

代表値・四分位数・箱ひげ図

解答（全23問）

氏名 _____

得点 _____ / 23点

DRILL

練習問題（全18問）

基本（1～7）

1

中央値（データ数が奇数）

9人のハンドボール投げの記録（m）：18, 22, 15, 25, 20, 17, 23, 19, 21。中央値を求めよ。

中央値 20

小さい順に並べる：15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25

9個なので5番目が中央値。

中央値 20

2

中央値（データ数が偶数）

10人の上体起こしの回数：22, 25, 19, 30, 28, 24, 26, 20, 27, 23。中央値を求めよ。

中央値 24.5

小さい順に並べる：19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30

10個なので5番目と6番目の平均が中央値： $\frac{24 + 25}{2} = 24.5$

中央値 24.5

3

四分位数（データ数が奇数）

次の9個のデータについて、 $Q_1 \cdot Q_3$ ・四分位範囲を求めよ：
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18

$Q_1 =$ 5 $Q_3 =$ 15 四分位範囲 10

中央値（5番目）は 10。これを除いて2組に分ける。

下組：2, 4, 6, 8 → $Q_1 = \frac{4 + 6}{2} = 5$

上組：12, 14, 16, 18 → $Q_3 = \frac{14 + 16}{2} = 15$

四分位範囲は $15 - 5 = 10$

$Q_1 = 5$ 、 $Q_3 = 15$ 、四分位範囲 10

4

四分位数（データ数が偶数）

次の10個のデータについて、 $Q_1 \cdot Q_3 \cdot$ 四分位範囲を求めよ：

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19

$Q_1 = \underline{5}$ $Q_3 = \underline{15}$ 四分位範囲 $\underline{10}$

10個は偶数なので、そのまま半分（5個ずつ）に分ける。

下組：1, 3, 5, 7, 9 → 中央値（3番目） $Q_1 = 5$

上組：11, 13, 15, 17, 19 → 中央値（3番目） $Q_3 = 15$

四分位範囲は $15 - 5 = 10$

$Q_1 = 5$ 、 $Q_3 = 15$ 、四分位範囲 10

5

平均値と中央値の違い

次の9個のデータについて、平均値と中央値を求めよ：5, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 9, 44

