

高雄市明誠中學 高三數學平時測驗					日期：97.01.15
範圍	Book4	班級	三年	班	姓名
	統計	座號			

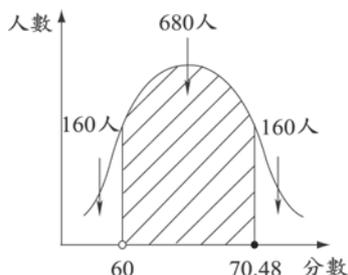
一、選擇題 (每題 5 分)

- 1、(B) 若某校 1000 位學生的數學段考成績平均分數是 65.24 分，樣本標準差是 5.24 分，而且已知成績分佈呈現常態分配。試問全校約有多少人數學成績低於 60 分？(常態分佈的資料對稱於平均數  $M$ 。且當標準差為  $S$  時，該資料大約有 68% 落在區間  $(M - S, M + S)$  內，約有 95% 落在區間  $(M - 2S, M + 2S)$  內，約有 99.7% 落在區間  $(M - 3S, M + 3S)$  內。)
- (A) 約 80 人 (B) 約 160 人 (C) 約 240 人 (D) 約 320 人 (E) 約 400 人

**解析**：有 68% (即 680 人) 落在  $(65.24 - 5.24, 65.24 + 5.24) = (60, 70.48)$  的區間內

∵ 常態分配呈左右對稱，∴ 落在區間外的人約有  $1000 - 680 = 320$

在小於 60 分的人數約有  $\frac{320}{2} = 160$  人



- 2、(C) 以下抽樣方法的使用，何者較適當？

- (A) 簡單隨機抽樣使用於樣本數大於 1000 者  
 (B) 系統抽樣使用於有循環性的母群體  
 (C) 分層抽樣使用於層與層之間差異大，但層內個體間的差異小  
 (D) 聚落抽樣使用於各聚落間差異大，但其聚落內部差異小  
 (E) 以上皆不適當

- 3、(B) 志強自甲地到乙地平均速度為每小時 20 公里，由乙地返回甲地時平均速度為每小時 30 公里，則其往返之平均速度為每小時
- (A) 20 公里 (B) 24 公里 (C) 25 公里 (D) 30 公里 (E) 以上皆非

**解析**：  $\frac{2}{\frac{1}{20} + \frac{1}{30}} = 24$

- 4、(E) 某校高二第二次期中考數學科，第二類組學生 100 人的平均成績為 65 分，第三類組學生 500 人的平均成績為 71 分，則這兩組學生 600 人之平均成績為
- (A) 66 分 (B) 67 分 (C) 68 分 (D) 69 分 (E) 70 分

**解析**：  $\frac{100 \times 65 + 500 \times 71}{600} = 70$

- 5、(A) 下列 5 組資料 (每組各有 5 筆)

- 甲：1, 1, 5, 9, 9,  
 乙：1, 2, 3, 4, 5,  
 丙：-2, -1, 0, 1, 2,  
 丁：2, 4, 6, 8, 10,

戊：1, 1, 3, 5, 5,

試問那一組資料的標準差最大？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

**解析**： $S_Z = S_{丙}$ ， $S_T = 2S_Z$ ， $S_{甲} > S_{戊} > S_Z$

$$S_{甲} = \sqrt{\frac{1}{4} \times 4 \times 16} = 4, \quad S_1 = \sqrt{\frac{1}{4}(4+4+16+16)} = \sqrt{10}, \quad \therefore S_{甲} \text{最大}$$

6、(C) 一組數值資料為 45, 79, 58, 21, 28, 11, 58, 84, 67, 63, 19, 81, 27, 33, 21, 則其  $Q_3 =$  (A)63 (B)65 (C)67 (D)73 (E)79

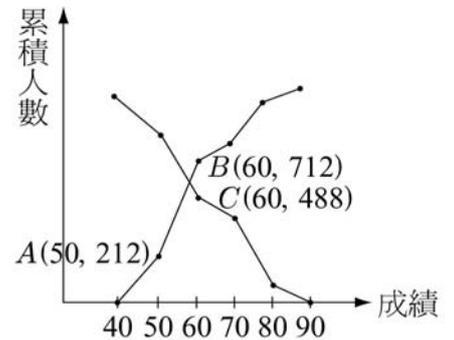
**解析**：十五筆資料由小而大 11, 19, 21, 21, 27, 28, 33, 45, 58, 58, 63, 67, 79, 81, 84  
 $\therefore Me = 45, Q_3 = 67$

## 二、填充題 (每題 10 分)

1、下圖為某校學生英文競試成績以上及以下累積次數分配曲線圖，其中  $A(50, 212)$ ,  $B(60, 712)$ ,  $C(60, 488)$ ，全校學生有\_\_\_\_\_人。

