

高雄市明誠中學 高二數學平時測驗					日期：93.06.04	
範圍	3-6 平均數+ANS	班級		姓名		
		座號				

一、選擇題(每題 10 分)

1. (複選)某次段考數學一科的成績普遍偏低，因此，老師給每人加 3 分，下列哪一個平均數會因而增加 3 分？ (A)算術平均數 (B)幾何平均數 (C)中位數 (D)眾數

答案：(A)(C)(D)

二、填充題(每題 10 分)

2. 某生第二次月考成績及上課時數如下表：

科目	國文	英文	數學	物理	化學	歷史	地理	公民
成績	85	55	70	65	75	82	70	92
時數	6	6	6	3	3	2	2	2

則以上課時數為權數的加權平均成績為_____。

答案：72.27

解析：
$$W = \frac{85 \times 6 + 55 \times 6 + 70 \times 6 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 82 \times 2 + 70 \times 2 + 92 \times 2}{6 + 6 + 6 + 3 + 3 + 2 + 2 + 2} = \frac{2168}{30} = 72.27$$

3. 表中為 50 名學童身高（公分）的次數分布表（不含上限）：

組 別	次數
79.5~89.5	7
89.5~99.5	14
99.5~109.5	19
109.5~119.5	10
合 計	50

(1)身高在_____公分以下的學生占總人數之一半。

(2)身高在_____公分以上的學生占總人數之五分之二。

答案：(1) 101.6 (2) 104.24

解析：(1) $n = 50$, $\frac{n}{2} = 25 \Rightarrow x = 99.5 + \frac{\frac{50}{2} - 4}{19} \times 10 \Rightarrow x = 101.6$

(2) $50 \times \frac{3}{5} = 30 \Rightarrow y = 99.5 + \frac{\frac{3}{5} \times 50 - 14}{19} \times 10 \Rightarrow y = 104.24$

4. 在國際跳水比賽中，幾位裁判各給運動員一個成績。為了避免偏激裁判影響運動員成績，規定要把所有裁判所給同一運動員的成績中，最高和最低成績各去掉一個，再以其餘成績的算術平均數做為該運動員的成績。假設某次比賽中，七位裁判給熊選手的成績分別是 92, 86, 80, 84, 92, 78, 84，則熊選手該次成績為_____。

答案：85.2

解析：在 92, 86, 80, 84, 92, 78, 84 中，除去端點 92 與 78

得 $\frac{86 + 80 + 84 + 92 + 84}{5} = 85.2$ 為所求（∵ 最高與最低各去掉一個）

5. 有 10 筆資料：29, 24, 30, 35, 40, 35, 43, 29, 35, 40，令 $A = (x - 29) + (x - 24) + (x - 30) + (x - 35) + (x - 40) + (x - 35) + (x - 43) + (x - 29) + (x - 35) + (x - 40)$ ，當 $A = 0$ 時，
 (1) x 表此 10 筆資料的_____。(2)此時， x 之值為_____。

答案：(1)算術平均數 (2) 34

解析： $A = 0$ 時， $x = \frac{1}{10}(29 + 24 + 30 + 35 + 40 + 35 + 43 + 29 + 35 + 40) = 34$

6. 某次段考二年級數學科成績統計如下表分三層，用分層隨機抽樣得到十個成績為 54, 47,

58, 76, 62, 72, 70, 83, 85, 90, 則二年級數學科平均成績為 _____ 分。

成績	人數
80 以上	100
60~79	200
60 以下	100

答案：69.75

解析：

設 $\bar{y}_1, \bar{y}_2, \bar{y}_3$ 為第一、二、三層樣本的平均數

$$\text{則 } \bar{y}_1 = \frac{1}{3}(83 + 85 + 90) = 86, \bar{y}_2 = \frac{1}{4}(76 + 62 + 72 + 70) = 70, \bar{y}_3 = \frac{1}{3}(54 + 47 + 58) = 53$$

$$\therefore \bar{y} = \frac{N_1\bar{y}_1 + N_2\bar{y}_2 + N_3\bar{y}_3}{N_1 + N_2 + N_3} = \frac{100 \times 86 + 200 \times 70 + 100 \times 53}{100 + 200 + 100} = \frac{279}{4} = 69.75$$

7. 某射擊小組有六人，今各射擊 5 發，各人命中數分別為 4、1、4、3、2、4 發，若 a 表其算術平均數， b 表其眾數， c 表其中位數， d 表其幾何平均數，則 a, b, c 與 d 之大小關係為 _____。

