

ア	0
イ	3
ウ	$3 \cdot 2^{n-1} (n-1) + 1$
エ	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
オ	$\frac{ bp + aq + ab }{\sqrt{a^2 + b^2}}$
カ	$\frac{1}{2} bp + aq + ab $
キ	$\frac{\sqrt{2}}{2} a$
ク	$\frac{\sqrt{2}}{2} b$
ケ	$\frac{1}{2} (\sqrt{2} + 1) ab$

II

(1)

無限等比数列の収束条件から

$$-1 < \frac{1}{x^2 + x + 1} < 1 \cdots \textcircled{1}$$

ここで

$$\begin{aligned} x^2 + x + 1 &= \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} \\ &> 0 \end{aligned}$$

であるので、 $\textcircled{1}$ より

$$\begin{aligned} x^2 + x + 1 &> 1 \\ x(x+1) &> 0 \\ x < -1 \quad , \quad 0 < x \end{aligned}$$

(答) $x < -1, 0 < x$

(2)

無限等比級数の和の公式から

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{\frac{1}{x^2 + x + 1}}{1 - \frac{1}{x^2 + x + 1}} \\ &= \frac{1}{x^2 + x} \end{aligned}$$

である。また

$$f'(x) = \frac{-2x - 1}{(x^2 + x)^2}$$

となる。

(1)で求めた範囲で増減表をかくと以下のとおり

x		-1	0	
$f'(x)$	+			-
$f(x)$	$\nearrow$	$+\infty$	$+\infty$	$\searrow$