平均値 $\underline{11}$ 中央値 $\underline{7}$

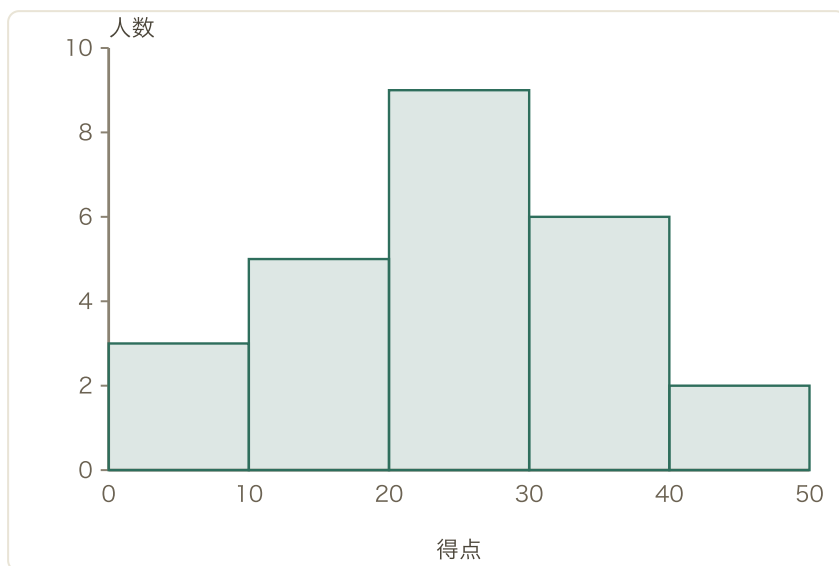
すでに小さい順。

平均値：
$$\frac{5 + 6 + 6 + 7 + 7 + 7 + 8 + 9 + 44}{9} = \frac{99}{9} = 11$$

中央値（5番目）：7

平均値 11、中央値 7。最後の 44 という外れ値に平均値だけ引っばられている。

50人の小テストの得点の分布を表したヒストグラムである。最頻値が含まれる階級の階級値を求めよ。



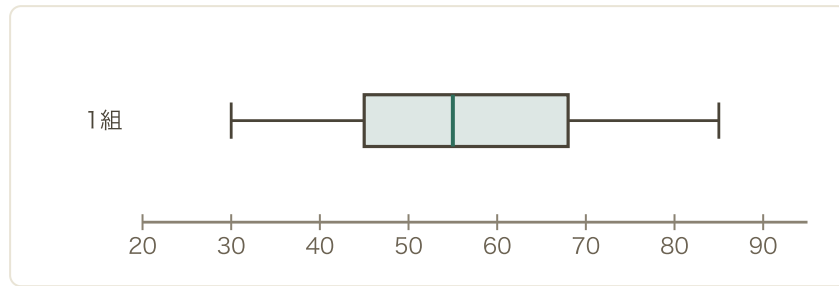
階級値 25

度数がいちばん多い階級は「20 以上 30 未満」で度数 9。

この階級の階級値は $\frac{20 + 30}{2} = 25$

階級値 25

1組の小テスト結果を表した箱ひげ図である。最大値と第1四分位数を読み取れ。



最大値 85 第1四分位数 45

箱ひげ図から、右端のひげの先端が最大値、箱の左端が第1四分位数。

最大値 85、第1四分位数 45

標準（8～14） ※まず小さい順に並べ替えてから考えよう

8 次の9個のデータについて、 Q_1 ・中央値・ Q_3 ・四分位範囲を求めよ：
7, 3, 7, 9, 5, 7, 2, 9, 5

$Q_1 =$ 4 中央値 7 $Q_3 =$ 8 四分位範囲 4

小さい順に並べる：2, 3, 5, 5, 7, 7, 7, 9, 9

中央値（5番目）：7

下組（1～4番目）：2, 3, 5, 5 → $Q_1 = \frac{3+5}{2} = 4$

上組（6～9番目）：7, 7, 9, 9 → $Q_3 = \frac{7+9}{2} = 8$

四分位範囲は $8 - 4 = 4$

$Q_1 = 4$ 、中央値 7、 $Q_3 = 8$ 、四分位範囲 4

9 次の10個のデータについて、 Q_1 ・中央値・ Q_3 ・四分位範囲を求めよ：

4, 8, 6, 8, 10, 4, 6, 10, 8, 6

$Q_1 = \underline{6}$ 中央値 $\underline{7}$ $Q_3 = \underline{8}$ 四分位範囲 $\underline{2}$

