

志望学部	受験番号
地域・農学部	番

数 学

令和2年度入学者選抜学力検査解答用紙 (前期日程)

I・II・A・B

(I)

(1) 1から20までの整数から異なる4つの数を選ぶのは  
 ${}_{20}C_4$  通り  
 これに a, b, c, d とおくと 1通り  
 したがって  ${}_{20}C_4 \times 1 = 4845$  4845通り ... (答)

(2) (i)  $b=3$  のとき  
 $a=1, 2$  のとき a=2 の1通り  
 $c, d$  は 4から20までの整数から2つ選ぶので  ${}_{17}C_2$  通り  
 以下同様、 $b$  の値に対し、 $a$  と  $c, d$  の選り方を知る。  
 (ii)  $b=4$  のとき  $a=1, 2, 3$  の3通り、  
 $c, d$  は  ${}_{16}C_2$  通り  
 (iii)  $b=5$  のとき  $a=1, 2$  の2通り  
 $c, d$  は  ${}_{15}C_2$  通り  
 (iv)  $b=6$  のとき  $a=1$  の1通り  
 $c, d$  は  ${}_{14}C_2$  通り

したがって求める確率は

$$\frac{1 \times {}_{17}C_2 + 3 \times {}_{16}C_2 + 2 \times {}_{15}C_2 + 1 \times {}_{14}C_2}{4845} = \frac{797}{4845} \dots (答)$$

得点

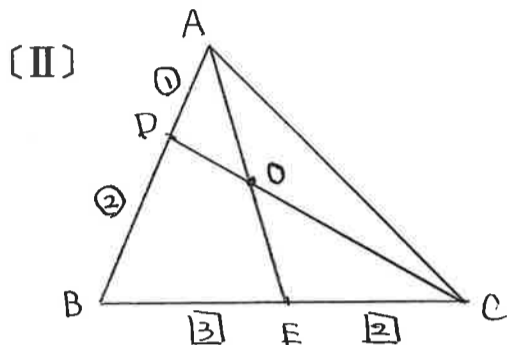
(4の1)

志望学部	受験番号
地域農学部	番

数 学

令和2年度入学者選抜学力検査解答用紙 (前期日程)

I・II・A・B



(1) メネラウスの定理より

$$\frac{2}{1} \times \frac{AO}{OE} \times \frac{2}{5} = 1 \quad \text{より} \quad \frac{AO}{OE} = \frac{5}{4}$$

$$\vec{AE} = \frac{2\vec{AB} + 3\vec{AC}}{5}$$

$$\vec{AO} = \frac{5}{9}\vec{AE} = \frac{2\vec{AB} + 3\vec{AC}}{9}$$

よって、 $\vec{AO} = \frac{2}{9}\vec{P} + \frac{1}{3}\vec{E} \dots$  (答)

(2)  $|\vec{AO}| = |\vec{BO}| = |\vec{CO}| = R > 0$

(1) より

$$81R^2 = 4|\vec{P}|^2 + 9|\vec{E}|^2 + 12\vec{P} \cdot \vec{E} \dots \textcircled{1}$$

$$\vec{OB} = \vec{AB} - \vec{AO} = \frac{7\vec{P} - 3\vec{E}}{9} \quad \text{よって}$$

$$81R^2 = 49|\vec{P}|^2 + 9|\vec{E}|^2 - 42\vec{P} \cdot \vec{E} \dots \textcircled{2}$$

$$\vec{OC} = \vec{AC} - \vec{AO} = \frac{6\vec{E} - 2\vec{P}}{9} \quad \text{よって}$$

$$81R^2 = 4|\vec{P}|^2 + 36|\vec{E}|^2 - 24\vec{P} \cdot \vec{E} \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} : 45|\vec{P}|^2 - 54\vec{P} \cdot \vec{E} = 0$$

$$|\vec{P}|^2 = \frac{6}{5}\vec{P} \cdot \vec{E} \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{3} : 45|\vec{P}|^2 - 27|\vec{E}|^2 - 18\vec{P} \cdot \vec{E} = 0$$

$$54\vec{P} \cdot \vec{E} - 18\vec{P} \cdot \vec{E} = 27|\vec{E}|^2$$

$$|\vec{E}|^2 = \frac{4}{3}\vec{P} \cdot \vec{E} \dots \textcircled{5}$$

また、 $|\vec{BC}|^2 = |\vec{AC} - \vec{AB}|^2 = |\vec{E} - \vec{P}|^2$   
 $= |\vec{P}|^2 + |\vec{E}|^2 - 2\vec{P} \cdot \vec{E}$   
 $= \frac{6}{5}\vec{P} \cdot \vec{E} + \frac{4}{3}\vec{P} \cdot \vec{E} - 2\vec{P} \cdot \vec{E} = \frac{8}{15}\vec{P} \cdot \vec{E} \dots \textcircled{6}$

