標準差與標準分練習 / Standard deviation and standard scores

SketchMath 原創中英練習 / Original bilingual practice ・ Not official HKEAA papers

先說明使用總體標準差（除以 n）還是樣本標準差（除以 n−1）。
Specify whether the calculation uses population standard deviation (divide by n) or sample standard deviation (divide by n−1).

1.

資料為 2、4、4、6。求平均數及總體標準差。
For 2, 4, 4, 6, find the mean and population standard deviation.

_____

_____

2.

把上述每個資料 x 變成 y = 3x + 5，求新平均及總體標準差。
Transform each value above by y = 3x + 5. Find the new mean and population standard deviation.

_____

_____

3.

某測驗平均 60、標準差 8。72 分的標準分是多少？
A test has mean 60 and standard deviation 8. Find the standard score of 72.

_____

_____

答案及詳解 / Worked solutions

1.

1. 平均數為 4；平方離差為 4、0、0、4，總和為 8。
   The mean is 4; squared deviations are 4, 0, 0, 4, summing to 8.

2. 總體方差 = 8/4 = 2，所以標準差 = $\sqrt{2}$。
   Population variance = 8/4 = 2, so standard deviation = $\sqrt{2}$.

平均 4；總體標準差 $\sqrt{2} \approx 1.414$。
Mean 4; population standard deviation $\sqrt{2} \approx 1.414$.

2.

1. 新平均 = $3 \times 4 + 5 = 17$。
   New mean = $3 \times 4 + 5 = 17$.

2. 標準差乘 $|3|$，不加 5。
   Multiply standard deviation by $|3|$; do not add 5.

平均 17；標準差 $3\sqrt{2} \approx 4.243$。
Mean 17; standard deviation $3\sqrt{2} \approx 4.243$.

3.

1. $z = (72 - 60)/8$。
   $z = (72 - 60)/8$.

2. 正號表示高於平均數。
   The positive sign indicates a value above the mean.

$z = 1.5$。
$z = 1.5$.