

(平成30年度一般前期)

数 学

1 (問題文の枠内にあてはまる数値や式を、下欄に記入すること。)

(1)	ア	0, $\frac{1}{2}$	イ	0	ウ	0		
(2)	エ	48	オ	72				
(3)	カ	$-\frac{1}{2}$	キ	0	ク	$\frac{1}{3}$	ケ	0

2 (答を下欄に記入すること。)

(1) $\frac{1}{27}$ 倍

(2) $\frac{1}{2}$ 倍

(3) $\frac{1}{9}$ 倍

(4) $\frac{7}{27}$ 倍

3 (最後の答だけでなく、答の導き方も書くこと。)

(1) ①より、 $ab > 0$ 、②より、 $a + b = 1 + c^2 > 0$

よって、 $a > 0, b > 0$

(2) ②より、 $a + b = 1 + c^2$ 、③より、 $a - b = \frac{2}{c}$ ($c \neq 0$)

$(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$ であるから、 $(1 + c^2)^2 = \left(\frac{2}{c}\right)^2 + 4 \times 6$

$c^2 = x$ とおくと、 $(1 + x)^2 = \frac{4}{x} + 24$

$x^3 + 2x^2 - 23x - 4 = 0$

よって、 $f(x) = x^3 + 2x^2 - 23x - 4$

(3) $f'(x) = 3x^2 + 4x - 23$ 、 $f'(0) < 0$ より、

$f'(x) = 0$ は負の解と正の解をもつ。

$f'(x) = 0$ の正の解を $x = \alpha$ とおくと、

$f(0) = -4 < 0$ 、 $f(4) = 0$

増減表より、 $f(x) = 0$ の正の実数解は $x = 4$ の1個である。

x	0	...	α	...	4	...
$f'(x)$		-	0	+		+
$f(x)$	-4	\searrow		\nearrow	0	\nearrow

(4) (3)より、 $c^2 = 4$ から、 $ab = 6$ 、 $a + b = 5$ であるので、

a, b を解とする2次方程式 $t^2 - 5t + 6 = 0$ を解くと、 $(a, b) = (2, 3), (3, 2)$

$(a, b) = (2, 3)$ のとき、 $c = -2$

$(a, b) = (3, 2)$ のとき、 $c = 2$

よって、 $(a, b, c) = (2, 3, -2), (3, 2, 2)$