

(1)

|        |    |    |     |
|--------|----|----|-----|
|        | 犬好 | 犬嫌 |     |
| 飼っている  |    |    | 44  |
| 飼っていない |    | 14 |     |
|        | 80 |    | 100 |



|        |    |    |     |
|--------|----|----|-----|
|        | 犬好 | 犬嫌 |     |
| 飼っている  | 38 | 6  | 44  |
| 飼っていない | 42 | 14 | 56  |
|        | 80 | 20 | 100 |

38人

(2)  $A = \sqrt{(a-2)^2} + a = |a-2| + a$

$a \geq 2$  のとき  $A = a-2+a = 2a-2$

$a < 2$  のとき  $A = -(a-2)+a = 2$

(3)  $(\log_{10} 2)^3 + (\log_{10} 5)^3 + \log_{10} 5 \cdot \log_{10} 8$

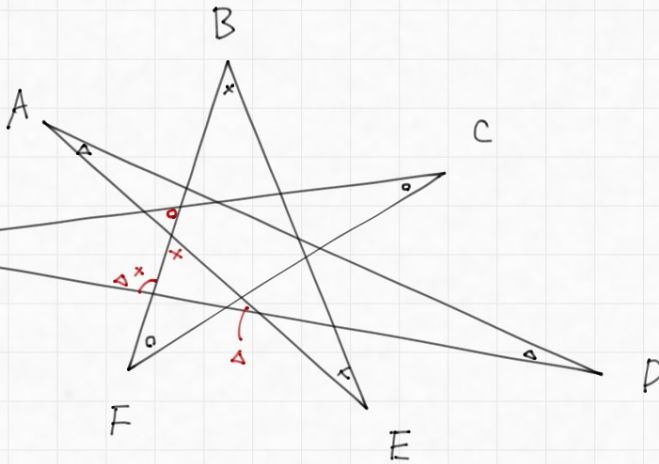
$\log_{10} 2 = x$  とする。  $\log_{10} 5 = \log_{10} \frac{10}{2} = 1-x$ ,  $\log_{10} 8 = 3 \log_{10} 2 = 3x$

与式 =  $x^3 + (1-x)^3 + (1-x) \times 3x = x^3 + 1 - 3x + 3x^2 - x^3 + 3x - 3x^2 = 1$

(4) 2本ずつ + 1本ずつ

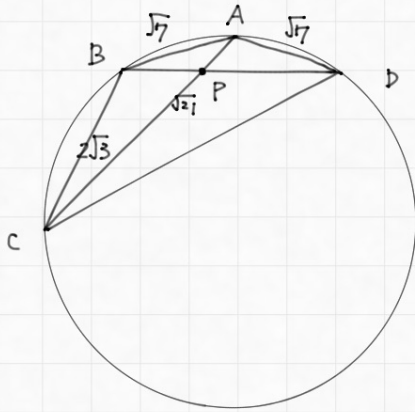
$$\frac{{}^{10}C_2}{{}^{100}C_2} + \frac{{}^{10}C_1 \times {}^9C_1}{{}^{100}C_2} = \frac{{}^9P_1 + {}^{10}P_2}{{}^{50}P_2} = \frac{21}{110}$$

(5)



左図より  $180^\circ$

2



$$\cos \angle BAD = \frac{7+7-21}{2 \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{7}} = -\frac{1}{2} \quad \angle BAD = 120^\circ \quad (2)$$

$$\angle BCD = 180^\circ - \angle BAD = 60^\circ$$

$\triangle BCD$  について 余弦定理

$$\sqrt{21}^2 = (2\sqrt{3})^2 + CD^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot CD \cdot \cos 60^\circ$$

$$21 = 12 + CD^2 - 2\sqrt{3} CD$$

$$CD^2 - 2\sqrt{3} CD - 9 = 0 \quad CD = \sqrt{3} \pm \sqrt{3+9} = \sqrt{3} \pm 2\sqrt{3}$$

$$CD = 3\sqrt{3} \quad (\because CD > 0)$$

$$\triangle ACD \text{ について 正弦定理} \quad 2R = \frac{\sqrt{21}}{\sin 60^\circ} \quad R = \sqrt{7}$$