④、⑤、⑥より

$$AB^2 : BC^2 : CA^2$$

$$= \frac{6}{5}\vec{P} \cdot \vec{E} : \frac{8}{15}\vec{P} \cdot \vec{E} : \frac{4}{3}\vec{P} \cdot \vec{E}$$

$$= \underline{\underline{9 : 4 : 10}} \dots \text{(答)}$$

得点

(4の2)

志望学部	受験番号
地域農学部	番

数 学

令和2年度入学者選抜学力検査解答用紙 (前期日程)

I・II・A・B

(III)

(1) 長方形の短辺の長さを  $x$  cm とすると、

$$\text{正方形の1辺の長さは } \frac{60-6x}{4} = 15 - \frac{3}{2}x \text{ cm}$$

$$x > 0 \text{ かつ } 15 - \frac{3}{2}x > 0 \text{ より } 0 < x < 10 \dots \textcircled{1}$$

$$S = \left(15 - \frac{3}{2}x\right)^2 + x \times 2x$$

$$= \frac{17}{4}x^2 - 45x + 225$$

$$= \frac{17}{4}\left(x - \frac{90}{17}\right)^2 + \frac{1800}{17}$$

$$S \text{ が最小となる } x \text{ は } \textcircled{1} \text{ より } x = \frac{90}{17}$$

$$\text{このとき長方形の金金の長さは } 6x = \frac{540}{17} \text{ cm} \dots \text{(答)}$$

$$(2) S = \frac{17}{4}x^2 - 45x + 225 \geq 108 \text{ より}$$

$$(17x - 78)(x - 6) \geq 0$$

$$\therefore x \leq \frac{78}{17}, 6 \leq x$$

$$\textcircled{1} \text{ より } 0 < x \leq \frac{78}{17}, 6 \leq x < 10$$

$$\therefore 0 < x \leq \frac{468}{17}, 36 \leq 6x < 60$$

よって求める範囲は

$$\begin{cases} 0 \text{ cm 以上 } < \frac{468}{17} \text{ cm 以下} \\ 36 \text{ cm 以上 } 60 \text{ cm 未満} \end{cases} \dots \text{(答)}$$

得点	
----	--

(4の3)

志望学部	受験番号
地域農学部	番

数 学

令和2年度入学者選抜学力検査解答用紙 (前期日程)

I・II・A・B

(IV)

領域内の  $y=k$  ( $k$ は整数)  
上の格子点の数は

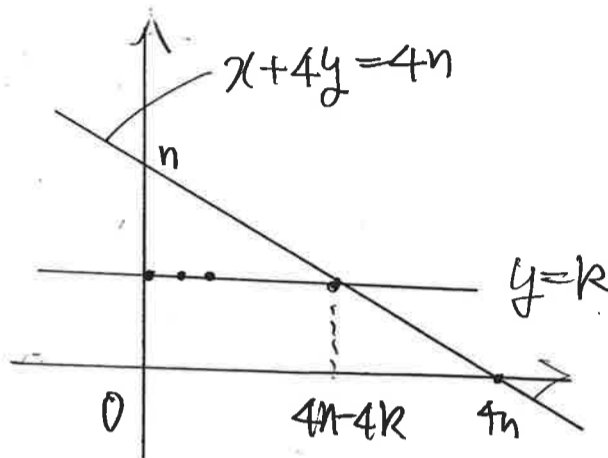
$$4n - 4k + 1 \quad \square$$

よって格子点の個数は

$$\sum_{k=0}^n (4n - 4k + 1)$$

$$= \frac{n+1}{2} \{ (4n+1) + 1 \}$$

$$= \underline{\underline{(n+1)(2n+1)}} \quad \dots \text{(答)}$$



得点	
----	--

(4の4)