

第 16 章	数学(3 年)	高校入試過去問題	その他	5310
			標本調査	

[問題 1] (京都 2022 年 2 月)

箱の中に同じ大きさの白玉だけがたくさん入っている。

この箱の中に、同じ大きさの黒玉を 50 個入れてよくかき混ぜた後、この箱の中から 40 個の玉を無作為に抽出すると、その中に黒玉が 3 個含まれていた。

この結果から、はじめにこの箱の中に入っていた白玉の個数は**およそ何個**と考えられるか。

一の位を四捨五入して答えよ。

[解答欄]

およそ 620 個

[解説]

黒玉を入れた後の箱の中の白玉と黒玉の総数を x 個とすると、 x 個の中に 50 個の黒玉が入っていることになる。

また、無作為に抽出した 40 個の玉の中に 3 個の黒玉が含まれていたことから、

$$\text{その比率が等しいことに着目すると、} \frac{50}{x} = \frac{3}{40} \quad \text{両辺の逆数をとると、} \frac{x}{50} = \frac{40}{3} \Rightarrow x = \frac{2000}{3}$$

よって、はじめに箱の中に入っていた白玉の個数は、 $\frac{2000}{3} - 50 = \frac{1850}{3} = 616.\dots\dots$ より、およそ 620(個)

[問題 2] (鹿児島 2022 年 2 月)

表は、A 市の中学生 1200 人の中から 100 人を無作為に 表
抽出し、ある日のタブレット型端末を用いた学習時間について
の調査結果を度数分布表に整理したものである。
次の(1)、(2)の問いに答えよ。

階級(分)		度数(人)
以上	未満	
0	～ 20	8
20	～ 40	x
40	～ 60	y
60	～ 80	27
80	～ 100	13
計		100

- (1) 表から、A 市の中学生 1200 人における学習時間が
60 分以上の生徒の人数は約何人と推定できるか。
- (2) 表から得られた平均値が 54 分であるとき、
 x , y の値を求めよ。

[解答欄]

(1)	約 480 (人)
(2)	$x=17$, $y=35$

【解説】

(1) 学習時間が 60 分以上の生徒は、100 人中 40 人なので、その割合は $\frac{40}{100} = \frac{2}{5}$ である。

よって、A 市の中学生 1200 人における学習時間が 60 分以上の生徒はおよそ、 $1200 \times \frac{2}{5} = 480$ (人)

(2) 度数の合計から、 $x+y=100-(8+27+13)$ を、平均値が 54 分であることから、
 $10 \times 8 + 30 \times x + 50 \times y + 70 \times 27 + 90 \times 13 = 54 \times 100$ を立式する。

ポイント 度数分布表から平均値を求めるには

度数分布表からは、個々のデータの値がわからないため、その代わりに階級値を用いる。

たとえば、「5m 以上 10m 未満の階級の度数が 5」である場合、その 5 つのデータの値が、5m と 10m の平均値、すなわち、階級値の 7.5m であるとみなして、平均値を計算する。

【問題 3】(熊本 2022 年 2 月)

ある高校において、2 年 1 組の男子 25 人と女子 15 人、2 年 2 組の男子 15 人と女子 25 人の握力をした。
 このとき、次の各問いに答えなさい。

問 1 下の表 1 は 1 組の男子 25 人の、表 2 は 2 組の男子 15 人の、測定結果を度数分布表に表したものである。

表 1

握力(kg)	度数(人)
以上 未満	
25～ 30	0
30～ 35	4
35～ 40	11
40～ 45	9
45～ 50	1
50～ 55	0
計	25

表 2

握力(kg)	度数(人)
以上 未満	
25～ 30	1
30～ 35	3
35～ 40	3
40～ 45	5
45～ 50	2
50～ 55	1
計	15

(1) 表 1 と表 2 の度数分布表について、次のア～エから正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 表 1 において、最頻値は 11 人である。

イ 表 2 において、45 kg 未満の累積度数は 12 人である。

ウ 表 1 における範囲は、表 2 における範囲より大きい。

エ 表 1 における 30 kg 以上 35 kg 未満の階級の相対度数は、表 2 における 30 kg 以上 35 kg 未満の階級の相対度数より小さい。

【解答欄】

イ, エ

(2) 1組の男子 25 人から無作為に 1 人を選んだときと、1組と 2組の男子を合わせた 40 人から無作為に 1 人を選んだときで、握力が 40 kg 未満の男子が選ばれやすいのはどちらのときか。下のア、イから正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 1組の男子 25 人から選んだときである。

イ 1組と 2組の男子を合わせた 40 人から選んだときである。

[解答欄]

ア

[解説]

(1)

