2020年度 武蔵中学校(問題)

4

選挙では、各候補者の得票数に小数点以下の数がついている場合があります。この仕組みを例1を用いて説明します。①～④の4人の候補者について、投票用紙に姓名とも書かれている表の数を正規の得票数と言います。投票用紙に「田中」とだけ書かれていると①と③のどちらに投票したか不明です。また、「ともこ」とだけ書かれていると②、③、④の誰に投票したか不明です。そこで、「田中」だけの表が3票あったので、これを①と③の正規の得票数の比に分けて分配し、正規の得票数に足します。この操作を「按分」と言います。ただし、按分する票数は小数第2位を切り捨てます。

①については、 $3 \times \frac{5}{5+6} = 1.36\cdots$ なので、

1.3票を足して、按分後の得票数は6.3票になります。③についても、同様に計算して、「田中」の分で1.6票を足しますが、③は「ともこ」だけの3票についても按分しないといけません。つまり、

$3 \times \frac{6}{7+6+8} = 0.85\cdots$ なので、さらに0.8票

を足して、按分後の得票数は8.4票となります。次の問に答えなさい。(式や考え方も書きなさい)

- (1) 例1について、(ア)に入る数を求めなさい。
- (2) 例2について、(イ)に入る数を求めなさい。
- (3) 例2について、(ウ)、(エ)に入る数をそれぞれ求めなさい。

例1

	姓	名	正規の得票数	按分後の得票数
①	田中	こうじ	5	6.3
②	上田	ともこ	7	8
③	田中	ともこ	6	8.4
④	山下	ともこ	8	(ア)

「田中」とだけ書かれた票	3
--------------	---

「ともこ」とだけ書かれた票	3
---------------	---

例2

	姓	名	正規の得票数	按分後の得票数
①	田中	こうじ	21	22.6
②	上田	ともこ	20	21.5
③	田中	ともこ	(イ)	(ウ)
④	山下	ともこ	17	18.2

「田中」とだけ書かれた票	(エ)
--------------	-----

「ともこ」とだけ書かれた票	5
---------------	---

2020年度 武蔵中学校(解説)

4

(1) ④の「山下ともこ」さんは、正規の得票数が8票で、

「ともこ」の3票を按分すると $3 \times \frac{8}{7+6+8} = 3 \times \frac{8}{21} = \frac{8}{7} = 8 \div 7 = 1.14\dots$ 票となるので按分後の得票は1.1票を足して $8 + 1.1 = 9.1$ 票となる。
よって、(ア) = 9.1 です。

(2) 例2の②「上田ともこ」さんについて、

「ともこ」の5票から按分した票数は $21.5 - 20 = 1.5$ 票なので、

$$5 \times \frac{20}{20+(イ)+17} = \frac{100}{(イ)+37} = 1.5 \text{ 以上 } 1.6 \text{ 未満。}$$

よって、 $100 \div ((イ) + 37) = 1.5$ 以上 1.6 未満なので、

$(イ) + 37$ は $100 \div 1.6 = 62.5$ より大きく

$100 \div 1.5 = 66.6\dots$ 以下 で、整数なので

63 以上 66 以下。…(あ)

また、「山下ともこ」さんについて、

「ともこ」の5票から按分した票数は $18.2 - 17 = 1.2$ 票なので、

$$5 \times \frac{17}{20+(イ)+17} = \frac{85}{(イ)+37} = 1.2 \text{ 以上 } 1.3 \text{ 未満。}$$

よって、 $85 \div ((イ) + 37) = 1.2$ 以上 1.3 未満なので、

$(イ) + 37$ は $85 \div 1.3 = 65.3\dots$ より大きく、

$85 \div 1.2 = 70.8\dots$ 以下 で、整数なので

66 以上 70 以下。…(い)

(あ)と(い)の共通範囲から、 $(イ) + 37 = 66$ となるので、

$(イ) = 66 - 37 = \underline{29}$ です。

(3) (2)より②「田中ともこ」さんの正規の得票数は29なので、

①「田中こうじ」さんについて、

按分すると「田中」の(イ)票からの票数は

$22.6 - 21 = 1.6$ 票なので、

$$(イ) \times \frac{21}{21+29} = (イ) \times \frac{21}{50} \text{ が } 1.6 \text{ 以上 } 1.7 \text{ 未満。}$$

よって、(イ)は $1.6 \div \frac{21}{50} = 1.6 \times \frac{50}{21} = \frac{80}{21} = 3.8\dots$ 以上、

$$1.7 \div \frac{21}{50} = 1.7 \times \frac{50}{21} = \frac{85}{21} = 4.0\dots \text{ 未満 } \text{ で整数}$$

なので、(エ) = 4。

したがって、②「田中ともこ」さんについて、

按分すると、「田中」の4票から $4 \times \frac{29}{21+29} = 4 \times \frac{29}{50} = \frac{58}{25} = 2.32$ より、

2.3 票。

$$\text{「ともこ」の5票から } 5 \times \frac{29}{20+29+17} = 5 \times \frac{29}{66} = \frac{145}{66} = 2.19\dots$$

より 2.1 票となるので、按分後の得票数は
(ウ) = $29 + 2.3 + 2.1 = \underline{33.4}$ です。

Soshisha