



2012年 理工学部 第1問

1 次の各問いに答えなさい。

(1) 関数

$$f(x) = 2\sqrt{3} \sin^2 \frac{x}{2} - \sin x + a \quad (0 \leq x \leq \pi)$$

の最小値が $\sqrt{3}$ であるとする。このとき、 $a = \boxed{\text{ア}}$ であり、 $f(x)$ が最小となるのは $x = \frac{\pi}{\boxed{\text{イ}}}$ のときである。

(2) n を 5 以上の自然数とする。1 以上 n 以下の自然数から互いに隣り合わない 2 つを選ぶ組合せは

$$\frac{1}{\boxed{\text{ウ}}} (n - \boxed{\text{エ}})(n - \boxed{\text{オ}})$$

通りあり、どの 2 つも隣り合わない 3 つを選ぶ組合せは

$$\frac{1}{\boxed{\text{カ}}} (n - \boxed{\text{キ}})(n - \boxed{\text{ク}})(n - \boxed{\text{ケ}})$$

通りある。ただし、 $\boxed{\text{エ}} < \boxed{\text{オ}}$ 、 $\boxed{\text{キ}} < \boxed{\text{ク}} < \boxed{\text{ケ}}$ とする。

(3) 三角形 OAB において、辺 OA を 1 : 3 に内分する点を C、辺 OB を 4 : 3 に内分する点を D とし、線分 AD と BC の交点を P とする。AP : PD = $s : (1 - s)$ 、BP : PC = $t : (1 - t)$ とするとき

$$s = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}, \quad t = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$$

である。また、OP の延長と辺 AB との交点を Q とするとき

$$\vec{\text{OQ}} = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}} \vec{\text{OP}}$$

である。