新北市立新店高中111學年度第二學期第一次段考高一數學科試題

（範圍:龍騰版單元:1、2、8、9）

一、多重選擇題(共20分，每題5分，每個選項1分且獨立計分)

1. 考慮下列四組數據:

A：1，2，3，4，5

B：3，6，9，12，15

C：1001，1002，1003，1004，1005

D：1，8，27，64，125

其標準差分別為σ_A，σ_B，σ_C，σ_D，選出正確的選項。

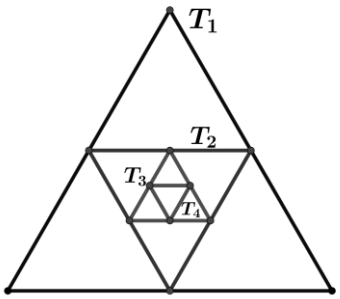
(A)$\sigma_B = 3\sigma_A$　(B)$\sigma_C = \sigma_A$　(C)$\sigma_C > \sigma_A$　(D)$\sigma_D = {\sigma_A}^3$　(E)$\sigma_D > \sigma_A$

2. 已知數列〈a_n〉前n項的和$S_n = n^2 + 2n$，選出正確的選項。

(A)$a_1 = 3$　(B)$a_2 = 8$　(C)$a_3 = S_3 - S_2$　(D)〈a_n〉為一等比數列

(E)一般項〈a_n〉的公式為$a_n = 2n + 1$

3. 取一正三角形T_1，以其各邊中點為頂點連成的三角形T_2也是正三角形。重複這樣的步驟，得到一序列的正三角形T_1，T_2，T_3，T_4，…，如右圖所示。已知T_1的面積為1024，並設a_n為正三角形T_n的面積，即$a_1 = 1024$，選出正確的選項。



(A)$a_2 = 512$　(B)$a_3 = 64$　(C)〈a_n〉為一等差數列

(D)一般項〈a_n〉的公式為$a_n = 4096 \times (\frac{1}{4})^n$　(E)數列〈a_n〉前6項的和為1364

4. 有n筆數據$(x_i，y_i)$，i=1，2，…，n，已知兩變量x與y的平均數分別為$\mu_x = 5$和$\mu_y = 4$，x與y的標準差分別為$\sigma_x = 2$和$\sigma_y = 3$，且點(3，5)在y對x的迴歸直線上，選出正確的選項。

(A)迴歸直線必過點$(\sigma_x，\sigma_y) = (2，3)$　(B)迴歸直線斜率為-2　(C)x與y的相關係數為$-\frac{1}{3}$

(D)迴歸直線方程式為$x + 2y = 13$　(E)若${x_i}' = 2x_i$，${y_i}' = -y_i$，i=1，2，…，n，則調整後的資料x'與y'的相關係數為$\frac{2}{3}$

二、填充題(共65分)

1. 下列數據為梅西足球生涯代表國家隊出賽，連續18年之各年份累積進球數:

0，2，6，2，3，2，4，12，6，8，4，8，4，4，5，1，9，18。求:

(1)算術平均數_____(四捨五入至小數點後第一位)　(2)第60百分位數P_{60}_____

2. 已知等比數列〈a_n〉中，$a_3=243$，$a_6=72$，求:

(1)公比r的值_____　　(2)a_9的值_____

3. 求 100 到 300 的正整數中，所有 7 的倍數的和_____

4. 某筆資料$x_1, x_2, \cdots, x_n$的算術平均數為 42，標準差為 12，令$y_i=-\frac{2}{3}x_i+60$，則新數據$y_1, y_2, \cdots, y_n$的

(1)算術平均數_____　　(2)標準差_____

5. 已知〈a_n〉為等比數列，且$a_2=-256$，$a_3=128$，求此等比數列前 8 項的和_____

6. 求連續正整數的立方和:$11^3+12^3+\cdots+19^3=$_____

7. 新店高中某班段考的國文成績與地理成績之平均數與標準差如右:

