

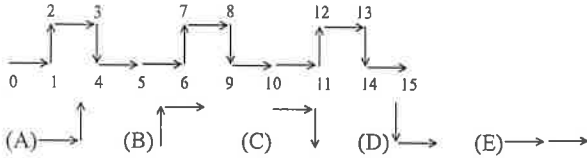
高雄市正義中學高中部 112 學年度第二學期第一次期中考數學科試題

【高一不分組】

命題教師：吳孟珍

第一部分：單一選擇題 (每題 4 分，共 20 分)

1. 有一路徑循著同一形式反覆出現，適當的點 (位置) 依序用非負整數來對應，如附圖，試問對應的整數由 2022 到 2024 是下列何種路徑？



2. 一等差數列共十項，若第四項與第七項的和為 46，則此數列的總和為

(A)115 (B)230 (C)460 (D)690 (E)920

3. 設一等比級數之公比 3，且末項為 486，總和 728，則項數有幾項？

(A)5 (B)6 (C)7 (D)8 (E)9

4. 下列各敘述何者是不正確的？

(A)相關係數 r 必有 $|r| \leq 1$ (B)相關係數不受單位的影響 (C)迴歸線必過原點
(D)迴歸線必過 (μ_x, μ_y) (E)相關係數與迴歸線之斜率同號

5. 若整體資料中的少數幾個資料特別大或特別小的值就稱為極端值，則下列的統計值中，哪些不受極端值的影響？

(A)算數平均數 (B)中位數 (C)幾何平均數 (D)全距 (E)標準差

第二部分：多重選擇題 (每題 5 分，共 25 分)

6. 有一個 71 項的等差數列 a_1, a_2, \dots, a_{71} ，其和為 0 且 $a_{51} = 51$ ，則下列何者正確？

(A) $a_1 + a_{71} > 0$ (B) $a_2 + a_{70} < 0$ (C) $a_3 + a_{69} = 0$ (D) $a_{36} = 36$ (E) $a_1 < 0$

7. 設一等比數列 $\langle a_n \rangle$ ，其公比為 r ，前 n 項和為 S_n ， $a_3 = 12$ ， $a_6 = 96$ ，則下列何者為真？

(A) $r = 2$ (B) $r = -2$ (C) $a_7 = 192$ (D) $S_5 = 129$ (E) $S_8 = 765$

8. 設 S_n 表前 n 項之和，且 $S_n = n^2 + 5n + 1$ ，則

(A) $a_1 = 6$ (B) $a_1 = 7$ (C) $a_3 = 10$ (D)當 $n \geq 2$ ， $a_n = 3n + 1$ (E)當 $n \geq 2$ ， $a_n = 2n + 4$

9. 假設某班有 40 人，最近兩次數學測驗每一位同學第一次成績都比第二次少五分，那麼下列有關這兩次數學測驗成績的統計結果哪些是正確？

(A)全距相等 (B)算術平均數相等 (C)中位數相等 (D)標準差相等 (E)正相關

10. 設有 10 筆 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{10}, y_{10})$ 的數據， $\mu_x = 3$ ， $\mu_y = 2$ ，相關係數為 1，且 y 對 x 的最適合直線過 $(5, 3)$ ，則下列敘述何者正確？

(A)此最適合直線過 $(0, 0)$ (B)此最適合直線為 $x - y - 1 = 0$

(C)此最適合直線的斜率為 $\frac{1}{2}$ (D) x 組的標準差大於 y 組的標準差

(E)此 10 筆數據 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{10}, y_{10})$ 皆在最適合直線上

第三部分：填充題 (共 44 分)

11. n 為自然數， p 為正質數， $a_n = 4^{2n+1} + 3^{n+2}$ 恆為 p 之倍數，則 $p = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

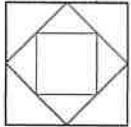
12. 數列 $\langle a_n \rangle$ 定義如下： $a_1 = 1$ ， $a_{n+1} = \frac{a_n - 7}{3a_n - 5}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)，則 $a_{2024} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

13. 某三正整數成等差數列，其和為 21，若各項依次加 1, 3, 14 後，則成等比數列，試問此三數為_____。

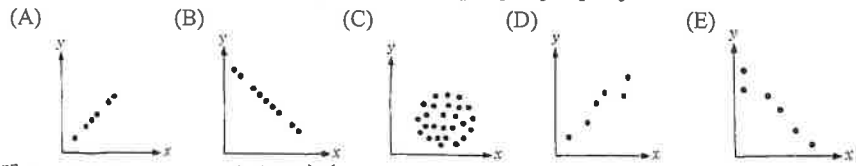
14. 有一等差數列之第 n 項為 a_n ，已知 $a_5=90, a_{11}=48$ ，則此等差數列之公差為_____。

15. 求等比級數 $1+2+2^2+\dots+2^{10}$ 之和為_____。

16. 有一個邊長為 1 的正方形，取各邊中點連成第二個正方形；取第二個正方形各邊中點再連成第三個正方形；如此繼續做到第 10 個正方形，則此 10 個正方形的面積總和為_____。



17. 下列 5 個散佈圖中： x, y 的相關係數依次為 r_a, r_b, r_c, r_d, r_e



問 r_a, r_b, r_c, r_d, r_e 之大小順序為_____。

18. 設 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ 表甲、乙、丙三組數據之標準差，試比較 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ 之大小。_____。

