

高雄市明誠中學 高二(下)平時測驗					日期：95.06.12
範圍	3-4.5.6 統計圖表	班級	普二	班	姓名
	平均數	座號			

一、選擇題(每題 5 分)

1. 調查員在捷運車站的入口，欲調查搭乘捷運之民眾對捷運報之看法，則調查員應採用何種抽樣方式？

- (A)簡單隨機抽樣 (B)系統抽樣 (C)重複的系統抽樣 (D)分層隨機抽樣 (E)部落抽樣

【解答】(A),(B)

2. 以下抽樣方法何者較為適當？

- (A)簡單隨機抽樣用於大量的樣本
 (B)系統抽樣適用於週期性的母群體
 (C)系統抽樣用於層內個體間的性質差異愈大愈好
 (D)聚落抽樣用於各部落間差異愈小愈好

【解答】(D)

3. 一水果大盤商欲估計某大果園內的梨子個數，以便出價承包，他將果園分 80 區，每區內梨子樹的棵數大致相等，且在同一區內每一棵梨子樹長的梨子的個數大致相等，但各區之間則差異很大，則他應採用何種抽樣的方法？

- (A)簡單隨機抽樣 (B)系統抽樣 (C)分層隨機抽樣 (D)部落抽樣 (E)重複的系統抽樣

【解答】(C)

4. 明誠高中合作社欲了解高二學生吃早餐之偏好，社長發現，高二各班班內各學生吃早餐之偏好差異甚大，但班與班之間的情形大致相同，則社長應採用何種抽樣的方式？

- (A)部落抽樣 (B)分層隨機抽樣 (C)系統抽樣 (D)簡單隨機抽樣 (E)重複的系統抽樣

【解答】(A)

5. 新年團拜，家長會提供 45 份禮物，全校員工共 253 位參加，爲了分配這 45 份禮物，參加之員工每人發給一張兩聯印有號碼之彩券（兩邊號碼相同），撕下一半後投入一個彩券箱內，經由校長均勻攪拌後，再任抽 45 張以決定得獎人，這種抽樣的方法是

- (A)簡單隨機抽樣法(B)系統抽樣法(C)分層隨機抽樣法(D)部落抽樣法(E)重複的系統抽樣

【解答】(A)

6. 一般電視收視率之調查，大多利用電話後四碼固定，改變前面地區碼之方式進行調查，例如抽出號碼爲 3124 與 5149，則調查電話號碼爲 xxxx-3124 與 xxxx-5149 的用戶，則此種抽樣調查方式爲何？

- (A)簡單隨機抽樣 (B)分層隨機抽樣 (C)系統抽樣 (D)部落抽樣 (E)重複的系統抽樣

【解答】(E)

7. (複選)對於以上累積次數與以下累積次數分布曲線圖，下列何者正確？

- (A)兩者均以組中點作為橫坐標
- (B)以上累積次數分布曲線圖為一減函數圖
- (C)以下累積次數則為一增函數圖
- (D)以上累積次數曲線圖中，線段之斜率愈小表示次數愈少
- (E)以下累積次數曲線圖中，線段之斜率愈大表示次數愈多

【解答】(B)(C)(E)

8. (複選)就數值 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, …, 100, 100, 100, …, 100 (共 100 個 100)，下列何者正確？

- (A)算術平均數 = 50.5
- (B)幾何平均數 = $10^{\frac{1}{100}(\log 1 + \log 2 + \log 3 + \dots + \log 100)}$
- (C)中位數 ≤ 55
- (D)中位數 ≥ 70
- (E)眾數 = 100

【解答】(D)(E)

【詳解】

$$(A) \text{算術平均數} = \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 100^2}{1 + 2 + 3 + \dots + 100} = \frac{100 \times 101 \times 201}{6} = \frac{338350}{5050} = 67$$

$$(B) G = \sqrt[5050]{1 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4 \times \dots \times 100 \times \dots \times 100}$$

$$\Rightarrow \log G = \frac{1}{5050} (\log 1 + 2\log 2 + 3\log 3 + \dots + 100\log 100)$$

$$\text{故 } G = 10^{\frac{1}{5050}(\log 1 + 2\log 2 + 3\log 3 + \dots + 100\log 100)}$$

$$(C)(D) 1 + 2 + 3 + \dots + 70 = 2485 < \frac{5050}{2} < 1 + 2 + 3 + \dots + 71 = 2556, \text{ 中位數為 } 71$$

$$(E) \text{眾數} = 100$$

9. (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

【解答】(A)(C)(D)

