍燈再亮白燈 (E) 先亮白燈再亮紅燈
4. 有 8 個數的全距、算術平均數、中位數及唯一的眾數皆為 8，則下列何數不可能為此 8 個數中最大的數。
(A)11 (B)12 (C)13 (D)14 (E)15
5. 下列五組數據 (每組有 6 筆)
A: 1, 2, 3, 4, 5, 6 B: 1, 3, 3, 4, 4, 6 C: 1, 1, 1, 6, 6, 6 D: 2, 2, 2, 5, 5, 5
E: 3, 3, 3, 4, 4, 4
哪一組的標準差最小？
(A)A 組 (B)B 組 (C)C 組 (D)D 組 (E)E 組

第二部分：多重選擇題 (每題 5 分，共 25 分)

1. 若 $\langle a_n \rangle$ 、 $\langle b_n \rangle$ 為二個等比數列，下列何者亦為等比數列？
(A) $\langle a_n+b_n \rangle$ (B) $\langle a_n \cdot b_n \rangle$ (C) $\langle \frac{a_n}{b_n} \rangle$ (D) $\langle 5 \cdot a_n - b_n \rangle$ (E) $\langle a_n^2 \rangle$
2. 有一個 11 項的等差數列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{11}$ ，其和為 0，且 $a_7=7$ ，問下列選項哪些正確？
(A) $a_1+a_{11}>0$ (B) $a_2+a_{10}<0$ (C) $a_3+a_9=0$ (D) $a_6=6$ (E) $a_1<0$
3. 若用火柴棒拼成右列圖形， a_n 表示第 n 個圖形的火柴數，請問下列哪些為正確？
(A) $a_5=16$ (B) $a_{10}=31$ (C) a_6 是一質數 (D) $\langle a_n \rangle$ 非一等差數列
(E) 若有 100 根火柴棒可拼成 33 個正方形



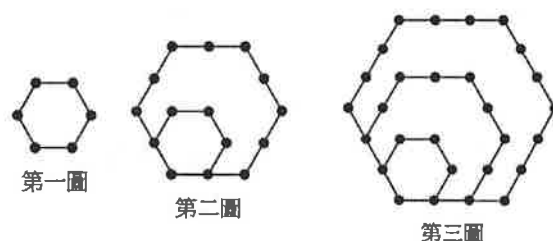
4. 鉛蓄電池工廠製造時產生的廢水與有毒物質，不管是直接或是間接的，都會影響工人與其家人，並且有許多從事鉛蓄電池工廠製造的工人自行到醫院檢查並發現有異常現象，但怕被列為第三級管理而停工。並且，國外之研究亦曾報告居住於鉛熔煉廠半徑 1.6 公里內之兒童其鉛吸收量有明顯的增加，且智商有異常現象。政府應注意工廠附近環境是否有污染情形，並且應當繼續積極調查附近學童中鉛濃度及智商，以維護當地居民之健康與安全。附表為一鉛蓄電池工廠的 10 位工人，他們接受簡易血鉛濃度測量，其值 (mg/dL) 如附表，請選出正確的選項。

20	50	12	16	20	32	60	22	12	42
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- (A) 這 10 位工人的血鉛濃度算術平均數濃度低於 20 (B) 這 10 位工人的血鉛濃度中位數為 20
 (C) 這 10 位工人的血鉛濃度眾數為 20 (D) 這 10 位工人的血鉛濃度全距為 48
 (E) 這 10 位工人的血鉛濃度四分位距為 26
5. 設有兩組數據 $X: x_1, x_2, \dots, x_n$; $Y: y_1, y_2, \dots, y_n$ 滿足 $y_i = \frac{x_i}{4} + 55$ ，且 $y_i \geq x_i$, $i=1, 2, \dots, n$ ，已知 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 皆為正整數。若 Y 的平均數是 60，中位數是 58，標準差是 4，則下列選項哪些是正確的？
 (A) X 的平均數是 20 (B) X 的中位數是 4 (C) X 的標準差是 1 (D) Y 的全距與 X 的全距相同
 (E) X 的所有數據不大於 73

第三部分：填充題 (50 分)

- 設有限數列 $-4, x, 12, y$ ，其中前三項為等差數列，後三項為等比數列，則 $x+y$ 之值為_____。
- 有兩個等差數列 $\langle a_n \rangle$ 與 $\langle b_n \rangle$ ，其第 n 項的比為 $(2n+3):(6n-5)$ ，則兩個數列的前 7 項和的比為_____。
- 設 $\langle a_k \rangle$ 為等差數列，且 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{12} = 66$ ，則 $a_6 + a_7 =$ _____。
- 設一等差數列的第 7 項為 9，第 17 項為 -26 ，則其前 n 項和 S_n 的最大值為_____。
- 若等比數列 $\langle a_n \rangle$ 的第四項為 5，第七項為 40，則數列 $\langle a_n \rangle$ 的前 10 項總和為_____。
- 等比數列 $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，其中首項 $a_1 = 5$ ，末項 $a_n = 5120$ ，以及此數列的和為 6825，則等比數列的公比為_____。
- 設實數列 $\langle a_n \rangle$ 是等差數列，已知 $a_{10} = \frac{5}{8}$ 。若定義 $b_n = 16^{a_n}$ ，則 $b_9 \times b_{11}$ 之值為_____。
- 有一數列 $\langle a_n \rangle$ 滿足 $a_1 = 2$ ，且 $a_{n+1} = \frac{1}{1-a_n}$ ，則 $a_{100} - a_{99} =$ _____。
- 正六邊形的陣列，第一圖有 6 點，第二圖有 15 點，第三圖有 28 點。試依此規律，推算第十圖有_____點。
- $6^3 + 7^3 + 8^3 + \dots + 12^3$ 的和為_____。