已知班上甲生國文成績為 66 分，地理成績亦為 66 分，求:

(1)將甲生的國文成績標準化，所得數字為_____

(2)相對於全班的成績，甲生在這兩科測驗中，哪一科的表現比較好?_____

	國文	地理
平均數	59	57
標準差	14	20

8. 伸出左手，從小指開始，按照右圖的方式依序數數字:

1，2，3，4，5，6，7，8，9，10，…。設a_n是第n次對應到大拇指時所數到的數字，求:

(1)寫出數列〈a_n〉的遞迴關係式_____　　(2)a_{46}的值_____

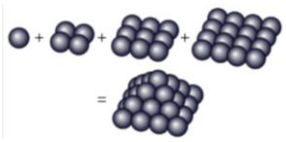


9. 兩變量 x 與 y 的數據如右表所示，已知 y 對 x 的迴歸直線為$y=\frac{5}{2}x$，求a的值_____

x	0	1	-1
y	1	2	a

10. 如右圖一所示，第一層、第二層、第三層、第四層堆垛的球，每層都是正方形，堆起來的 4 層金字塔所使用的球總數$=1+4+9+16=30$。右圖二為網紅 Reddit 使用保齡球堆垛成金字塔的照片，亦是按照上述方式堆疊 17 層，問他使用了幾顆保齡球?_____

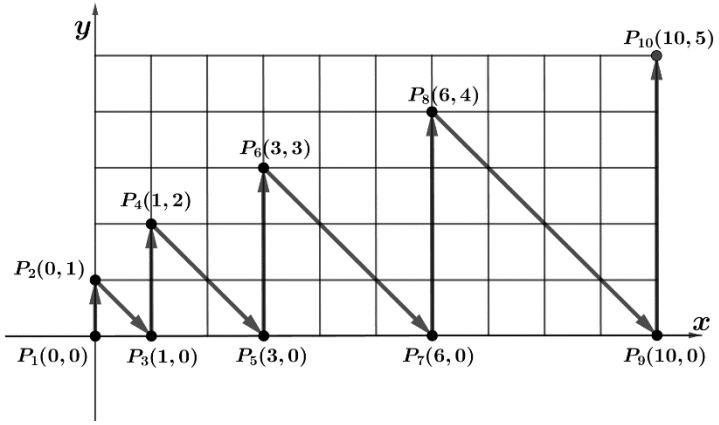
圖一



圖二



11. 在座標平面上由原點開始，先向上移動 1 個單位，再向右下移動$\sqrt{2}$個單位，再向上移動 2 個單位，再向右下移動$2\sqrt{2}$個單位，再向上移動 3 個單位，再向右下移動$3\sqrt{2}$個單位，依序得到P_1，P_2，P_3…，如右圖所示，求P_{90}的坐標_____

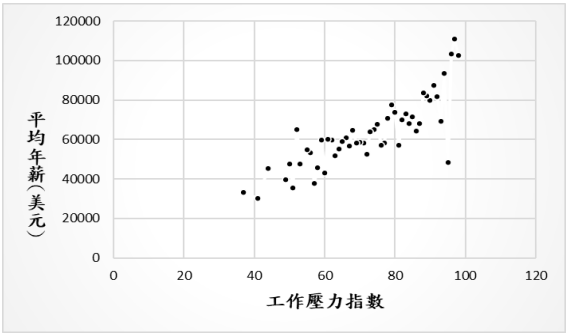


12. 已知 10 個學生的數學成績算術平均數為 75 分，標準差為 9 分。但因乙生違背考場規則，其成績 93 分須由 10 個成績中剔除，求成績更改後，9 個成績的標準差_____

三、混合題或非選擇題(共 15 分，非選擇題需寫出計算過程，否則將酌予扣分)