小さい順に並べる：4, 4, 6, 6, 6, 8, 8, 8, 10, 10

10個は偶数なので、そのまま半分（5個ずつ）に分ける。

中央値：5番目と6番目の平均 $\frac{6+8}{2} = 7$

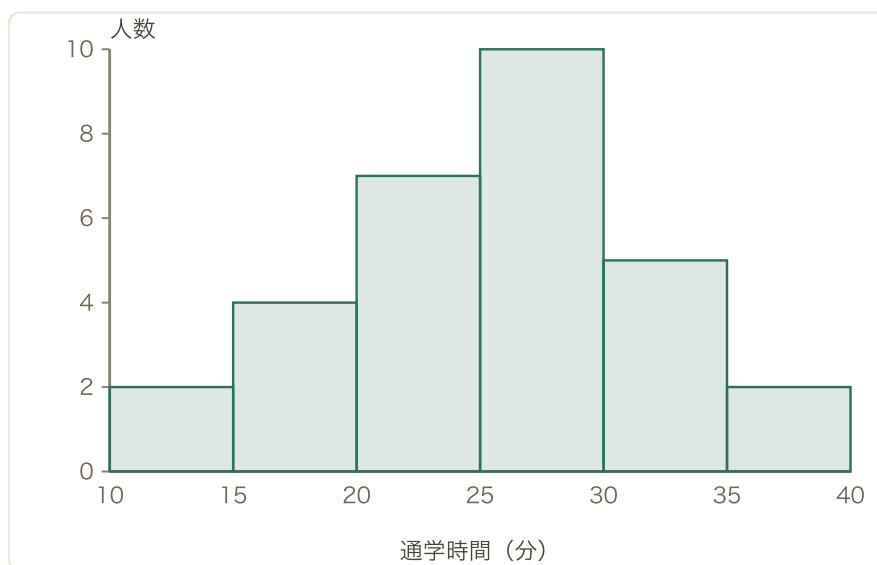
下組：4, 4, 6, 6, 6 → $Q_1 = 6$

上組：8, 8, 8, 10, 10 → $Q_3 = 8$

四分位範囲は $8 - 6 = 2$

$Q_1 = 6$ 、中央値 7、 $Q_3 = 8$ 、四分位範囲 2

10 あるクラス20人の通学時間の分布を表したヒストグラムである。最頻値が含まれる階級の階級値を求めよ。



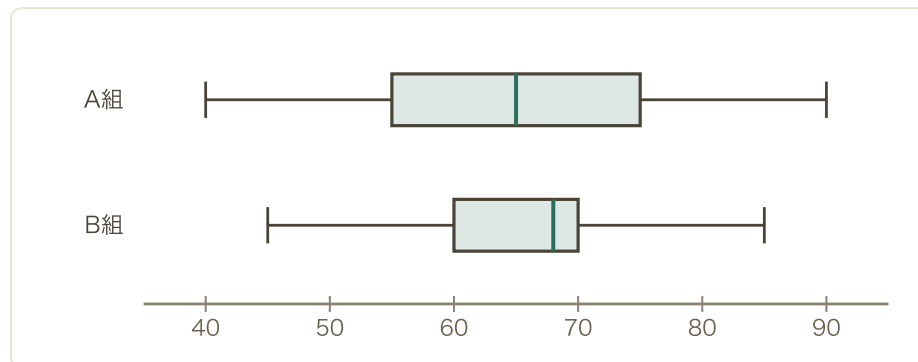
階級値 $\underline{27.5}$

度数がいちばん多い階級は「25 以上 30 未満」で度数 10。

この階級の階級値は $\frac{25+30}{2} = 27.5$

階級値 27.5

A組・B組の小テスト結果を表した箱ひげ図である。それぞれの四分位範囲を求めよ。



A組の四分位範囲 20 B組の四分位範囲 10

$$\text{A組: } Q_3 - Q_1 = 75 - 55 = 20$$

$$\text{B組: } Q_3 - Q_1 = 70 - 60 = 10$$

A組の四分位範囲 20、B組の四分位範囲 10 (B組の方が箱が短く、成績がそろっている)

あるカフェの9日間の来客数 (人) : 10, 11, 11, 12, 12, 12, 13, 14, 49。平均値と中央値の差を求めよ。

平均値 16 中央値 12 差 4

すでに小さい順。

$$\text{平均値: } \frac{10 + 11 + 11 + 12 + 12 + 12 + 13 + 14 + 49}{9} = \frac{144}{9} = 16$$

中央値 (5番目) : 12

$$\text{差: } 16 - 12 = 4$$

平均値 16、中央値 12、差 4 (イベントのあった1日の来客数49人が平均を押し上げている)

13

負の数をふくむデータ

ある年の1月、9日間の最低気温（℃）： $-3, 5, -1, 2, 0, -4, 3, 1, -2$ 。 $Q_1 \cdot Q_3 \cdot$
四分位範囲を求めよ。

