

〔Ⅳ〕 次の社会調査に関する説明を読み、下の問に答えなさい。

高校で社会調査の文化部に所属するナツキさんは、部活動で「テレビ番組のドラマとスポーツ中継ではどちらを多くみるか」という二者択一のアンケート調査を実施した。全校生徒に回答をお願いしたところ、欠席者を除いてほとんどすべての生徒から回答が回収できた。その後、集まった回答結果を女子生徒と男子生徒に分類し、下の表1を得た。

表1：男女別のテレビ番組の好み

(単位：人)	ドラマを多くみる	スポーツ中継を多くみる	計
女子生徒	240	60	300
男子生徒	80	120	200
計	320	180	500

表1の数値を一覧してナツキさんは、「女子生徒がドラマを、男子生徒がスポーツ中継を多くみる顕著な傾向がある」と認識した。すると顧問の先生は「表を書いてデータを分析するのは大事だね。このような表をクロス表と言うんだ。クロス表にみられる傾向を簡単な数値で表わす方法があるよ」と教えてくれた。

表2：2×2クロス表によるデータ集計

	B_1	B_2	計
A_1	P	Q	K
A_2	R	S	L
計	M	N	

その方法によると、表2のような2×2クロス表にデータが集計されている場合、分類項目間の関係の強さを示す数値である係数 X ^(f)が、次の式で算出できるという。(なお、分析の趣旨からK, L, M, Nはどれも正の整数となる。)

$$X = \frac{P \times S - R \times Q}{\sqrt{K \times L \times M \times N}}$$

係数 X の分子は、関係の強さと方向を表しており、 $P : Q = R : S$ の場合のように X の値が0になるときは、項目間の関係がないものとみなされる。分母は、データの数の大小にかかわらず X の値を一定の範囲にするための役割をもっている。そのため、 A_1 と B_1 、 A_2 と B_2 に強い関係があるとき係数 X は1に近

づき、最大で1になる。 A_1 と B_2 、 A_2 と B_1 に強い関係があるとき係数 X は-1に近づき、最小で-1になる。また前者の場合は、 X が0.3を上回るあたりから「ある程度の関係がある」とされ、後者の場合は、 X が-0.3を下回るあたりから「ある程度の関係がある」とされる。

ナツキさんも表1にもとづいて係数 X を算出し、今回のデータに「ある程度
(g)の関係がある」ことを確認した。また、関係がないとされる「係数 X が0」の
(h)場合、クロス表の各数値がいくつになるかを調べ、その数値より女子生徒はドラマの項目で、男子生徒はスポーツ中継の項目でかなり大きくなっていることも確認した。

次にその関係の強さにもとづいてナツキさんは、「男子生徒が一般にスポーツ観戦が好きなのは、男性のほうが筋力が強く、スポーツが得意だからだ」と判断した。すると顧問の先生から「一部の限られたデータだけではあまり複雑な判断はできない。今のナツキさんの判断には多くの不確かな前提が伴っているので、判断を確実にするには調査を重ねてさらにデータを得ることが必要だ」と指導が
(i)あった。

さらに顧問の先生は、女子生徒・男子生徒というのも「あたりまえの分類」と思わないほうがいいよと、次のような場合を考えるように促した。ある調査対象集団において、教育水準と男女差別発言の関係が表3のようになっている。このとき、「大学などの高等教育が男女差別をなくしている」と断定してよいだろうか。

表3：教育水準と男女差別発言の関係

(単位：人)	男女差別発言がない	男女差別発言がある	計
教育水準が高い	240	60	300
教育水準が低い	80	120	200
計	320	180	500

ここでたとえば、その調査対象集団の各メンバーの年齢を調べ、高年齢の半数と低年齢の半数についてそれぞれ集計し、表4と表5を得たとする。表4と表5をよくみると、どちらにも偏りがない(係数 X が0)ので、これは教育水準と
(j)男女差別発言には関係がなく、年齢層(つまり世代)と男女差別発言に関係があ

ることを示している。

表4：教育水準と男女差別発言の関係（低年齢層）

（単位：人）	男女差別発言がない	男女差別発言がある	計
教育水準が高い	168	32	200
教育水準が低い	42	8	50
計	210	40	250

表5：教育水準と男女差別発言の関係（高年齢層）

（単位：人）	男女差別発言がない	男女差別発言がある	計
教育水準が高い	44	56	100
教育水準が低い	66	84	150
計	110	140	250

ナツキさんは、年齢層と男女差別発言の関係を示すクロス表を作り、表3よりも係数 X が大きいことを確認した。クロス表を書いて分析することの重要性を理解したとともに、次回の調査では、女子生徒・男子生徒という分類ではなく、もっと係数 X が大きくなりそうな分類でデータを集めたいと考えようになった。⁽ⁱ⁾

学習指導要領(4) - 知・技・ウ
学習内容(4) - ウ データの収取と傾向の可視化

(問1) 下線部(f)係数 X に関する次の4つの記述のうち、より妥当な記述を2

つ選ぶと ツ である。

- A. 表2で $Q = 0$ のときは必ず、係数 X は最も大きくなる。
- B. 表2で $S = 0$ のときは必ず、係数 X は最も小さくなる。
- C. 表2で $P < Q$ かつ $R < S$ のときは必ず、係数 X は負である。
- D. データの数が多ければ多いほど、係数 X の絶対値は大きくなる。