二、填充題(每題 10 分)

1. 下表為某公司 40 位員工上班所費時間的以下累積次數分配表，若知 20~25 分這組員工與 25 分以上員工的人數相等，且 15~20 分這組員工的 2 倍比低於 25 分之員工人數多 2 人，則 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

所費時間(分)	累積次數
10~15	10
15~20	y
20~25	x
25~30	38
30~35	40

【解答】：34, 28

【詳解】： $x - y = 40 - x$ ， $2(y - 10) = x + 2 \therefore y = 28$ ， $x = 34$

2. 下表是某班同學數學成績的相對累積次數分配表，求 $(a, b, c) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

成績(分)	次數(人)	累積次數(人)
50~60	4	4
60~70	a	8
70~80	8	c
80~90	b	30
90~100	10	40
總計	40	

【解答】：(4, 14, 16)

【詳解】： $4 + a = 8 \Rightarrow a = 4$ ， $c = 8 + 8 = 16$ ， $16 + b = 30 \Rightarrow b = 14$ ， $\therefore (a, b, c) = (4, 14, 16)$ 。

3. 下表為射擊俱樂部會員 100 人的射擊紀錄之累積次數分配表，則

命中發數	次數	以下累積次數	以上累積次數
10~20	3	3	100
20~30	x		97
30~40	16	22	94
40~50	20	42	78
50~60		64	58
60~70	20	84	y
70~80	7	z	16
80~90	5	96	
90~100	4	100	4

$x = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $y = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $z = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

【解答】：3, 36, 91

【詳解】： $3 + x + 16 = 22$ ， $x = 3$ ， $y = 16 + 20 = 36$ ， $z = 84 + 7 = 91$

4. 利用隨機號碼表第 7 行，出現 0,1,3,5,7,9 代表正面，出現 2,4,6,8 代表反面。模擬投擲出現正面之機率為 $\frac{3}{5}$ 的硬幣 30 次，寫出正反面的次數。如果第 7 行不夠，可接第 8 行。

隨機號碼表

2296	2952	4764	9070	6356	9192	4012	0618	2219	1109
3582	7052	3132	4519	9250	2486	0830	8472	2160	7046
5872	9207	7222	6494	8973	3545	6967	8490	5264	9821
1134	6324	6201	3792	5651	0538	4676	2064	0584	7996
1403	4497	7390	8503	8239	4236	8022	2914	4368	4529
3393	7025	3381	3553	2128	1021	8353	6413	5161	8583
1137	7896	3602	0060	7850	7626	0854	6565	4260	6220
7437	5198	8772	6927	8527	6851	2709	5992	7383	1071
8414	8820	3917	7238	9821	6073	6658	1280	9643	7761
8398	5224	2749	7311	5740	9771	7826	9533	8800	4553
0995	8935	2939	3092	2496	0359	0318	4697	7181	4035
6657	0755	9685	4017	6581	7292	5643	5064	1142	1297
8875	8369	7868	0190	9278	1709	4253	9346	4335	3769
8399	6702	0586	6428	7985	2979	4513	1970	1989	3105
6703	1024	2064	0393	6815	8502	1375	4171	6970	1201

【解答】：16,14

出現點數	55029	29922	35602	22747	56804	55924
代表正反面	+++--	-+--+	+-+--	---++	+--+--	+++--

	正面 (+)	反面 (-)
次數	16	14

5. 某工廠 65 位員工每小時工資的次數分布表如下：
 (分 7 組，不含上限)，則(1)全距 = _____。
 (2)第三組的組中點為_____。
 (3)工資小於 80 元者有_____人。
 (4)工資大於 90 元者有_____人。
 (5)工資小於 100 元，大於 60 元者有_____人。