$Q_1 = \underline{-2.5}$ $Q_3 = \underline{2.5}$ 四分位範囲 $\underline{5}$

小さい順に並べる： $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 5$

中央値（5番目）：0

下組（1～4番目）： $-4, -3, -2, -1 \rightarrow Q_1 = \frac{-3 + (-2)}{2} = -2.5$

上組（6～9番目）： $1, 2, 3, 5 \rightarrow Q_3 = \frac{2 + 3}{2} = 2.5$

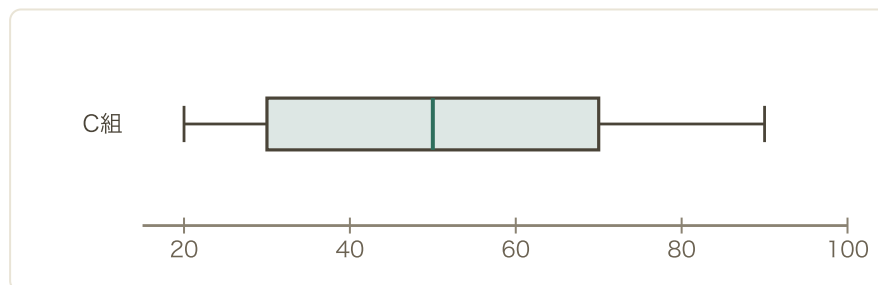
四分位範囲は $2.5 - (-2.5) = 5$

$Q_1 = -2.5$ 、 $Q_3 = 2.5$ 、四分位範囲 5

14

範囲と四分位範囲の違い

C組の小テスト結果を表した箱ひげ図である。範囲（最大値－最小値）と四分位範囲をそれぞれ求めよ。



範囲 $\underline{70}$ 四分位範囲 $\underline{40}$

範囲： $90 - 20 = 70$

四分位範囲： $70 - 30 = 40$

範囲 70、四分位範囲 40。範囲は最大値・最小値だけで決まるので外れ値の影響を受けやすいが、四分位範囲は真ん中50%だけを見るので影響を受けにくい。

挑戦 (15~18)

15

データ数が多い場合 (11個)

