



2015年 教育人間科学・生命環境（生命工以外）第1問

 数理
石井

1 次の問いに答えよ。

- (1) $\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。 2^{2015} の桁数を求めよ。
 (2) 座標空間において、点 $(a, 0, -1)$ を中心とする半径 3 の球面が、 yz 平面と交わってできる円の半径が 2 のとき、 a の値を求めよ。
 (3) $y = -3x^3 + 9x - 1$ の極小値を求めよ。
 (4) $y = 2 \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right)$ のグラフをかけ。ただし、 $0 \leq \theta \leq 2\pi$ とする。

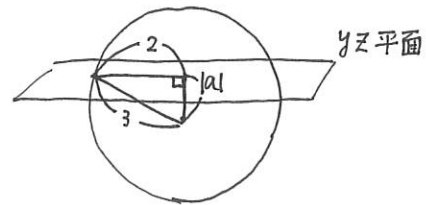
$$(1) 2^{2015} \text{ が } n \text{ 桁} \iff 10^{n-1} \leq 2^{2015} < 10^n$$

$$\iff n-1 \leq 2015 \log_{10} 2 < n$$

$$2015 \log_{10} 2 = 2015 \times 0.3010$$

$$= 606.515$$

$$\therefore n = 607 \quad \underline{607 \text{ 桁}} //$$



(2) 右の図より、 $2^2 + |a|^2 = 3^2$

$$\therefore a^2 = 5 \quad \therefore a = \pm\sqrt{5} //$$

(3) $y' = -9x^2 + 9$

$$= -9(x+1)(x-1)$$

右の増減表より

極小値 -7 ($x = -1$ のとき) //

x	...	-1	...	1	...
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	\searrow	-7	\nearrow	5	\searrow
		極小		極大	

- (4) $y = 2 \sin \theta$ のグラフを θ 軸方向に $-\frac{\pi}{3}$ 平行移動させたもののなので

