

変量の変換

問題①

次の変量 X のデータについて
 $U=X-160$ とおき U の平均を求め
 これを利用して X の平均を求めてみよう。

6人の身長データ

180 170 160 165 175 170

X	180	170	160	165	175	170
U	20	10	0	5	15	10

中1の正負の計算の
 平均の出し方とおなじだね!



U の平均は $(20+10+0+5+15+10) \div 6 = 10$ $U=X-160 \rightarrow X=U+160 \rightarrow X$ の平均 $= U$ の平均 $+ 160$
 なので X の平均は 170 となる

問題②

次の変量 X のデータについて
 $V = \frac{X-1000}{4}$ とおき変数 X の
 分散と標準偏差を求めてみよう。

6つのデータ

1008 992 980 1008 980 984

X	1008	992	980	1008	980	984
V	2	-2	-5	2	-5	-4
V^2	4	4	25	4	25	16

まずは V の分散と標準偏差をもとめる。
 分散は **2乗の平均 - 平均の2乗** により求められるので
 2乗の平均は $(4+4+25+4+25+16) \div 6 = 13$
 平均の2乗は $\{2+(-2)+(-5)+2+(-5)+(-4)\}^2 = 4$
 $13-4=9$ よって V の分散は 9、標準偏差は 3 となる。

$V = \frac{X-1000}{4}$ を変形すると $X=4V+1000$ となり

X は V を 4 倍して 1000 を加えたものであることがわかる。

データ X に何か数字を加えても分散・標準偏差には影響をあたえない。
 データ X を 2 倍したら平均は 2 倍、偏差も 2 倍、分散は 2 の 2 乗倍になる。

ので V の分散に 4^2 をかけることで X の分散がでる。よって $16 \times 9 = 144$
 そして V の標準偏差に 4 をかけることで X の標準偏差がでる。 $4 \times 3 = 12$