**答案**：1200

**解析**：以 60 分為準，60 分以上有 712 人，60 分以下有 488 人  
 $\therefore$  全校學生共有  $488 + 712 = 1200$  (人)。



2、某班 40 位學生第一次段考數學成績如下：

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		35	90	57	75	75	20	65	50	65
1	65	08	06	80	80	85	50	90	70	70
2	75	75	85	80	60	70	90	95	85	55
3	30	50	70	75	90	85	20	55	85	40
4	80									

隨機號碼表

1697	0206	4521	5789
8119	0522	7536	5431
1566	8197	6485	4022
2744	5565	8757	8241
8949	2195	9121	1737
8810	1860	5479	9851
2446	6661	7251	3851
6176	8728	6913	5383
9326	8466	3764	4842
8591	4943	2465	3199

(1) 從所給的隨機號碼表的第 9, 10 行為座號 (若不足，則取 11, 12 行, 13, 14 行, ...)，找出 8 位學生的成績，求得算術平均數為\_\_\_\_\_分。(取至小數點下第一位)

(2) 承上題，將全班學生的成績，按 60 分以下，60~80 分，80 分以上，分成一、二、三層，分別自這三層中依比例部署的原則，決定每層學生的人數，並按所給隨機號碼表的第 1, 2 行為座號 (若不足，則取 3, 4 行, 5, 6 行, 依此類推)，選取 8 位學生依下列公式求得算術平均數為\_\_\_\_\_分。

$$\bar{x} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2 + n_3 \bar{x}_3}{n_1 + n_2 + n_3} \quad (n_i: \text{第 } i \text{ 層的人數}, \bar{x}_i: \text{第 } i \text{ 層所選學生的平均}), i=1, 2, 3$$

**答案**：(1) 68.1 (2) 62.5

**解析**：

(1) 取 37, 24, 21, 36, 13, 40, 17, 38，分數為 55, 60, 75, 20, 80, 80, 90, 85

$$\text{平均分數} = \frac{55+60+75+20+80+80+90+85}{8} \doteq 68.1 \text{ (分)}。$$

(2) 取得各層人數為 3, 3, 2,  $\therefore$  取得號碼為 19, 10, 26, 02, 05, 06, 37, 36

取得分數為 70, 65, 90, 90, 75, 20, 55, 20

$$\therefore \text{平均分數} = \frac{13 \times \left( \frac{20+55+20}{3} \right) + 17 \times \left( \frac{70+65+75}{3} \right) + 10 \times \left( \frac{90+90}{2} \right)}{40} \doteq 62.5。$$

3、某班某次考試成績如下，

分數	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100
次數	6	13	16	11	4

則(1)中位數為\_\_\_\_\_分。(2)算術平均數為\_\_\_\_\_分。

**答案**：73.75, 73.8

**解析**：全班共有 50 人，中位數  $70 + \frac{25-19}{16} \times 10 = 73.75$  (分)

$$\text{算術平均數為 } 75 + 10 \times \frac{(-2) \times 6 + (-1) \times 13 + 1 \times 11 + 2 \times 4}{50} = 73.8 \text{ (分)}$$

4、某國家其經濟成長率連續四年來分別為 -20%, 20%, 20%, 80%，則這四年來的經濟平均成長率為\_\_\_\_\_。

**答案**：20%

**解析**：平均成長率

$$= \sqrt[4]{\left(1 - \frac{20}{100}\right)\left(1 + \frac{20}{100}\right)\left(1 + \frac{20}{100}\right)\left(1 + \frac{80}{100}\right)} - 1 = \sqrt[4]{\left(\frac{80}{100}\right)\left(\frac{120}{100}\right)\left(\frac{120}{100}\right)\left(\frac{180}{100}\right)} - 1 = \frac{120}{100} - 1 = 20\%$$

5、高二乙班 50 位學生參加數學科測驗，其成績如下表，求：

(1)全距\_\_\_\_\_分；(2)四分位差\_\_\_\_\_；(3)標準差\_\_\_\_\_。(取至整數)

分數	人數
30~40	3
40~50	3
50~60	4
60~70	10
70~80	15
80~90	10
90~100	5

**答案**：(1)70；(2)20；(3)16

**解析**：

組別	次數	以下累積次數	組中數	$x_k - A$	$f_k(x_k - A)$	$(x_k - A)^2$	$f_k(x_k - A)^2$
30~40	3	3	35	-30	-90	900	2700
40~50	3	6	45	-20	-60	400	1200
50~60	4	10	55	-10	-40	100	400
60~70	10	20	65	0	0	0	0
70~80	15	35	75	10	150	100	1500
80~90	10	45	85	20	200	400	4000
90~100	5	50	95	30	150	900	4500
	50				310		14300

$$A = 65$$

(1) 全距 =  $100 - 30 = 70$  (分)。

(2)

