



2012年第3問

- 3  $\ell_1, \ell_2, \ell_3$  を座標空間の点  $O$  を始点とする 3 つの相異なる半直線とする。 $\ell_1$  と  $\ell_2$  及び  $\ell_1$  と  $\ell_3$  が  $O$  においてなす角は  $\frac{\pi}{3}$  であるとし、 $\ell_2$  と  $\ell_3$  が  $O$  においてなす角を  $\theta$   $\left(0 < \theta \leq \frac{2\pi}{3}\right)$  とする。 $x, y$  を正数とし、 $\ell_1, \ell_2, \ell_3$  上に点  $P_1, P_2, P_3$  をそれぞれ、 $OP_1 = 1, OP_2 = x, OP_3 = y$  となるようにとる。 $\triangle P_1 P_2 P_3$  が正三角形となる  $x, y$  が存在するような  $\cos \theta$  の範囲を求めよ。