# 獨協医科大学

2014 年 医学部 第 1 問

$\boxed{1}$ 次の問いに答えなさい．

(1) $a$ を正の定数とし，$x$ についての 2 つの不等式

$\log_3(x+2a)+\log_3(x+3a)<\log_3 10ax$ ……①

$\log_3(3x-4)+\log_3(3x+2)<2\log_9(6x-5)+1$ ……②

を考える．

① の解は

$$\boxed{ア}\,a<x<\boxed{イ}\,a$$

である．

② の解は

$$\frac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}<x<\frac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$$

である．

①，② をともに満たす実数 $x$ が存在するとき，$a$ のとり得る値の範囲は

$$\frac{\boxed{キ}}{\boxed{ク}}<a<\frac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}$$

である．

(2) 放物線 $C：y=\frac{1}{2}x^2$ 上に 2 点 P，Q がある．P，Q の $x$ 座標をそれぞれ $p$，$q$ としたとき，$p$，$q$ は $q<p$ を満たす整数で，$p>0$，$p+q$ は正の偶数とする．

また，点 P における放物線 $C$ の接線を $\ell$，2 点 P，Q を通る直線を $m$ とし，直線 $\ell$，$m$ が $x$ 軸の正の向きとなす角をそれぞれ $\alpha$，$\beta$ $\left(0<\alpha<\frac{\pi}{2},\ 0<\beta<\frac{\pi}{2}\right)$，2 直線 $\ell$，$m$ のなす角を $\theta$ $\left(0<\theta<\frac{\pi}{2}\right)$ とする．

$p=5$，$q=1$ のとき

$$\tan\alpha=\boxed{サ},\quad \tan\beta=\boxed{シ}$$

であり

$$\tan\theta=\frac{1}{\boxed{ス}}$$

である．

また，$\tan\theta=\frac{1}{7}$ を満たす整数 $p$，$q$ の組 $(p,\ q)$ をすべてあげると，

$$(p,\ q)=(\boxed{セ},\ \boxed{ソ}),\ (\boxed{タチ},\ \boxed{ツテ}),\ (\boxed{トナ},\ \boxed{ニヌネ})$$

である．ただし，$\boxed{セ}<\boxed{タチ}<\boxed{トナ}$ とする．