明治大学

2016 年 全学部（理工） 第 4 問

$\boxed{4}$ 次の空欄に当てはまるものを解答群の中から選べ．なお，解答群から同じものを二回以上選んでもよい．以下では，log は自然対数，e はその底とする．

曲線 $y = \log x$ を C とする．p，q，t は実数であり，$e < p < q$ を満たすとする．座標平面上に，次の 6 点，O$(0,\ 0)$，A$(0,\ t)$，P$(p,\ 0)$，Q$(q,\ 0)$，F$(p,\ \log p)$，G$(q,\ \log q)$ をとる．点 G における C の接線と y 軸の交点を考え，その y 座標を t_1 とすると，$t_1 = \boxed{\text{ア}} - 1$ である．直線 FG と y 軸の交点の y 座標を t_2 とすると，

$$t_2 = \frac{\boxed{\text{イ}} - \boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である．

$t > t_1$ のとき，曲線 C と 2 つの線分 AF，AG で囲まれた図形の面積を S とする．台形 OQGA の面積を U，台形 OPFA の面積を V とおくと，

$$S = U - V - \int_q^p \log x\,dx$$
$$= \frac{1}{2}\left\{(t+2)\left(\boxed{\text{オ}}\right) + \boxed{\text{カ}} - \boxed{\text{キ}}\right\}$$

である．

次に，$t_2 < t < t_1$ と仮定する．曲線 C と直線 AG の 2 つの共有点のうち，G とは異なる点を T とする．曲線 C と 2 つの線分 AF，AT で囲まれた図形の面積を S_1 とする．曲線 C と線分 TG で囲まれた図形の面積を S_2 とする．このとき，$S_1 = S_2$ となるための必要十分条件は，

$$t = \frac{\boxed{\text{ク}} - \boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} - 2$$

である．

アからコの解答群

⓪ p	① q	② $p+q$	③ $q-p$	④ $\log p$
⑤ $\log q$	⑥ $p\log p$	⑦ $q\log p$	⑧ $p\log q$	⑨ $q\log q$