甲：80, 70, 60, 50, 40

乙：64, 56, 48, 40, 32

丙：15, 25, 35, 45, 55

19. 有一組資料共有 7 筆數值 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23，若此組資料的平均數為 μ ，標準差為 σ ，則 $(\mu, \sigma) =$ _____。

$$\text{註: } \sigma = \sqrt{\frac{\text{離均差平方和}}{n}} = \sqrt{\frac{1}{n}[(x_1 - \mu)^2 + (x_2 - \mu)^2 + \dots + (x_n - \mu)^2]} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2) - \mu^2}$$

20. 小正第一次段考為英文 66 分，數學 60 分。他們班上的英文總平均 63 分，標準差 4.1 分，數學總平均 52 分，標準差 5.6 分。相對於全班同學，小正英文與數學哪一科考得較好？_____。

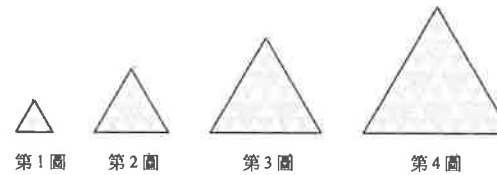
第四部分：混合題或非選擇題 (佔 10 分，此部分請寫出詳細計算過程)

說明：本部分共有 2 題，每一組配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。

選擇題與非選擇題作圖部分使用 2B 鉛筆作答，更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液(帶)。非選擇提請由左而右橫式書寫試，作答時需寫出計過程或理由，否則將酌予扣分。

21. 政府為了解決年輕人買房子的問題，以低利率與最高可貸八成來吸引年輕人一圓購屋美夢。政府這項房地產的方案立意良善，一來可以活絡內需經濟的最大產業—房地產業，二來也能增加購屋的意願，不過買房子畢竟不是只有利率的問題而已，一旦此項方案實施之後，年輕人還是得先有自備款，與注意其他購屋的問題。假設目前青年首購貸款年利率為 1.68%，若小正看上了一棟 1000 萬的房子，選擇 30 年還清所有房貸，若小翊條件良好可貸款總價的八成，亦即可貸款 800 萬元，試問
 (1) 小翊貸款 30 年，每個月利率為_____。(1%)
 (2) 小翊貸款 30 年的本利和為_____。(僅需列式，不用計算)(2%)
 (3) 假設小翊每個月還 x 萬元，其 30 年的還款本利總和為_____。(2%)
 (僅需列式，不用計算)

22. 用藍、白兩種顏色的三角形地磚，依照如下的規律拼成若干圖形，



試問第 n 個圖形需用到_____塊白色地磚。(5%)

高雄市正義中學高中部 112 學年度第二學期第一次期中考數學科答案卷

【高一不分組】

命題教師：吳孟珍

高一年____班 座號：____ 姓名：_____

第一部分：單一選擇題 20% (每題 4 分)

1	2	3	4	5
C	B	B	C	B

第二部分：多重選擇題 25% (每答對一選項得 1 分，答錯不倒扣)

6	7	8	9	10
CE	ACE	BCE	ADE	CDE

第三部分：填充題 45% (配分如下量尺)

11	13	12	3	13	3, 7, 11	14	-7
15	2047	16	$\frac{1023}{512}$	17	$r_a > r_d > r_c > r_e > r_b$	18	$\sigma_1 = \sigma_3 > \sigma_2$
19	(14, 6)	20	數學				

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得分	6	12	18	24	30	33	36	39	42	45

第四部分：混合題或非選擇題 (佔 10 分，此部分請寫出詳細計算過程)

說明：本部分共有 2 題，每一題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。

非選擇提請由左而右橫式書寫，作答時需寫出計過程或理由，否則將酌予扣分。

21. 假設目前青年首購貸款年利率為 1.68%，若小正看上了一棟 1000 萬的房子，選擇 30 年還清所有房貸，若小翊條件良好可貸款總價的八成，亦即可貸款 800 萬元，試問

- (1) 小翊貸款 30 年，每個月利率為_____。(1%)
 (2) 小翊貸款 30 年的本利和為_____。(僅需列式，不用計算)(2%)
 (3) 假設小翊每個月還 x 萬元，其 30 年的還款本利總和為_____。(2%)
 (僅需列式，不用計算)

- (1) 0.14%
 (2) $800(1+0.14\%)^{360}$
 (3) $x(1+0.14\%)^{359} + x(1+0.14\%)^{358} + \dots + x$

22.

試問第 n 個圖形需用到_____塊白色地磚。(5%)



第 n 個圖需用到 a_n 塊白色地磚，則

$$a_1 = 3, a_2 = a_1 + (2+4), a_3 = a_2 + (3+6),$$

$$a_4 = a_3 + (4+8), \dots,$$

$$a_n = a_{n-1} + (n+2n) = a_{n-1} + 3n, n \geq 2,$$

故

$$a_2 = a_1 + 3 \times 2$$

$$a_3 = a_2 + 3 \times 3$$

$$a_4 = a_3 + 3 \times 4$$

\vdots

$$+ a_n = a_{n-1} + 3 \times n$$

$$a_n = a_1 + 3(2+3+\dots+n)$$

所以 $a_n = 3 + 3(2+3+\dots+n)$

$$= 3(1+2+3+\dots+n) = \frac{3n(n+1)}{2}, n \geq 2,$$

$$\text{又 } a_1 = 3 = \frac{3 \times 1 \times (1+1)}{2}, \text{ 故 } a_n = \frac{3n(n+1)}{2}, n \in \mathbb{N}.$$