分數	次數	分數	次數
60	10	80	35
$Q_1$	12.5	$Q_3$	37.5
70	20	90	45

$$\Rightarrow \frac{Q_1 - 60}{70 - 60} = \frac{2.5}{10}, \frac{Q_3 - 80}{90 - 80} = \frac{2.5}{10}, Q_1 = 62.5, Q_3 = 82.5, \therefore Q.D. = Q_3 - Q_1 = 20。$$

$$(3) \bar{X} = 65 + \frac{310}{50} = 71.2, S = \sqrt{\frac{1}{49}[14300 - 50 \times (6.2)^2]} = 15.8 \div 16。$$

6、從 12 筆數值資料計算得其算術平均數為 63，標準差為 25，隨後發現其中有 10，16 兩數不可靠，試求剩下 10 個數的算術平均數為\_\_\_\_\_，若標準差為 S，則  $S^2 =$  \_\_\_\_\_ (以分數表示之)

**答案** : 73;  $\frac{857}{9}$

**解析** :  $\bar{x} = \frac{12 \times 63 - 10 - 16}{10} = 73$ ，將資料平移 73 分得  $a_i$  與 -63，-57

$$25^2 = \frac{1}{11} (\sum_{i=1}^{10} a_i^2 + 3969 + 3249) - \frac{12}{11} \times (-10)^2$$

$$\therefore \sum a_i^2 = 11 \times 25^2 + 12 \times 10^2 - 3969 - 3249 = 857$$

$$\therefore 10 \text{ 個數的標準差為 } \sqrt{\frac{1}{9} \times 857 - 0} = \sqrt{\frac{857}{9}} \div 9.76, S^2 = \frac{857}{9}$$

7、一菜販本週每天的收入分別為 3037，3196，2931，3143，3355，3249，3090 元，則其每天平均收入為\_\_\_\_\_元，又標準差為\_\_\_\_\_元。

**答案** : 3143;  $53\sqrt{7}$

**解析** : 收入全部減去 3000 : 37, 196, (-69), 143, 355, 249, 90

$$(37 + 196 + (-69) + 143 + 355 + 249 + 90) \div 7 = 143$$

$$\therefore \text{每日平均收入 3143 元, 收入減去 3143 元得 } -106, 53, -212, 0, 212, 106, 53$$

再同除 53 得  $-2, 1, -4, 0, 4, 2, 1$

其標準差為  $\sqrt{\frac{1}{6} \times 42} = \sqrt{7}$ ，故原資料之標準差為  $53\sqrt{7}$  元（約 140.22 元）

8、某次測驗中，老師取出 8 位同學，計算得他們的平均分數為 52 分，標準差為  $2\sqrt{2}$  分，若知此 8 個分數中的 6 個分數為 48, 52, 52, 53, 54, 57 分，則其他 2 個分數為\_\_\_\_\_分和\_\_\_\_\_分。

**答案**：49; 51

**解析**：設另 2 個分數為  $52 + a, 52 + b$

故 8 位同學之分數扣掉 52 分後可得  $-4, 0, 0, 1, 2, 5, a, b$

$$\therefore a + b + 4 = 0$$

$$(2\sqrt{2})^2 = \frac{1}{7}(16 + 1 + 4 + 25 + a^2 + b^2)$$

$$\begin{cases} a + b = -4 \\ a^2 + b^2 = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -3 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a = -3 \\ b = -1 \end{cases}, \text{ 故其他 2 個分數為 49 分和 51 分}$$

9、某次測驗滿分 60 分，老師求出算術平均數為 27 分，標準差為 3 分，若老師將每位同學分數乘以  $\frac{5}{3}$  倍，使滿分變為 100 分，則此時標準差為\_\_\_\_\_分，但調整後分數仍然太低，老師又給每位同學再加 10 分，則加分後標準差為\_\_\_\_\_。

**答案**：(1)  $3 \times \frac{5}{3} = 5$  (2) 5 (因加分不改變標準差)

10、 $2n + 1$  筆資料  $-n, -(n-1), \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, (n-1), n$  的算術平均數為\_\_\_\_\_，標準差為\_\_\_\_\_（以  $n$  表示之）。

**答案**：0;  $\sqrt{\frac{(n+1)(2n+1)}{6}}$

**解析**：
$$\frac{(-n) + (-(n-1)) + \dots + (-2) + (-1) + 0 + 1 + 2 + \dots + (n-1) + n}{2n+1} = 0$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{2n} \left( 2 \sum_{k=1}^n k^2 \right) - 0} = \sqrt{\frac{(n+1)(2n+1)}{6}}$$