$\triangle ABD$  は 等辺三角形 ため

$$\angle ABD = \angle ADB$$

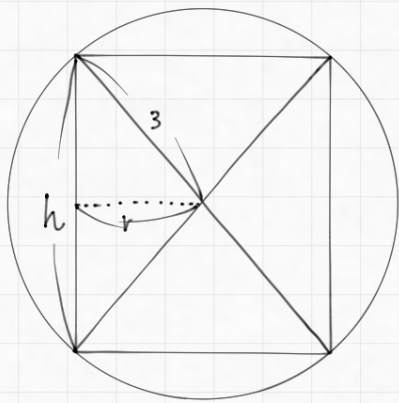
円周角の定理より.

$$\angle BCA = \angle ADB, \quad \angle DCA = \angle ABD$$

$$\therefore \angle BCA = \angle DCA \text{ であり } BP = PD = BC : CD = 2\sqrt{3} : 3\sqrt{3} = 2 : 3$$

$$BP = \frac{2}{2+3} BD = \frac{2}{5} \sqrt{21}$$

3.



$$r^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2 = 3^2 \quad r = \sqrt{\frac{36 - h^2}{4}} = \frac{\sqrt{36 - h^2}}{2}$$

$$V = \pi r^2 \times h = \pi \times \frac{36 - h^2}{4} \times h = \frac{(36h - h^3)\pi}{4}$$

$V = f(h)$  とおくと.

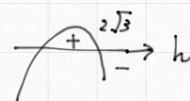
$$f'(h) = 9\pi - \frac{3}{4}\pi h^2 = \frac{3}{4}\pi(12 - h^2)$$

$$h = \pm 2\sqrt{3} \text{ のとき } f'(h) = 0.$$

$h$  は球に内接する円柱の高さだから  $0 < h < 6$

$f(h)$  の増減は次のようになり

|         |           |             |         |     |
|---------|-----------|-------------|---------|-----|
| $h$     | $0 \dots$ | $2\sqrt{3}$ | $\dots$ | $6$ |
| $f'(h)$ | /         | +           | 0       | -   |
| $f(h)$  | /         | ↗           |         | ↘   |



$$V = f(h) \leq f(2\sqrt{3}) = \frac{72\sqrt{3} - 24\sqrt{3}}{4}\pi = 12\sqrt{3}\pi$$

このとき  $h = 2\sqrt{3}$

$$r = \sqrt{\frac{36 - (2\sqrt{3})^2}{4}} = \sqrt{6}$$

4

|                   | 1     | 2     | 3    | 4     | 5    | AVE   |                                  |
|-------------------|-------|-------|------|-------|------|-------|----------------------------------|
| 数学                | 43    | 41    | 43   | 38    | 39   | 40.8  | $(=40 + \frac{1}{5}(3+1+3-2-1))$ |
| (偏差)              | 2.2   | 0.2   | 2.2  | -2.8  | -1.8 |       |                                  |
| (偏差) <sup>2</sup> | 4.84  | 0.04  | 4.84 | 7.84  | 3.24 | 4.16  |                                  |
| 英語                | 49    | 42    | 44   | 36    | 40   | 42.2  | 2.1                              |
| (偏差)              | 6.8   | -0.2  | 1.8  | -6.2  | -2.2 | 92.8  |                                  |
| (偏差) <sup>2</sup> | 46.24 | 0.04  | 3.24 | 38.44 | 4.84 | 18.56 |                                  |
| 共分散               | 14.96 | -0.04 | 3.96 | 17.36 | 3.96 | 8.04  |                                  |

$$r = \frac{8.04}{\sqrt{4.16} \sqrt{18.56}} = 0.9149... \quad |$$

(1) 数学の平均 **40.8** 分散 **4.16**

(2) 英語の平均 **42.2** 分散 **18.56**

(3) **8.04** ① 正の相関関係がある

(4)  $4.16 < 18.56$  だから 数学の散らばり具合は英語よりも小さい ⑥