答案： $b > c > a > d$

解析：由小至大排序：1, 2, 3, 4, 4, 4

$$\text{算術平均數 } a = \frac{1+2+3+4+4+4}{6} = 3, \text{ 眾數 } b = 4$$

$$\text{中位數 } c = \frac{3+4}{2} = 3.5, \text{ 幾何平均數 } d = \sqrt[6]{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4} = 2\sqrt[6]{6}$$

$$\therefore b > c > a > d$$

8. 某校高二有甲、乙、丙三個班，甲班 40 人，乙班 50 人，丙班 60 人，第二次月考國文成績，甲班平均 75 分，乙班平均 70 分，丙班平均 65 分，則該校高二全體學生國文平均成績為 _____ 分。

答案：69.33

解析：高二全體總分為 $75 \times 40 + 70 \times 50 + 65 \times 60 = 10400$

$$\therefore \text{高二全體國文成績平均為 } 10400 \div (40 + 50 + 60) = 69\frac{1}{3} \doteq 69.33$$

9. 某單位 65 名員工的日薪資料如下表：

日薪 (元)	550	650	750	850	950	1050	1150
人數	8	10	16	14	10	5	2

則日薪的算術平均數為 _____，中位數為 _____，眾數為 _____。

答案：797.7；750；750

解析：未分組

(1) 算術平均數：利用平移縮小變換： $y = \frac{x - 850}{100}$ ，得

$$\bar{X} = 850 + \frac{(-3) \times 8 + (-2) \times 10 + (-1) \times 16 + 0 \times 14 + 1 \times 10 + 2 \times 5 + 3 \times 2}{65} \times 100 = 797.7$$

(2) 中位數：日薪依次排列，最中間者為第位，故中位數為 750

(3) 眾數：人數最多的一組其日薪為 750 元，故眾數 = 750

10. 某次考試，甲班 30 人平均 75 分，乙班 35 人平均 72 分，丙班 35 人平均 80 分，則此三班合併的平均分數為 _____。

答案：75.7 分

解析：
$$\bar{x} = \frac{\bar{x}_1 \times n_1 + \bar{x}_2 \times n_2 + \bar{x}_3 \times n_3}{n_1 + n_2 + n_3} = \frac{75 \times 30 + 72 \times 35 + 80 \times 35}{30 + 35 + 35} = 75.7$$

11. 某次數學競賽，某校七位同學得分數分別為 27，40，38，35，43，39，32 分，今在此七個分數中任取出三個，已知其中一個為 38 分，試求此三數之中位數為 39 分的機率為_____。

答案： $\frac{2}{15}$

解析：由小至大排序：27，32，35，38，39，40，43

在此 7 個分數中任取 3 個，已知一個為 38，取法共 C_2^6 種

使三數之中位數為 39，取法有(38，39，40)，(38，39，43) 2 種

\therefore 機率 = $\frac{2}{C_2^6} = \frac{2}{15}$

12. 某班段考的數學成績經統計後，得到平均分數為 48 分，而且最高分也只有 60 分，因此老師決定將每人的成績乘以 1.5 後，再加 10 分，求經此調整後，平均分數為_____分。

答案：82

解析：平均分數 = $48 \times 1.5 + 10 = 82$

13. 某人旅行 20 公里；在前 10 公里中，時速 100 公里，後 10 公里中，時速 25 公里；問平均速率為多少公里？_____。

答案：40

解析：平均速度 = $\frac{\text{總距離}}{\text{總時間}} = \frac{20}{\frac{10}{100} + \frac{10}{25}} = 40$

14. 某公司有甲、乙、丙三工廠，甲工廠有員工 20 人，每人每月薪水 22000 元；乙工廠有員工 200 人，每人每月薪水 28000 元；丙工廠有員工 30 人，每人每月薪水 40000 元；試求該公司平均每一員工之薪水為_____元。

答案：28960

解析：算術平均數 = $\frac{22000 \times 20 + 28000 \times 200 + 40000 \times 30}{20 + 200 + 30} = 28960$

15. 張老師在計算班上 50 位同學的平均成績時，重複寫了一個成績 60 分，得 51 位學生平均成績為 55 分，則該班 50 位學生的平均成績為_____分。

答案：54.9

解析： $\therefore \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{50} + 60}{51} = 55 \quad \therefore x_1 + x_2 + \dots + x_{50} = 55 \times 51 - 60 = 2745$

故算術平均數 = $\frac{2745}{50} = 54.9$ (分)

