数学Ⅰ　P183　P184　P185解説

$\boxed{1}$ (1)　1回目のデータの平均値は

$$\frac{1}{10}(1+1+2+4+7+8+8+9+10+10)=\frac{1}{10}\times 60=6\ (点)$$

(2)　1回目のデータを値の小さい方から順に並べたとき

5番目の値は　7

6番目の値は　8

である。よって，1回目のデータの中央値は

$$\frac{7+8}{2}=\frac{15}{2}=7.5\ (点)$$

(3)　1回目のデータの平均値は，(1) より　6(点)

2回目のデータの平均値は

$$\frac{1}{10}(2+3+4+4+5+5+6+6+7+8)=\frac{1}{10}\times 50=5\ (点)$$

1回目のデータを x，2回目のデータを y とする。

	x	y	$x-\overline{x}$	$y-\overline{y}$	$(x-\overline{x})(y-\overline{y})$	$(x-\overline{x})^2$	$(y-\overline{y})^2$
	1	2	-5	-3	15	25	9
	1	4	-5	-1	5	25	1
	2	3	-4	-2	8	16	4
	4	5	-2	0	0	4	0
	7	4	1	-1	-1	1	1
	8	5	2	0	0	4	0
	8	6	2	1	2	4	1
	9	7	3	2	6	9	4
	10	6	4	1	4	16	1
	10	8	4	3	12	16	9
計	60	50			51	120	30

上の表から，相関係数は

$$\frac{51}{\sqrt{120\times 30}}=\frac{51}{60}=0.85$$

$\boxed{2}$ $\frac{1}{5}(2+3+a+8+12)=6$ より　　$a+25=30$

よって　　$a=5$

データ x の値と偏差の2乗の値は，次の表のようになる。

x	2	3	5	8	12	計 30
$(x-\overline{x})^2$	16	9	1	4	36	計 66

したがって，分散は　　$\frac{1}{5}\times 66=13.2$

別解　（分散の求め方）

x	2	3	5	8	12	計 30
x^2	4	9	25	64	144	計 246

よって，分散は　$\overline{x^2}-(\overline{x})^2=\dfrac{246}{5}-6^2=13.2$

3 (1)　B のテストの中央値が 80 点より大きいから，B のテストでは，半数以上の生徒が 80 点以上であったといえる。
よって，条件を満たすテストは　B

(2)　40 点以下の生徒がいたテストは A，C，D の 3 つ。
このうち，A は箱の下端，すなわち第 1 四分位数が 40 点より小さいから，
$\dfrac{1}{4}$ 以上，すなわち，75 人以上の生徒が 40 点以下であるといえる。
また，C については，中央値や第 3 四分位数が 40 点より小さいから，これも 75 人以上の生徒が 40 点以下であるといえる。
D は第 1 四分位数が 40 点より大きいから，40 点以下の生徒は 75 人未満であるといえる。
よって，条件を満たすテストは　D

答　(1)　(ア)　①　　(2)　(イ)　③

1 (1)　170 cm 以上 174 cm 未満，174 cm 以上 178 cm 未満，178 cm 以上 182 cm 未満の各階級の度数を足し合わせて　　$16+7+1=24$ (人)

(2)　ヒストグラム [1] から，データの最小値，第 1 四分位数，中央値，第 3 四分位数，最大値が入る階級は次のようになることがわかる。

最小値　158 cm 以上 162 cm 未満　…… (a)
第 1 四分位数　166 cm 以上 170 cm 未満　…… (b)
中央値　170 cm 以上 174 cm 未満　…… (c)
第 3 四分位数　170 cm 以上 174 cm 未満　…… (d)
最大値　178 cm 以上 182 cm 未満　…… (e)

箱ひげ図 ① は，(c) に矛盾する。
箱ひげ図 ③ は，(d) に矛盾する。
箱ひげ図 ② は，(a) ～ (e) のどれにも矛盾しない。
よって，矛盾する箱ひげ図は　①，③

2 データを値の大きさの順に並べると，次のようになる。

35，37，38，46，48，54，57

(1) 平均値 $\dfrac{1}{7}(35+37+38+46+48+54+57)=\dfrac{1}{7}\times 315=45$（点）

中央値 46（点）

データの値と偏差の 2 乗の値は，次の表のようになる。

x	35	37	38	46	48	54	57	計 315
$(x-\overline{x})^2$	100	64	49	1	9	81	144	計 448

したがって，分散は $\dfrac{1}{7}\times 448=64$

(2) 全員の得点に 10 点ずつ足したとき，データの値の総和は 10×7（点）増加する。

よって，平均値は $\dfrac{1}{7}\times(315+10\times 7)=\dfrac{1}{7}\times 385=55$（点）

全員の得点に 10 点ずつ足したとき，データの各値も平均値も 10 点だけ増加するから，偏差はもとのデータと変わらない。

したがって，分散は 64

3 散布図より，変量 x のデータをヒストグラムで表したとき，度数が最も大きい階級は 40 以上 60 未満である。

よって，x のとる値についてのヒストグラムは ③

また，散布図より，x と y の相関係数は -0.8 に近い。

4 A：②，　B：③，　C：①

5 (1) $\dfrac{1}{25}(4\times 10+9\times 15)=\dfrac{1}{25}\times 175=7$

(2) 10 個の値の 2 乗の平均値を a とすると

$a-4^2=14$ 　　よって $a=30$

残りの 15 個の値の 2 乗の平均値を b とすると

$b-9^2=19$ 　　よって $b=100$

よって，25 個の値の 2 乗の和は

$$a\times 10+b\times 15=30\times 10+100\times 15=1800$$

したがって，25 個の値の分散は

$$\frac{1800}{25}-7^2=72-49=23$$

$\boxed{6}$ (1) $\dfrac{1}{10}(8+10+6+4+9+7+8+4+5+a)=7$ より　　$61+a=70$

よって　　$a=9$

(2) $\dfrac{1}{10}(4+5+b+7+5+5+c+9+10+6)=6$ より　　$51+b+c=60$

よって　　$b+c=9$

(3) $\dfrac{1}{10}\{1\cdot(-2)+3\cdot(-1)+(-1)\cdot(b-6)+(-3)\cdot1+2\cdot(-1)+0\cdot(-1)+1\cdot(c-6)$

$+(-3)\cdot3+(-2)\cdot4+2\cdot0\}=-3$

より　　$-27-b+c=-30$

よって　　$-b+c=-3$

(4) $b+c=9$, $-b+c=-3$ より　　$b=6$, $c=3$

答 (ア) 9　(イ) 9　(ウ) 3　(エ) 6　(オ) 3