工資	人數
50~60	8
60~70	10
70~80	16
80~90	14
90~100	10
100~110	5
110~120	2
總計	65

【解答】(1)70 (2)75 (3)34 (4)17 (5)50

【詳解】

(1)最大值 = 120 元，最小值 = 50 元

$$\therefore \text{全距} = 120 - 50 = 70$$

$$(2)\text{第三組組中點} = \frac{70 + 80}{2} = 75$$

(3)工資小於 80 元者有 $8 + 10 + 16 = 34$ 人

(4)工資大於 90 元者有 $10 + 5 + 2 = 17$ 人

(5)工資介於 60~100 元者有 $10 + 16 + 14 + 10 = 50$ 人

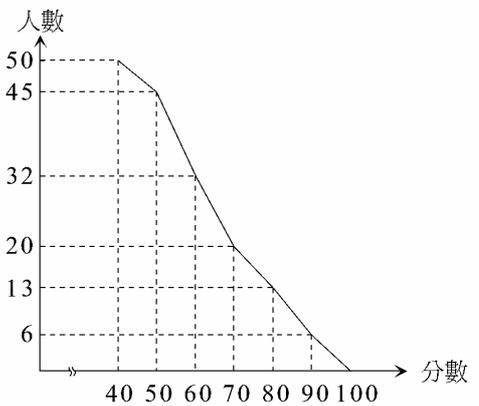
6. 二年甲班某次數學考試，累積次數分布曲線圖如下，試問：(1)以 60 分為準，不及格者有_____人。
(2)70 分~80 分者有_____人。

【解答】(1)18 (2)7

【詳解】

(1)∵ 此圖形為以上累積次數分布圖，全班 50 人
當 $x = 60$ 時， $y = 32 \Rightarrow$ 成績 60 分以上者有 32 人
∴ 不及格者有 $50 - 32 = 18$ 人

(2)成績 80 分以上者有 13 人，成績 70 分以上者有 20 人，70 分~80 分者有 $20 - 13 = 7$ 人



9. 高二某班第二次月考數學考試成績如下：

71, 67, 62, 68, 70, 56, 72, 48, 68
77, 72, 78, 69, 75, 71, 80, 93, 57
65, 73, 66, 38, 54, 77, 72, 68, 52
67, 76, 90, 65, 64, 71, 37, 64, 83
68, 55, 44, 45, 48, 88, 51, 60, 85

試求：(1)全距。

(2)將資料由小而大排列之，利用系統抽樣分成 5 個區間，每個區間取第 5 位的成績，求所取 5 位成績的平均值。

【解答】(1)56 (2)66.6

【詳解】

(1)最大值 93，最小值 37 ∴ 全距 = $93 - 37 = 56$

(2)將成績依由小而大順序排列之

(37, 38, 44, 45, 48, 48, 51, 52, 54)

(55, 56, 57, 60, 62, 64, 64, 65, 65)

(66, 67, 67, 68, 68, 68, 68, 69, 70)

(71, 71, 71, 72, 72, 72, 73, 75, 76)

(77, 77, 78, 80, 83, 85, 88, 90, 93)

45 人分成 5 個區間，每個區間 9 人，取第五位的成績為 48, 62, 68, 72, 83

∴ 平均成績 = $(48 + 62 + 68 + 72 + 83) \div 5 = 66.6$

10. 高二某班學生體重記錄如下：(單位：公斤)

51 66 56 52 55 74 54 77 57 59

57 73 53 48 58 69 57 54 74 58

50 56 60 53 81 56 59 73 57 64

62 57 72 56 64 68 55 59 74 58

將此 40 位學生依體重分成 8 組不含上限，完成下列的累積次數分布表。

體 重	45~50	50~55	55~60	60~65	65~70	70~75	75~80	80~85
次 數								
以下累 積次數								
以上累 積次數								

【詳解】

體 重	45~50	50~55	55~60	60~65	65~70	70~75	75~80	80~85
次 數	1	7	17	4	3	6	1	1
以下累 積次數	1	8	25	29	32	38	39	40
以上累 積次數	40	39	32	15	11	8	2	1

11. 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 _____。

【解答】 $b > c > a > d$

【詳解】

由小至大排序：1, 2, 3, 4, 4, 4

算術平均數 $a = \frac{1+2+3+4+4+4}{6} = 3$ ，眾數 $b = 4$ ，中位數 $c = \frac{3+4}{2} = 3.5$ ，

幾何平均數 $d = \sqrt[6]{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4} = 2\sqrt[6]{6}$ ， $\therefore b > c > a > d$

12. 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 _____。

【解答】 $797\frac{9}{13} \approx 797.7$ ；750；750

【詳解】

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

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

$$= 850 - \frac{34}{65} \times 100 = 797\frac{9}{13}$$

(2) 中位數： 有 65 位員工，依次排列，最中間者為第 $\frac{65+1}{2} = 33$ 位，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