次の11個のデータについて、 $Q_1 \cdot Q_3 \cdot$ 四分位範囲を求めよ：

3, 6, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 23, 26

$Q_1 = \underline{9}$ $Q_3 = \underline{20}$ 四分位範囲 $\underline{11}$

すでに小さい順。11個は奇数なので、中央値 (6番目) 14 を除いて2組に分ける。

下組 (1~5番目) : 3, 6, 9, 10, 12 → 中央値 (3番目) $Q_1 = 9$

上組 (7~11番目) : 16, 18, 20, 23, 26 → 中央値 (3番目) $Q_3 = 20$

四分位範囲は $20 - 9 = 11$

$Q_1 = 9$ 、 $Q_3 = 20$ 、四分位範囲 11

16

外れ値の基準値を求める

あるデータの第1四分位数が 20、第3四分位数が 35 であるとき、外れ値の判定に使う上側・下側の基準値をそれぞれ求めよ。

下側の基準値 $\underline{-2.5}$ 上側の基準値 $\underline{57.5}$

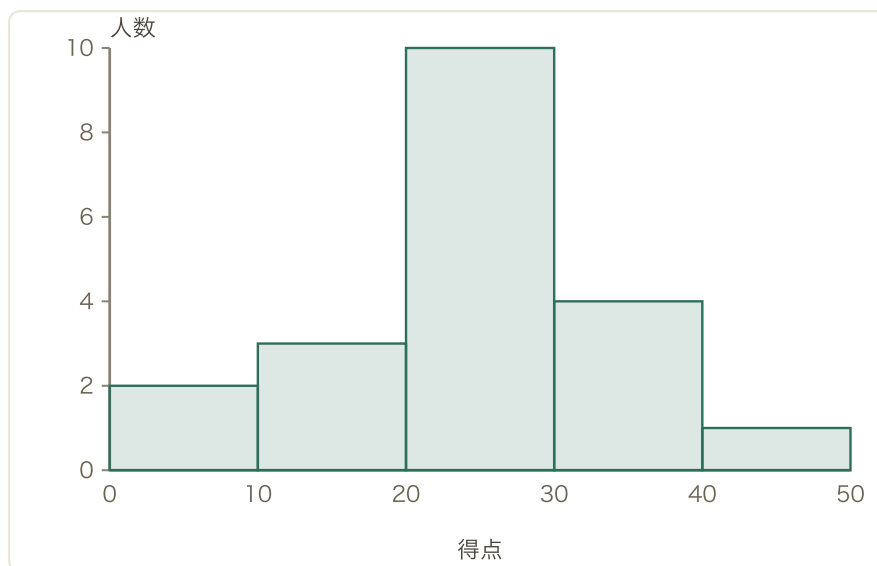
四分位範囲 : $IQR = 35 - 20 = 15$

下側の基準値 : $Q_1 - 1.5 \times IQR = 20 - 1.5 \times 15 = 20 - 22.5 = -2.5$

上側の基準値 : $Q_3 + 1.5 \times IQR = 35 + 1.5 \times 15 = 35 + 22.5 = 57.5$

下側の基準値 -2.5 、上側の基準値 57.5

20人の得点分布を表したヒストグラムである。各階級のデータはすべて階級値にあるものとみなして、平均値を求めよ。



平均値 **24.5**

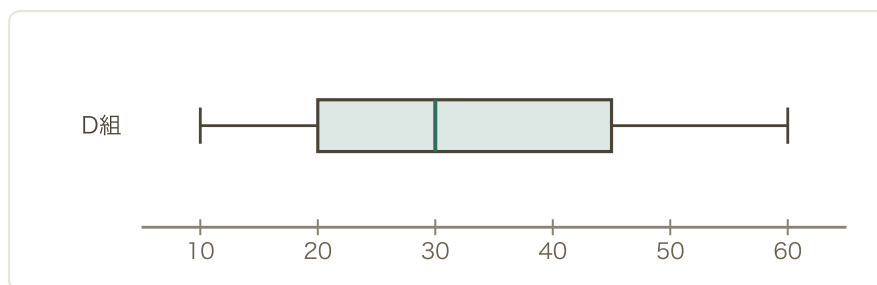
各階級の階級値は 5, 15, 25, 35, 45。度数は 2, 3, 10, 4, 1 (合計20人)。

「階級値×度数」の合計： $5 \times 2 + 15 \times 3 + 25 \times 10 + 35 \times 4 + 45 \times 1$
 $= 10 + 45 + 250 + 140 + 45 = 490$