空欄 ツ にあてはまる記号の組み合わせを、次の①～⑥の中から

1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① AとB ② AとC ③ AとD
- ④ BとC ⑤ BとD ⑥ CとD

学習指導要領 (4) - 知・技 - ウ

学習内容 (4) - ウ データの収取と傾向の可視化

- (問 2) 下線部(g)表 1 にもとづいて係数 X を算出とあるが、その計算をしたところ、0. テト となった。なおこれは、小数点以下第 3 位で四捨五入した小数である。空欄にあてはまる数字を解答欄にマークしなさい。ただし、必要ならば $\sqrt{6} = 2.45$ として計算してよい。

学習指導要領 (4) - 知・技 - ウ

学習指導要領 (4) - 思・判・表 - ウ

学習内容 (4) - ウ データの収取と傾向の可視化

- (問 3) 下図は、下線部(h)関係がないとされる「係数 X が 0」の場合、クロス表の各数値がいくつになるかをナツキさんが調べたときの、表計算ソフトのシート画面である。このシートにおいて、B2 のセルには計算式「= D2*B4/D4」が入力され、C2 のセルには ナ が入力されている。また表計算ソフトには通常、あるセルに入力されている数式を別のセルにコピーする場合、数式内のセルもコピーに応じて移動する「相対参照」という機能がある。それを利用するには B2 のセルに 二 を入力するとよい。数式をそのまま、C2、B3、C3 のセルにコピーすることで再度の数式入力を省略できる。

	B2			
	A	B	C	D
1		ドラマ	スポーツ中継	計
2	女子生徒	192	108	300
3	男子生徒	128	72	200
4	計	320	180	500
5				
6				

- 空欄 ナ にあてはまる数式として最も適切なものを、次の①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① = D2*D3/D4 ② = D3*B4/D4 ③ = B4*C4/D4
 ④ = D2*C4/D4 ⑤ = D3*C4/D4 ⑥ = B4*D2/D4

- 空欄 二 にあてはまる数式として最も適切なものを、次の①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。なお、数式内の「\$」には、その次の文字を固定する働き（絶対参照）がある。

- ① = \$D2*B\$4/\$D4 ② = \$D2*B\$4/D\$4
 ③ = \$D2*B\$4/\$D\$4 ④ = D\$2*B\$4/\$D4
 ⑤ = D\$2*B\$4/D\$4 ⑥ = D\$2*B\$4/\$D\$4

学習指導要領 (4) - 思・判・表 - ウ

学習内容 (4) - ウ データの収取と傾向の可視化

(問 4) 下線部(i)判断を確実にするには調査を重ねてさらにデータを得ることが

必要とあるが、今回のナツキさんの判断をより確かにするにはさらにどんな調査をするのがよいか。次の4つのうち、より妥当な調査を2つ選ぶと

☐ 又 ☐ である。

- A. 筋力が弱い女子生徒にドラマ好きな人がいることを調べる。
- B. 筋力の弱い男子生徒の中にもスポーツ観戦が好きな人がいることを調べる。
- C. スポーツが得意な人はスポーツ観戦が好きであることが多いかどうかを調べる。
- D. 他の高校でも調査をして、ナツキさんの高校と同様の傾向があることを調べる。

空欄 ☐ 又 ☐ にあてはまる記号の組み合わせを、次の①～⑥の中から

1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ① AとB | ② AとC | ③ AとD |
| ④ BとC | ⑤ BとD | ⑥ CとD |

学習指導要領 (4) - 思・判・表 - ウ
学習内容 (4) - ウ データの収取と傾向の可視化

(問 5) 下線部(i)教育水準と男女差別発言には関係がなく、年齢層(つまり世代)と男女差別発言に関係があると似た事態が小学校での調査において起きた。その調査に関する次の記述を読んで下の問に答えなさい。

ある小学校で全校生徒の漢字書取テストをしたところ、 人ほどそのテストの点が良い傾向があった。 ことが漢字習得に影響があるとはとても思えないので、よく調べたところ両者には直接の関係はなかったのだが、 が両者にも関係していたために、両者に関係があるかのようなデータが得られていただけだった。

空欄 にあてはまる最も適切な語句を、次の①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 髪が短い ② 家が近い ③ 身長が高い
- ④ 足が遅い ⑤ 耳が遠い ⑥ 体重が軽い

空欄 にあてはまる最も適切な語句を、次の①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 性格 ② 髪型 ③ 地域差
- ④ 年齢 ⑤ 指紋 ⑥ 家族構成

学習指導要領 (4) - 知・技 - ウ
学習指導要領 (4) - 思・判・表 - ウ
学習内容 (4) - ウ データの収取と傾向の可視化

(問 6) 下線部(k)年齢層と男女差別発言の関係を示すクロス表を下のように作成した。4つの空欄にあてはまる数値をそれぞれ該当する解答欄に記入しなさい。

表：年齢層と男女差別発言の関係

(単位：人)	男女差別発言がない	男女差別発言がある	計
低年齢層	ハ	ヒ	250
高年齢層	フ	ヘ	250
計	320	180	500

学習指導要領 (4) - 思・判・表 - ウ
学習内容 (4) - ウ データの収取と傾向の可視化

(問 7) 下線部(l)もっと係数Xが大きくなりそうな分類に関して、あなたなら女子生徒・男子生徒にかわるどのような分類を調査するか、その分類とそれを選んだ理由を解答欄に書きなさい。

(以上問題終)