



2014年工学部第1問

1 次の [ア] から [コ] にあてはまる数字または符号を記入せよ。

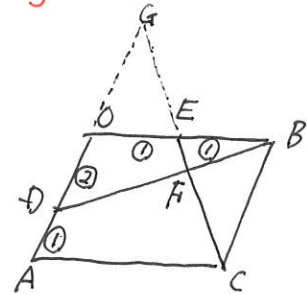
$$(1) \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}} - 2\sqrt{4 + \sqrt{15}} = \boxed{\text{ア}} \quad \text{2}$$

(2) 平行四辺形 OACB において $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ とする. 辺 OA を 2:1 に分ける点を D, 辺 OB の中点を E とし, BD と CE の交点を F とする. このとき, $\vec{OF} = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \vec{a} + \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} \vec{b}$ である.

(3) あるパーティー会場には 100 名の来場者があつた. 来場までの交通手段についてアンケートをとつたところ, 電車を利用した人が 46 名, バスを利用した人が 53 名, 両方とも利用した人が 12 名であつた. 無回答の人はいながつた. このとき, 電車もバスも利用していない人は $\boxed{\text{カ}} \boxed{\text{キ}}$ 名である.

$$(4) \int_{-3}^2 (|x^2 + x - 2| + 1) dx = \frac{\boxed{\text{ク}} \boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \quad \text{79}$$

$$\begin{aligned} (1) (\text{与式}) &= \frac{4\sqrt{3} \{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \sqrt{5}\}}{\{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{5}\} \{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \sqrt{5}\}} - \sqrt{2} \cdot \sqrt{8 + 2\sqrt{15}} \\ &= \frac{4\sqrt{6} + 12 + 4\sqrt{15}}{5 + 2\sqrt{6} - 5} - \sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{5}) \\ &= \frac{24 + 12\sqrt{6} + 12\sqrt{10}}{12} - \sqrt{6} - \sqrt{10} \\ &= \underline{\underline{2}} \end{aligned}$$

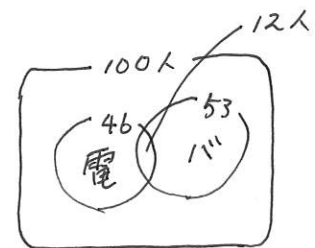


(2) 右の図の OA と CE の交点 E と G とおくと, $\triangle GOE \sim \triangle GAC$ 相似比は 1:2

$$\therefore GD:BC = 5:3 \quad \therefore DF:FB = 5:3$$

$$\therefore \vec{OF} = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} \vec{a} + \frac{5}{8} \vec{b} = \underline{\underline{\frac{1}{4} \vec{a} + \frac{5}{8} \vec{b}}}}$$

$$(3) 100 - 53 - 46 + 12 = \underline{\underline{13}}$$



$$(4) (\text{与式}) = \int_{-3}^2 (|(x+2)(x-1)| + 1) dx$$

$$= \int_{-3}^{-2} x^2 + x - 1 dx + \int_{-2}^1 -x^2 - x + 3 dx + \int_1^2 x^2 + x - 1 dx$$

$$= \left[\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - x \right]_{-3}^{-2} + \left[-\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 3x \right]_{-2}^1 + \left[\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - x \right]_1^2$$

$$= -\frac{8}{3} + 2 + 2 - (-9 + \frac{9}{2} + 3) - \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + 3 - \left(\frac{8}{3} - 2 - 6 \right) + \frac{8}{3} + 2 - 2 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} - 1 \right)$$

$$= \underline{\underline{\frac{79}{6}}}$$