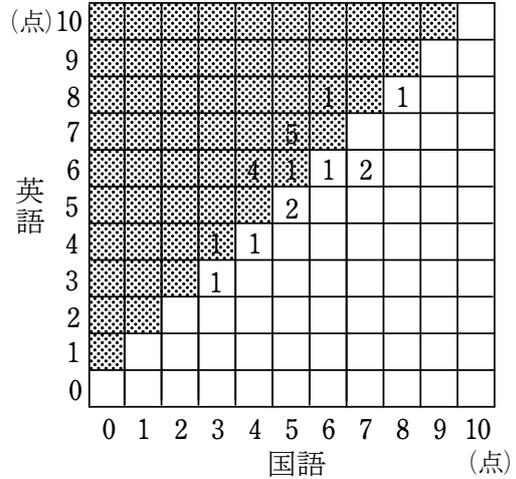
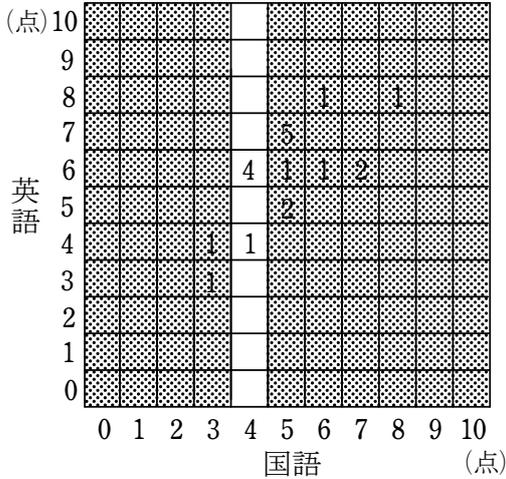


数学Ⅱ・B 第5問

(1) Aクラスの20人のうち、国語の得点が4点の生徒は $1+4=7$ (人)

英語の得点が国語の得点以下の生徒は $1+1+2+1+2+1=8$ (人)



(2) Aクラスの20人について、国語の得点の平均値 B は

$$B = \frac{1}{20} \{3 \times (1+1) + 4 \times (1+4) + 5 \times (2+1+5) + 6 \times (1+1) + 7 \times 2 + 8 \times 1\}$$

$$= \frac{1}{20} (6 + 20 + 40 + 12 + 14 + 8) = \frac{100}{20} = 5.0 \text{ (点)}$$

英語の得点の平均値は6.0点であるから、その分散 C の値は

$$C = \frac{1}{20} \{ (3-6)^2 \times 1 + (4-6)^2 \times (1+1) + (5-6)^2 \times 2 + (6-6)^2 \times (4+1+1+2) + (7-6)^2 \times 5 + (8-6)^2 \times (1+1) \}$$

$$= \frac{1}{20} (9 + 8 + 2 + 0 + 5 + 8)$$

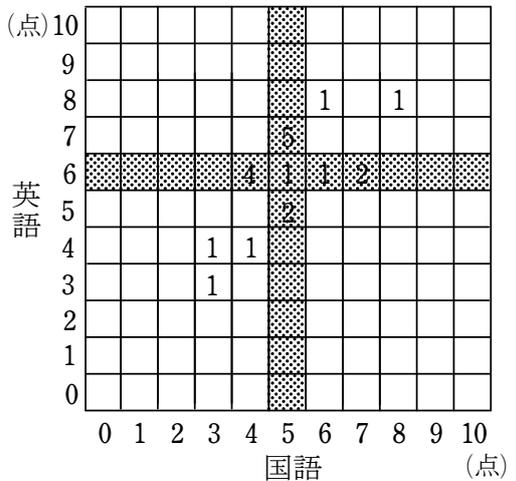
$$= \frac{32}{20} = 1.6$$

(3) Aクラスの20人のうち、国語の得点が平均値5.0点と異なり、かつ、英語の得点も平均値6.0点と異なる生徒は 5人

Aクラスの20人について、国語の得点と英語の得点の共分散の値は

$$\frac{1}{20} \{ (3-5)(3-6) + (3-5)(4-6) + (4-5)(4-6) + (6-5)(8-6) + (8-5)(8-6) \}$$

$$= \frac{20}{20} = 1$$



よって、求める相関係数の値は $\frac{1}{\sqrt{1.6} \sqrt{1.6}} = \frac{1}{1.6} = 0.625$

(4) 表の D, E, F を除いた 52 人について, 国語の得点の合計は

$$1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times (1 + 2) + 4 \times (3 + 4) + 5 \times (5 + 1 + 5) \\ + 6 \times (2 + 5 + 8 + 1) + 7 \times (2 + 1 + 5) + 8 \times (2 + 1) + 9 \times 1 \\ = 1 + 4 + 9 + 28 + 55 + 96 + 56 + 24 + 9 = \text{スゼン} 282$$

したがって, D, E, F の人数について

$$D + E + F = 60 - 52 = \text{タ} 8 \quad \dots\dots \text{①}$$

D, E, F の国語の得点の合計について

$$4D + 5E + 8F = 5.4 \times 60 - 282 = \text{チツ} 42 \quad \dots\dots \text{②}$$

D, E, F の英語の得点の合計について

$$4D + 4E + 6F = 5.4 \times 60 - 288 = 36 \quad \dots\dots \text{③}$$

①, ②, ③ を解くと $D = \text{テ} 4$ (人), $E = \text{ト} 2$ (人), $F = \text{ナ} 2$ (人)

(5) A クラスの 20 人の英語の得点の合計は $6.0 \times 20 = 120$

また, 60 人の英語の得点の合計は $5.4 \times 60 = 324$

よって, 60 人から A クラスの 20 人を除いた 40 人の英語の得点の平均値は

$$\frac{1}{40}(324 - 120) = \frac{204}{40} = \text{ニ} 5.1 \text{ (点)}$$

中央値は, その 40 人のうちの得点の低い方から 20 番目と 21 番目の生徒の得点の平均値である。

20 番目と 21 番目の生徒の得点はともに 5 点であるから

$$\frac{5 + 5}{2} = \text{ニ} 5.0 \text{ (点)}$$

参考 60 人から A クラスの 20 人を除いた 40 人について, 結果をまとめた表は右のようになる。

(点)10											
9											
8											
7								2	1		
6						7	3	2			
5				3	3	5	1				
4			2	1	3	2	2	2			
3		1									
2											
1											
0											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	国語 (点)										

(6) 1 以上 9 以下の整数 x に対して, 国語の得点が x 点である生徒の, 英語の得点の平均値 $M(x)$ と英語の得点の中央値 $N(x)$ の値は, 次の表のようになる。

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$M(x)$	3	4	$\frac{11}{3}$	5	$\frac{74}{13}$	$\frac{89}{16}$	$\frac{43}{8}$	$\frac{34}{5}$	7
$N(x)$	3	4	4	5	5	6	6	7	7

$M(x) \neq N(x)$ となる x は, $x = 3, 5, 6, 7, 8$ の $\wedge 5$ 個

$M(x) < x$ かつ $N(x) < x$ となる x は, $x = 7, 8, 9$ の $\text{ヒ} 3$ 個