11. $1 \times 1 + 2 \times 3 + 3 \times 5 + \dots + 10 \times 19$ 的和為_____。
12. 某數學老師計算學期成績的公式如下：五次平時考中取較好的三次之平均值占 30%，兩次期中考各占 20%，期末考占 30%。某生平時考成績分別為 68, 82, 70, 73, 85，期中考成績分別為 86, 79，期末考成績為 90，則該生學期成績為_____分。(四捨五入至整數位)
13. 某次考試某班 30 位同學分為甲、乙兩組，甲組 20 位同學之平均成績為 50 分，標準差為 10 分，乙組 10 位同學之平均成績為 71 分，標準差為 5 分。試求此次考試全班 30 位同學成績之標準差為 $\sqrt{k}$ 分，則 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
14. 設 30 筆數據 $x_1, x_2, \dots, x_{30}$ ，其中 $x_1 + x_2 + \dots + x_{30} = 900$ ， $x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{30}^2 = 28920$ ，則此組數據的標準差是_____。
15. 右表是某次全校高一數學、國文兩科的定期考結果，若阿義兩科都恰好考 82 分，則對於全體學生而言，這次週考阿義的哪一科表現的比較好？

科目	平均	標準差
數學	66	8
國文	67	6

第四部分：素養題 10%

1. 公股銀行辦理青年安心成家購屋優惠貸款原則：

一、承作銀行：臺灣銀行、土地銀行、合作金庫、第一銀行、華南銀行、彰化銀行、兆豐銀行及臺灣企銀。

二、貸款對象：借款人年齡在 20 歲以上，且借款人與其配偶及未成年子女均無自有住宅者。

三、貸款條件如下：

(一)貸款成數：最高 8 成核貸。

(二)貸款額度：最高新臺幣 800 萬元。

(三)貸款年限及償還方式：貸款年限最長 30 年，含寬限期 3 年，本息分期平均攤還。

摘自 <https://www.nta.gov.tw/web/ContentB/ContentB.aspx?c0=108>

今年年初阿正利用『青年安心成家購屋優惠貸款』買下人生的理想的房子，除預備了自備款外，他還向銀行借款 800 萬元，年利率 2%，採複利計算，則：

(1) 30 年後此人連本帶利欠銀行_____萬元。(小數點後無條件捨去) (5 分)

(2) 若阿正計劃在每年年底還本息一次且每次所還的款項相等，30 年還清，則阿正每次要還_____萬元。(小數點後無條件捨去) $(1.02^{30} = 1.8113)$ (5 分)

高雄市正義中學高中部 111 學年度第二學期期初考數學科答案卷

【高一】

高一年_____班 座號：_____姓名：_____

第一部分：單一選擇題 15% (每題 3 分)

1	2	3	4	5
(C)	(C)	(C)	(E)	(E)

第二部分：多重選擇題 25% (每答對一選項得 1 分，答錯不倒扣)

1	2	3	4	5
(B)(C)(E)	(C)(E)	(A)(B)(C)(E)	(D)(E)	(A)(E)

第三部分：填充題 50%

1	40	2	11 : 19
3	11	4	144
5	$\frac{5115}{8}$	6	4
7	32	8	$\frac{3}{2}$
9	231	10	5859
11	715	12	84
13	173	14	8
15	國文		

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分數	10	20	24	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50

第四部分：素養題 10%（未列式或說明者，該題不予計分，每小題 5 分）

1. 公股銀行辦理青年安心成家購屋優惠貸款原則：

一、承作銀行：臺灣銀行、土地銀行、合作金庫、第一銀行、華南銀行、彰化銀行、兆豐銀行及臺灣企銀。

二、貸款對象：借款人年齡在 20 歲以上，且借款人與其配偶及未成年子女均無自有住宅者。

三、貸款條件如下：

(一)貸款成數：最高 8 成核貸。

(二)貸款額度：最高新臺幣 800 萬元。

(三)貸款年限及償還方式：貸款年限最長 30 年，含寬限期 3 年，本息分期平均攤還。

摘自 <https://www.nta.gov.tw/web/ContentB/ContentB.aspx?c0=108>

今年年初阿正利用『青年安心成家購屋優惠貸款』買下人生的理想的房子，除預備了自備款外，他還向銀行借款 800 萬元，年利率 2%，採複利計算，則：

(1) 30 年後此人連本帶利欠銀行_____萬元。(小數點後無條件捨去) (5 分)

(2) 若阿正計劃在每年年底還本息一次且每次所還的款項相等，30 年還清，則阿正每次要還_____萬元。(小數點後無條件捨去) ($1.02^{30}=1.8113$) (5 分)

答：(1)1449 萬元；(2)35