

$$(3) \cos^6 \theta + \sin^6 \theta = (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta)^3 - 3\cos^2 \theta \sin^2 \theta (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) = 1^3 - 3 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2 \cdot 1 = \frac{4}{7}$$

$$\tan^2 \theta + \frac{1}{\tan^2 \theta} =$$

(4)

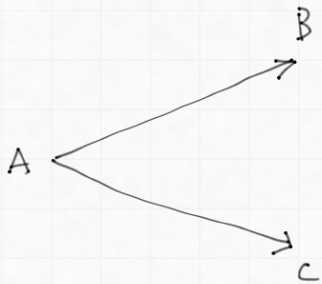
$$(5) \log_2 (3^{2x} - 2^x) \leq \log_2 2^1$$

$$\underline{0 < 3^{2x} - 2^x \leq 2} \quad \Leftrightarrow \quad 2^x < 3^{2x} \leq 2^7$$

$$\Leftrightarrow \log_3 2^x < 2x \leq 3$$

$$\Leftrightarrow 2 \log_3 2 < x \leq 3$$

(6)



$$\vec{AD} = x \vec{AB} + y \vec{AC} \quad \text{と仮定して } x, y \in \mathbb{R}$$

$$D \quad \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = x \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + y \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$-3 = 2x - y \quad \dots \textcircled{1}$$

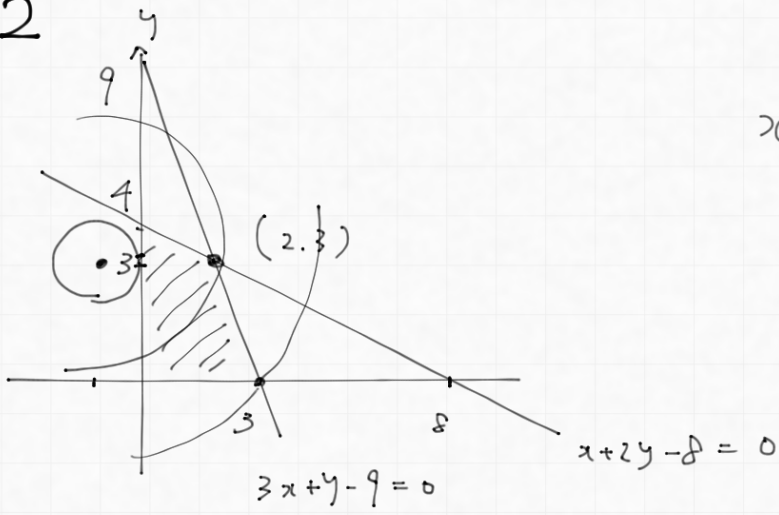
$$2 = -2x - y \quad \dots \textcircled{2}$$

$$3 = x + 4y \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \textcircled{3} \text{ より } \textcircled{1} - \textcircled{3} \times 2 \quad -9 = -9y \quad y = 1$$

$$x = -1 \quad 2 = 2 - 2x - y = 2 + 2 - 1 = 3$$

2



$$x^2 + y^2 + 2x - 6y = R$$

$$(x+1)^2 + (y-3)^2 = \underline{10 + R}$$

$$(-1, 3) \text{ 半径 } \sqrt{10 + R}$$

$$x=0, y=3$$

$$3 \quad f(x) = 9x^2 - 6ax + 3b = 3(3x^2 - 2ax + b)$$

$$(1) \quad f'(1) = 3(3 - 2a + b) = 0 \quad b = 2a - 3$$

$$(2) \quad f(1) = 3 - 3a + 3b - 2 = 7 \quad b = a + 2$$

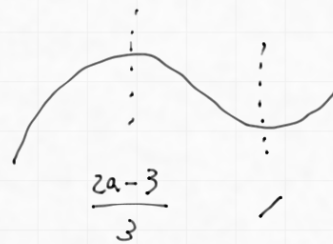
$$(1) \text{ と } (2) \text{ より } a = 5, \quad b = 7$$

$$(3) \quad a = 1 \text{ のとき}$$

$$f(x) = 3(3x^2 - 2ax + 2a - 3) = 3(x-1)(3x + 3 - 2a)$$

$$x = 1, \frac{2a-3}{3} \text{ が 極値をとる。}$$

$$x = 1 \text{ が 極小値をとるならば } \frac{2a-3}{3} < 1 \text{ のときで } a < 3 \text{ のとき。}$$



4

(1)  $m$  群の末項は  $3+6+\dots+3m = \frac{3}{2}m(m+1)$  番目の項  
 $m$  群の初項は  $\frac{3}{2}m(m+1) - 3m + 1 = \frac{3}{2}m^2 - \frac{3}{2}m + 1$   
 $6$  群の初項は  $\frac{3}{2} \times 6^2 - \frac{3}{2} \times 6 + 1 = 54 - 9 + 1 = 46$  項目で。  
 この数は  $a_4 = 3 \cdot 46 - 2 = 136$

(2)  $6$  群は初項  $136$ . 公差  $3$ . 項数  $3 \times 6 = 18$ . だから

$$\frac{136 + 136 + 3 \times 17}{2} \times 18 = 323 \times 9 = 2907$$

(3)  $2023 = 3n - 2$  より  $n = 675$

$$\frac{3}{2}m^2 - \frac{3}{2}m + 1 \leq 675 \leq \frac{3}{2}m(m+1) \text{ を満たす } m \text{ は } m = 21$$

$$21 \text{ 群の初項は } \frac{3}{2} \times 21^2 - \frac{3}{2} \times 21 + 1 = \frac{3}{2} \times 21 \times 20 + 1 = 631 \text{ 項目だから}$$

$$675 - 631 + 1 = 45 \text{ より}$$

$21$  群の  $45$  項目