1. 根據美國職涯網站O*NET ONLINE於 2023 年統計的資料，將所有職業的工作壓力指數與其平均年薪，用 Excel 繪出兩變量的散布圖，如右所示，請判斷兩變量的相關情形?_____(單選題)(3 分)

(A)正相關　(B)負相關　(C)零相關



2. 假設工作壓力指數 x 與平均年薪 y(單位:萬美元)，在統計資料中選出五筆數據如右表所示:

x	90	80	70	60	50
y	8	7	6	4	5

(1)求 x 與 y 的相關係數(5 分)

(2)求 y 對 x 的迴歸直線方程式(4 分)

(3)利用迴歸直線預測:當工作壓力指數為 40 時，其平均年薪為多少(萬美元)?(3 分)

參考公式:(同學亦可使用其他講義上的公式!)

1. 首項為a，公差為d的等差數列前n項之和為$S=\frac{n[2a+(n-1)d]}{2}$

2. 首項為a，公比為$r(r\neq 1)$的等比數列前n項之和為$S=\frac{a(1-r^n)}{1-r}$

3. 一維數據X: $x_1, x_2, \cdots, x_n$，算術平均數$\mu_x=\frac{1}{n}(x_1+x_2+\cdots+x_n)$

標準差$\sigma_x=\sqrt{\frac{1}{n}[(x_1-\mu_x)^2+(x_2-\mu_x)^2+\cdots+(x_n-\mu_x)^2]}=\sqrt{\frac{1}{n}[({x_1}^2+{x_2}^2+\cdots+{x_n}^2)-n{\mu_x}^2]}$

4. 二維數據(X,Y): $(x_1,y_1),(x_2,y_2),\ldots,(x_n,y_n)$，

相關係數$r_{X,Y}=\frac{(x_1-\mu_x)(y_1-\mu_y)+(x_2-\mu_x)(y_2-\mu_y)+\cdots+(x_n-\mu_x)(y_n-\mu_y)}{n\sigma_x\sigma_y}$

迴歸直線方程式$y-\mu_y=r_{X,Y}\frac{\sigma_y}{\sigma_x}(x-\mu_x)$

答案欄

姓名:_____ 座號:____ 得分:_____

一、多重選擇題(共 20 分，每題 5 分，每個選項 1 分且獨立計分)

1.	2.	3.	4.

二、填充題(共 65 分)

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
得分	5	10	15	20	25	30	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65

1.(1)	1.(2)	2.(1)	2.(2)	3.	4.(1)
4.(2)	5.	6.	7.(1)	7.(2)	8.(1)
8.(2)	9.	10.	11.	12.	*Good Luck!*

三、混合題或非選擇題(共 15 分，**非選擇題需寫出計算過程，否則將酌予扣分**)

1. (3 分)	
2.(1) (5 分)	2.(2) (4 分)
	2.(3) (3 分)

答案欄

姓名:_____ 座號:____ 得分:_____

一、多重選擇題(共 20 分，每題 5 分，每個選項 1 分且獨立計分)

1. ABE	2. ACE	3. BD	4. CD

二、填充題(共 65 分)

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
得分	5	10	15	20	25	30	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65

1.(1) 5.4	1.(2) 5	2.(1) $\frac{2}{3}$	2.(2) $\frac{64}{3}$	3. 5586	4.(1) 32
4.(2) 8	5. 340	6. 33075	7.(1) 0.5	7.(2) 國文	8.(1) $\begin{cases} a_1 = 5 \\ a_n = a_{n-1} + 8 \end{cases}, n \geq 2$
8.(2) 365	9. -3	10. 1785	11.(990,45)	12. $\sqrt{50}$	*Good Luck!*

三、混合題或非選擇題(共 15 分，**非選擇題需寫出計算過程，否則將酌予扣分**)

1. A (3 分)

2.(1) (5 分)

0.9

2.(2) (4 分)

$y - 6 = \frac{9}{100}(x - 70)$

2.(3) 3.3 萬美元 (3 分)