16. 右表資料為 100 名工人，每日工資的分布，計算其：

(1) 算術平均數_____。 (2) 中位數_____。 (3) 眾數_____。

答案：(1) 34.5 (2) 34.62 (3) 35

解析：

每日工資	人數
10~20	10
20~30	22
30~40	39
40~50	21
50~60	8
合計	100

組別	組中點 x_i	f_i	以下 累積	$x_i - A$ ($A = 35$)	$d_i = \frac{x_i - A}{h}$	$f_i d_i$
10~20	15	10	10	-20	-2	-20
20~30	25	22	32	-10	-1	-22
30~40	35	39	71	0	0	0
40~50	45	21	92	10	1	21
50~60	55	8	100	20	2	16
總計		100				-5

$$(1) \bar{X} = A + \frac{h}{n} \sum_{i=1}^k f_i d_i = 35 + \frac{-5}{100} \times 10 = 34.5$$

$$(2) \frac{n}{2} = 50, Me \text{ 在 } 30 \sim 40 \text{ 間, } Me = L_i + \frac{\frac{n}{2} - C_{i-1}}{f_i} (U_i - L_i) = 30 + \frac{50 - 32}{39} (40 - 30) = 34.62$$

(3) 眾數落在 30~40 這一組之組中點 35

17. 某班 50 位學生第二次月考數學成績的次數分布表如下：

成績	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100	總計
人數	1	2	7	10	18	8	4	50

試求中位數_____。

答案： $Me = 72.8$

解析：50 位同學數學成績的次數分布如下

組別	次數 f_i	以下累 積次數
30~40	1	1
40~50	2	3
50~60	7	10
60~70	10	20 = C_{i-1} ← Me
70~80	18	38
80~90	8	46
90~100	4	50
總計	50	

\because 次數 $n = 50 \therefore \frac{n}{2} = 25 \Rightarrow$ 中位數 Me 位在第五組 70~80 這一組內

$\therefore L_i = 70, U_i = 80, C_{i-1} = 20, f_i = 18$

$$\text{故中位數 } Me = L_i + \frac{\frac{n}{2} - C_{i-1}}{f_i} (U_i - L_i) = 70 + \frac{25 - 20}{18} (80 - 70) = 70 + \frac{5}{18} \times 10 \doteq 72.8$$

18. 某公司去年的銷售金額比前年成長 20%，而今年的銷售金額比去年衰退 20%，求這兩年的平均成長率。_____ (已知 $\sqrt{1.2} = 1.0954, \sqrt{0.8} = 0.8944, \sqrt{0.96} = 0.9798$)

答案：衰退 2.02%

解析： $1 + r = \sqrt{(1.2)(0.8)}, r = \sqrt{0.96} - 1 = 0.9798 - 1 = -0.0202$

故每年減少銷售金額 2.02%，即兩年平均成長率衰退 2.02%

19. 設有一組變量 $x_i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 99$ ，試求一點 k 使 $\sum_{i=1}^{99} |x_i - k|$ 有最小值_____，又

此最小值為何值？_____

答案：k = 50 時，最小值 2450

解析：

$$\sum_{i=1}^{99} |x_i - k| = |1 - k| + |2 - k| + |3 - k| + \cdots + |99 - k|$$

∴ 變量 x_i : 1, 2, 3, 4, 5, ..., 50, 51, ..., 99 的中位數 $Me = 50$

∴ 當 $k = Me = 50$ 時， $\sum_{i=1}^{99} |x_i - k|$ 有最小值，其值為

$$|1 - 50| + |2 - 50| + |3 - 50| + \cdots + |49 - 50| + |50 - 50| + |51 - 50| + |52 - 50| + \cdots + |99 - 50|$$

$$= 2(1 + 2 + 3 + \cdots + 49) = 2 \cdot \frac{49 \cdot 50}{2} = 2450$$

20. 右圖是某班的第二次段考數學成績統計，求

(1) 算術平均數_____。

(2) 中位數_____ (以下四捨五入取到小數點後第一位)。

答案：(1) 72.4 (2) 74.1

解析：

分數	x_i	f_i	以上累積次數	$d_i = \frac{x_i - 75}{10}$	$d_i f_i$
40~50	45	5	50	-3	-15
50~60	55	5	45	-2	-10
60~70	65	8	40	-1	-8
70~80	75	17	32	0	0
80~90	85	10	15	1	10
90~100	95	5	5	2	10
合計		50			-13

$$(1) 75 + \frac{-13}{50} \times 10 = 72.4$$

$$(2) 70 + \frac{7}{17} \times 10 \doteq 74.1$$