13.有 20 位學生英文成績的次數分布表如下：

分數	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90
人數	2	5	5	5	3

則成績的算術平均數 = _____，中位數 = _____。

【解答】66；66

【詳解】

組別	人數	組中點 x	$d_i = \frac{x-65}{10}$	以下累積次數
40~50	2	45	-2	2
50~60	5	55	-1	7
60~70	5	65	0	12 ← Me
70~80	5	75	1	17
80~90	3	85	2	20

$$(1) \bar{x} = 65 + \frac{(-2) \times 2 + (-1) \times 5 + 0 \times 5 + 1 \times 5 + 2 \times 3}{20} \times 10 = 66$$

$$(2) \because \frac{n}{2} = \frac{20}{2} = 10, \text{中位數 } Me \text{ 落在 } 60 \sim 70 \text{ 之間, } Me = 60 + \frac{7-3}{5} \times 10 = 66$$

14.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

【解答】69.75

【詳解】

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

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

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

15.某校九位學生數學抽考分數分別為 30，40，60，50，70，80，60，90，60，則此九個分數的平均值為_____，中位數為_____。若使用簡單隨機抽樣法，從這九個分數中取出三個，則所取出三個分數的中位數等於 60 分的取法有_____種。

【解答】60；60；46

【詳解】

$$(1) \text{算術平均數} = \frac{30 + 40 + 50 + 60 \times 3 + 70 + 80 + 90}{9} = 60$$

(2)將九個分數由小而大依次排列得 30，40，50，60，60，60，70，80，90

$$\text{第 } \frac{9+1}{2} = 5 \text{ 個分數為中位數} \Rightarrow \text{中位數} = 60$$

(3)依隨機抽樣取出三個，最中間一個為 60，取法分成三類

$$\text{①一個 } 60, \text{ 另二個有一個大於 } 60, \text{ 一個小於 } 60 \therefore \text{取法有 } C_1^3 \times C_1^3 \times C_1^3 = 27$$

$$\text{②二個 } 60, \text{ 另一個任選} \therefore \text{取法有 } C_2^3 \times C_1^6 = 18$$

③三個均為 60 \therefore 取法有 $C_3^3 = 1$

故所有取法有 $27 + 18 + 1 = 46$ 種

16. 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 _____。

【解答】 $\frac{2}{15}$

【詳解】 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，機率 $= \frac{2}{C_2^6} = \frac{2}{15}$

17. 設 $f(x) = \sum_{n=1}^9 n(x-n)^2$ ，則

(1) 當 $x =$ _____ 時， $f(x)$ 有最小值。 (2) $f(x)$ 之最小值為 _____。

【解答】 (1) $\frac{19}{3}$ (2) 220

【詳解】 (1) 算術平均數 $= \frac{1+2 \times 2+3 \times 3+\dots+9 \times 9}{45} = \frac{19}{3}$ 時， $f(x)$ 有最小值

$$(2) f(x) \text{ 之最小值} = \left(\frac{19}{3}-1\right)^2 + 2\left(\frac{19}{3}-2\right)^2 + 3\left(\frac{19}{3}-3\right)^2 + 4\left(\frac{19}{3}-4\right)^2 + 5\left(\frac{19}{3}-5\right)^2 \\ + 6\left(\frac{19}{3}-6\right)^2 + 7\left(\frac{19}{3}-7\right)^2 + 8\left(\frac{19}{3}-8\right)^2 + 9\left(\frac{19}{3}-9\right)^2 = 220$$

18. 某班月考的數學成績統計表如下，試求下列各值

(若有小數，小數點以下取一位，第二位四捨五入)

分數	20~30	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100
人數	1	1	2	3	11	16	14	2

(1) 算術平均數 $=$ _____。 (2) 中位數 $=$ _____。 (3) 眾數在 _____ 這一組內。

【解答】 (1) $72\frac{1}{5} = 72.2$ (2) $74\frac{3}{8} = 74.4$ (3) 70~80

【詳解】

成績	x_i	人數	以下累積次數	$d_i = \frac{x_i - 65}{10}$	$d_i f_i$
20~30	25	1	1	-4	-4
30~40	35	1	2	-3	-3
40~50	45	2	4	-2	-4
50~60	55	3	7	-1	-3
60~70	65	11	18	0	0
70~80	75	16	34	1	16
80~90	85	14	48	2	28
90~100	95	2	50	3	6
合計		50			36

