

2014年学芸(情報科学)第1問


 数理
石井K

1 次の問に答えよ。

(1) 1個のサイコロを3回投げるとき、出た目の数の積が3の倍数となる確率を求めよ。

(2) 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{3}} x \sin x dx$ を求めよ。(3) $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{2}\right)^{2014}$ の値を求めよ。

(1) 積が3の倍数とならないのは、3回とも、1, 2, 4, 5の目が出る

場合なので、 $\left(\frac{4}{6}\right)^3 = \frac{8}{27}$ ∴ 余事象より $1 - \frac{8}{27} = \frac{19}{27}$ "

$$\begin{aligned}
 (2) \int_0^{\frac{\pi}{3}} x \sin x dx &= \int_0^{\frac{\pi}{3}} x (-\cos x)' dx \\
 &= [-x \cos x]_0^{\frac{\pi}{3}} + \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x dx \\
 &= -\frac{\pi}{6} + [\sin x]_0^{\frac{\pi}{3}} \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{2014} &= (\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)^{2014} \\
 &= \cos(60^\circ \times 2014) + i \sin(60^\circ \times 2014) \\
 &= \cos 240^\circ + i \sin 240^\circ \\
 &= -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i
 \end{aligned}$$

ド・モアブル