平均値： $\frac{490}{20} = 24.5$

平均値 (近似値) 24.5

D組の小テスト結果を表した箱ひげ図である。範囲と四分位範囲をそれぞれ求めよ。



範囲 50 四分位範囲 25

範囲： $60 - 10 = 50$

四分位範囲： $45 - 20 = 25$

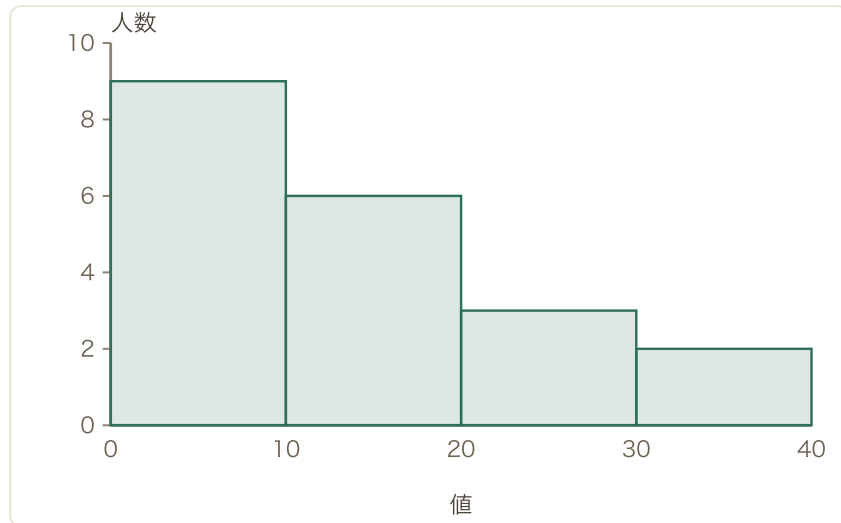
範囲 50、四分位範囲 25。中央値 30 は $Q_1 = 20$ と $Q_3 = 45$ のちょうど真ん中ではなく Q_1 側に寄っている（データが右に偏っている形）。

DRILL

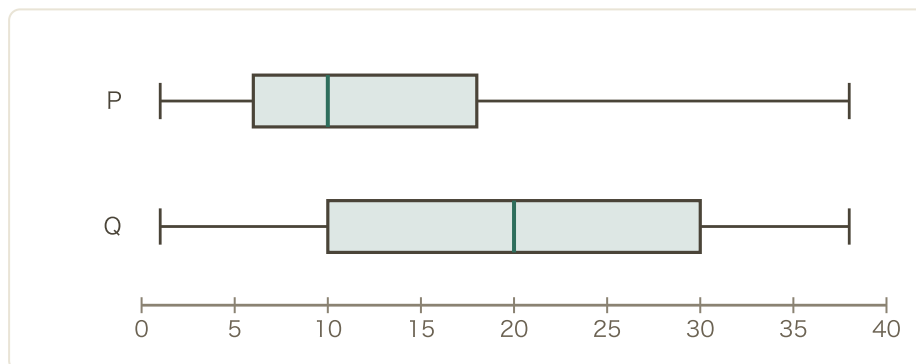
応用問題（プリント限定）

ここから先はPDF限定の腕試し。ヒストグラムと箱ひげ図の対応や、外れ値の判定に挑戦しよう。

20人のデータの分布を表したヒストグラムと、2つの箱ひげ図の候補P・Qがある。
このヒストグラムに対応するのはP・Qのどちらか。



低い階級に人数が集中し、高い階級ほど人数が少なくなっている（右に裾を引く形）。



対応する箱ひげ図 P

ヒストグラムでは、0 以上 20 未満の階級だけで $9 + 6 = 15$ 人、全体20人のうち75%を占めている。つまり大多数のデータは低い値に集中していて、高い値のデータはごく少数（残り5人）しかない。

このような「低い方に集中し、高い方に少しだけ裾を引く」形のデータでは、 Q_1 ・中央値も低い値の集団の中におさまリ、箱は小さく低い位置にできる。一方で少数の高いデータのせいで、 Q_3 から最大値までのひげだけが長く伸びる。

Pは $Q_1 = 6$ 、中央値 10 と低い位置に固まっていて、 $Q_3 = 18$ から最大値 38 までのひげが長い → ヒストグラムの形と一致する。

Qは箱が $Q_1 = 10$ から $Q_3 = 30$ まで大きく広がっていて、データが均等に散らばっ

ている印象になる → 低い階級に集中しているヒストグラムとは合わない。

対応する箱ひげ図はP

応2

外れ値の判定計算

次の9個のデータ（小さい順）：8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 42。上側の基準値を求め、42 が外れ値と言えるか判定せよ。

$$Q_1 = \underline{10.5} \quad Q_3 = \underline{18} \quad \text{上側の基準値} \quad \underline{29.25}$$

