

2014年薬学部第1問

$$(1) 4\pi \cdot h \cdot \frac{1}{3} = \frac{4\pi \cdot 3^3}{3} \therefore h = 27 //$$

数理
石井K

1 次の問いに答えなさい。

- (1) 底面の半径が2で高さが h の円錐の体積と、半径3の球の体積が等しいとき、 $h = \boxed{A}$ である。
 (2) 2次方程式 $x^2 + 5x + 5 = 0$ の2つの解を α, β とする。このとき、 $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ の値は \boxed{B} である。
 (3) 成功する確率が $\frac{1}{2}$ の実験を5回繰り返すとき、5回目の実験がちょうど3度目の成功となる確率は \boxed{C} である。ただし、どの実験の結果も他の実験の結果に影響を及ぼさないとする。
 (4) 1辺の長さが6の正四面体 ABCD において、辺 BC を 1:5 に内分する点を P とするとき、 $\cos \angle APD = \boxed{D}$ である。
 (5) θ が $0 \leq \theta \leq 2\pi$ の範囲を動くとき、関数

$$f(\theta) = (1 + 2\cos\theta)(3 - \cos 2\theta) \quad (2) \text{ 解と係数の関係より } \alpha + \beta = -5, \alpha\beta = 5$$

$$\therefore \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = -1 //$$

の最大値と最小値を求めなさい。

(3) 1~4回のうち成功は2回あるのて

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 4C_2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{16} //$$

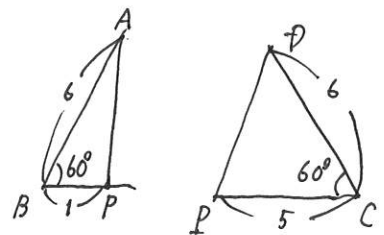
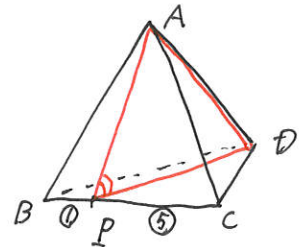
余弦定理より。

$$(4) AP^2 = 6^2 + 1^2 - 2 \cdot 6 \cdot 1 \cdot \cos 60^\circ = 31$$

$$DP^2 = 6^2 + 5^2 - 2 \cdot 6 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ = 31$$

$\therefore \triangle APD$ において余弦定理より。

$$\cos \angle APD = \frac{31 + 31 - 36}{2 \cdot \sqrt{31} \cdot \sqrt{31}} = \frac{13}{31} //$$



$$(5) f(\theta) = 3 - \cos 2\theta + 6\cos\theta - 2\cos\theta \cos 2\theta$$

$$\therefore f(\theta) = -4\cos^3\theta - 2\cos^2\theta + 8\cos\theta + 4$$

これを $t = \cos\theta$ ($-1 \leq t \leq 1$) とおいたものを $g(t)$ と表すと

$$g(t) = -4t^3 - 2t^2 + 8t + 4$$

$$g'(t) = -4(3t-2)(t+1)$$

\therefore 最大値 $\frac{196}{27}$, 最小値 -2 //

t	-1	...	$\frac{2}{3}$...	1
$g'(t)$	0	+	0	-	
$g(t)$	-2	↗	$\frac{196}{27}$	↘	6

極大