(1) 算術平均數 $= 65 + \frac{36}{50} \times 10 = 72.2$

$$(2) \text{中位數} = 70 + \frac{25-18}{16} \times 10 = 74\frac{3}{8} = 74.375$$

(3) 眾數在 70~80 組內

19. 某人旅行一段路程；去程時速 100 公里，回程時速 25 公里；問來回平均速率每小時為多少公里？_____。

【解答】40

【詳解】設路程 x 公里， $v = \frac{s}{t} = \frac{x+x}{\frac{x}{100} + \frac{x}{25}} = 40$

20. 大明開設一公司，連續三年的成長率依序為 -10% ， 20% ， 60% ，則此公司三年的年成長率平均值為_____。

【解答】 20%

【詳解】連續三年的成長率依序為 -10% ， 20% ， 60%

$$r_1 = 1 - \frac{10}{100} = \frac{9}{10}, r_2 = 1 + \frac{20}{100} = \frac{12}{10}, r_3 = 1 + \frac{60}{100} = \frac{16}{10},$$

$$1 + \bar{r} = \sqrt[3]{\frac{9}{10} \times \frac{12}{10} \times \frac{16}{10}} = \frac{12}{10} \Rightarrow \bar{r} = \frac{12}{10} - 1 = \frac{2}{10} = 20\%$$

21. 有 10 個同學參加某科的學力測驗，成績排序後，其結果為 62，73，76，78，84，86，89，90，92，98，則它們的中位數為_____。

【解答】85

【詳解】中位數 $= \frac{84+86}{2} = 85$

22. $\frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{3}{10}, \frac{4}{10}, \frac{5}{10}, \frac{6}{10}, \frac{7}{10}, \frac{8}{10}, \frac{9}{10}, \frac{10}{10}$ 的算術平均數為_____，中位數為_____。

【解答】 $\frac{11}{20}, \frac{11}{20}$

【詳解】算術平均數為 $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} (1+2+\dots+10) = \frac{55}{100} = \frac{11}{20}$

$$\text{中位數} = \frac{1}{2} \left(\frac{5}{10} + \frac{6}{10} \right) = \frac{11}{20}$$

23. 甲、乙兩生上學期各科成績及每週上課時數如下表：

科目	國文	英文	數學	物理	化學	生物
每週上課時數	6	5	6	3	3	2
甲生成績	65	84	72	81	76	83
乙生成績	73	62	84	71	68	86

試求甲、乙兩生之學期成績總平均。

【解答】甲生平均分數為 75.16，乙生平均分數為 73.64

【詳解】

$$\text{甲生之平均分數 } M_1 \text{ 爲 } \frac{6 \times 65 + 5 \times 84 + 6 \times 72 + 3 \times 81 + 3 \times 76 + 2 \times 83}{6 + 5 + 6 + 3 + 3 + 2} = \frac{1879}{25} = 75.16$$

$$\text{乙生之平均分數 } M_2 \text{ 爲 } \frac{6 \times 73 + 5 \times 62 + 6 \times 84 + 3 \times 71 + 3 \times 68 + 2 \times 86}{6 + 5 + 6 + 3 + 3 + 2} = \frac{1841}{25} = 73.64$$

24. 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

試利用以下累積次數分布表求中位數。

【解答】 $Me = 72\frac{7}{9} = 72.8$

【詳解】 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
70~80	18	38
80~90	8	46
90~100	4	50
總計	50	

← Me

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

故 $Me = 70 + \frac{25 - 20}{18} \times 10 = 70 + \frac{5}{18} \times 10 = 72\frac{7}{9}$

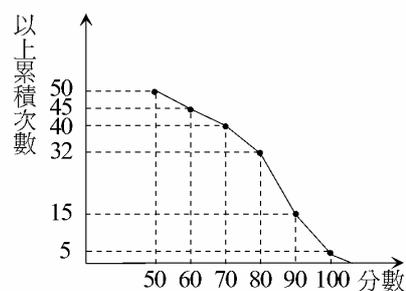
25. 下圖是某班的第二次段考數學成績統計，求

(1) 算術平均數。 (2) 中位數。

【解答】 (1) 72.4 (2) $74\frac{2}{17} = 74.1$

【詳解】

分數	x_i	f_i	以上累積次數	以下累積次數	$d_i = \frac{x_i - 75}{10}$	$d_i f_i$
40~50	45	5	50	5	-3	-15
50~60	55	5	45	10	-2	-10
60~70	65	8	40	18	-1	-8
70~80	75	17	32	35	0	0
80~90	85	10	15	45	1	10
90~100	95	5	5	50	2	10
合計		50	×	×	×	-13



(1) $75 + 10 \times \frac{-13}{50} = 72.4$ (2) $70 + 10 \times \frac{25 - 18}{17} = 74\frac{2}{17}$