すでに小さい順。9個は奇数なので、中央値（5番目）14 を除いて2組に分ける。

$$\text{下組（1～4番目）：8, 10, 11, 13} \rightarrow Q_1 = \frac{10 + 11}{2} = 10.5$$

$$\text{上組（6～9番目）：15, 17, 19, 42} \rightarrow Q_3 = \frac{17 + 19}{2} = 18$$

$$\text{四分位範囲：IQR} = 18 - 10.5 = 7.5$$

$$\text{上側の基準値：} Q_3 + 1.5 \times \text{IQR} = 18 + 1.5 \times 7.5 = 18 + 11.25 = 29.25$$

42 は上側の基準値 29.25 より大きい。

上側の基準値は 29.25 で、42 はこれを超えているので外れ値と判定される

次の9個のデータ（小さい順、中央値は9）：3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 16。ここに新しいデータを1個追加してデータ数を10個にしたい。中央値が9のまま変わらないようにするには、どんな値を追加すればよいか。

追加する値 9

10個（偶数）になると、中央値は5番目と6番目の平均になる。中央値を9のまま保つには、5番目と6番目がどちらも9になればよい。

追加する値を9にすると、並べ替えた列は

3, 5, 6, 7, 9, 9, 10, 12, 14, 16

となり、5番目・6番目がどちらも9。中央値は $\frac{9+9}{2} = 9$ のまま変わらない。

（試しに9より大きい値、例えば20を追加すると3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 20となり、中央値は $\frac{9+10}{2} = 9.5$ に変わってしまう。）

追加する値は9（元の中央値と同じ値を加えると中央値は変わらない）

次の13個のデータ（小さい順）：5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 50。
1.5×IQR基準で外れ値と判定される値は何個あるか、またその値はいくつか答えよ。

外れ値の個数 1 その値 50

すでに小さい順。13個は奇数なので、中央値（7番目）13を除いて2組に分ける。

下組（1～6番目）：5, 8, 9, 10, 11, 12 → 6個（偶数）なので3番目と4番目の平均

$$Q_1 = \frac{9 + 10}{2} = 9.5$$

上組（8～13番目）：14, 15, 16, 17, 18, 50 → 3番目と4番目の平均 $Q_3 =$

$$\frac{16 + 17}{2} = 16.5$$

$$\text{四分位範囲：IQR} = 16.5 - 9.5 = 7$$

$$\text{下側の基準値：} 9.5 - 1.5 \times 7 = 9.5 - 10.5 = -1$$

$$\text{上側の基準値：} 16.5 + 1.5 \times 7 = 16.5 + 10.5 = 27$$

データを1つずつ基準値 $[-1, 27]$ と比べると、50 だけがこの範囲の外（上側の基準値27より大きい）。他はすべて範囲内。

外れ値は1個で、その値は 50

10個の生データ：3, 7, 8, 12, 13, 14, 18, 22, 23, 30 がある。このデータを階級幅 10でヒストグラムに整理すると、階級 0～10 が3人、10～20 が4人、20～30 が2人、30～40 が1人となる。実際のデータから求めた平均値と、ヒストグラムの階級値から求めた近似平均値をそれぞれ求め、その差（近似－実際）も答えよ。

実際の平均値 15 近似平均値 16 差 1

$$\text{実際の平均値} : \frac{3 + 7 + 8 + 12 + 13 + 14 + 18 + 22 + 23 + 30}{10} = \frac{150}{10} = 15$$

ヒストグラムの階級値は 5, 15, 25, 35、度数は 3, 4, 2, 1（合計10人）。

$$\text{「階級値} \times \text{度数」の合計} : 5 \times 3 + 15 \times 4 + 25 \times 2 + 35 \times 1 = 15 + 60 + 50 + 35 = 160$$

$$\text{近似平均値} : \frac{160}{10} = 16$$

$$\text{差（近似－実際）} : 16 - 15 = 1$$

実際の平均値 15、近似平均値 16、差 1。階級値を使う近似は、実際の値と少しズレることがある。