



2012年 理工学部 第1問

1 以下の にあてはまる値を答えよ。

(1) 座標平面上の点 $P(x, y)$ が媒介変数 θ を用いて

$$\begin{aligned} x &= -\sin\theta + 2\cos\theta \\ y &= 2\sin\theta + 3\cos\theta \end{aligned}$$

と表されているとする。このとき、原点を O とすると

$$OP^2 = \text{ア} \sqrt{2} \sin\left(\text{イ} \theta + \frac{\pi}{\text{ウ}}\right) + \text{エ}$$

が成り立つ。

(2) 4つのサイコロを投げて、出た目の積を m とする。

(a) $m = 10$ となる確率は $\frac{\text{オ}}{\text{カキク}}$ である。また、 $m = 60$ となる確率は $\frac{\text{ケ}}{\text{コサシ}}$ である。

(b) m が 10 と互いに素になる確率は $\frac{\text{ス}}{\text{セソ}}$ である。また、 m が 10 の倍数となる確率は $\frac{\text{タチツ}}{\text{テトナ}}$ である。

ただし、自然数 a と b が互いに素であるとは、 a と b が 1 以外の公約数を持たないことをいう。

(3) xy 座標平面上で、原点 O を中心とする半径 1 の円 O に正三角形 ABC が内接していて、三点 A, B, C はその順に反時計回りに位置している。点 A の x 座標と y 座標はともに正とする。直線 AC と y 軸は点 D で交わっていて、点 D を通り直線 BC に平行な直線は、円 O に点 E で接するという。このとき、線分 DE の長さは ニ であって、 $\tan(\angle ODE) = \text{ヌ}$ となる。ゆえに、点 A の y 座標は ネ である。