ア 最頻値は資料の中で最も多くでてくる値だから、

表 1 において度数が最も大きい 35 kg 以上 40 kg 未満の階級の階級値が最頻値となるから、

$$\frac{40+35}{2}=37.5(\text{kg})\text{が最頻値となる。よって、誤り。}$$

イ 表 2 において、45kg 未満の累積度数は、 $1+3+3+5=12(\text{人})$ である。よって、正しい。

ウ 範囲は、最大値と最小値の差のことであり、この度数分布表からは求めることはできないが、

表 1 では 30kg 以上 35kg 未満の階級から 45kg 以上 50kg 未満の階級まで、該当する生徒がいることから、少なくとも範囲は $50-30=20(\text{kg})$ より小さい。表 2 では 25kg 以上 30kg 未満の階級から 50kg 以上 55kg 未満の階級まで、該当する生徒がいることから、少なくとも範囲は $50-30=20(\text{kg})$ より大きい。よって、誤り。

エ 表 1 における 30kg 以上 35kg 未満の階級の度数は 4 だから相対度数は、 $\frac{4}{25}=0.16$

表 2 における 30kg 以上 35kg 未満の階級の度数は 3 だから相対度数は、 $\frac{3}{15}=0.2$ よって、

正しい。

(2)

握力が 40 kg 未満の累積相対度数は、

1組の男子は 0.6、1組と 2組を合わせた男子は 0.55 であり、1組の男子の方が大きいから。

ポイント▶▶ 相対度数の求め方

「相対」とは、他と比べるという意味。つまり、全体(度数の合計)と比べて、その度数がどれだけの割合を表すのが「相対度数」である。よって、求め方は、

$$\text{相対度数} = \frac{\text{対象となる階級の度数}}{\text{度数の合計}}$$

[問題 4] (島根 2022 年 2 月)

白玉だけがたくさんはっている箱がある。

白玉の数を推定するために、同じ大きさの黒玉 100 個を白玉がはっている箱の中に入れてよくかき混ぜた。そこから 200 個の玉を無作為に抽出すると、黒玉が 20 個ふくまれていた。

はじめに箱にはいていた白玉はおよそ何個と推定されるか。

次のア～エのうち、最も適当なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 700 個 イ 900 個 ウ 1000 個 エ 1200 個

[解答欄]

イ

[解説]

無作為に抽出した 200 個の玉に含まれる黒玉の割合は、 $\frac{20}{200} = \frac{1}{10}$

これより、箱全体における黒玉の割合も $\frac{1}{10}$ と推定できる。

はじめに箱にはいていた白玉を x 個とすると、 $\frac{100}{x+100} = \frac{1}{10}$ これを解いて、 $x=900$ (個)

[問題 5] (長野 2022 年 2 月)

夏さんのクラスでは、ある池のコイの総数を調査しようと考え、すべてのコイをつかまえずに標本調査利用した次の方法で、コイの総数を推定した。

[方法]

手順 1 図 2 のように、コイを何匹かつかまえて、その全部に印をつけて、池にもどす。

手順 2 数日後、図 3 のように、無作為にコイを何匹かつかまえる。つかまえたコイの数と印のついたコイの数をそれぞれ数える。

手順 3 手順 1, 2 をもとに、池にいるコイの総数を推定する。

図 2

図 3

手順 1 でコイを 50 匹つかまえて、その全部に印をつけて池にもどした。手順 2 で 30 匹つかまえたところ、印のついたコイの数は 9 匹であった。

(1) 池にいるコイの総数を推定し、一の位の数に四捨五入した概数で求めなさい。

[解答欄]

(およそ) 170 (匹)

- (2) 身の回りには、標本調査を利用しているものがある。標本調査でおこなうことが適切であるものを、次のア～エからすべて選び、記号を書きなさい。

- ア 新聞社がおこなう国内の有権者を対象とした世論調査
- イ 国内の人口などを調べるためにおこなわれる国勢調査
- ウ 学校でおこなう生徒の歯科検診
- エ テレビ番組の視聴率調査

[解答欄]

ア, エ

[解説]

- (1) 池にいるコイの総数を x 匹とする。 x 匹のコイのうち、印のついたコイは 50 匹であり、無作為につかまえた 30 匹のコイのうち、印のついたコイは 9 匹であった。

この比率が等しいとすると、 $\frac{50}{x} = \frac{9}{30}$ 両辺で逆数をとると、 $\frac{x}{50} = \frac{30}{9}$

$$\Rightarrow x = \frac{500}{3} = 166.666\ldots \text{より、およそ } 170 \text{ (匹)}$$

- (2) ア 有権者の意見の「傾向」を知るための調査なので、全数調査はしなくてもよい。よって、標本調査が適切である。
- イ 国勢調査は、国内の人口・世帯の実態を明らかにするための調査であるため、正確な数値が求められる。よって、全数調査でなければならない。
- ウ 生徒個々人の健康状態を診る必要があるため、全数調査でなければならない。
- エ 視聴者がどのテレビ番組を見ているかの「傾向」を知るための調査なので、全数調査はしなくてもよい。よって、標本調査が適切である。