$\boxed{1}$ 次の方程式を解け．ただし，a は定数とする．

$$ax^2 + (a+3)x + 3 = 0$$

$\boxed{2}$ a を実数とし，$f(x) = x^2 + ax + a + 3$ とする．このとき，次の問いに答えよ．

(1) 2 次方程式 $x^2 + ax + a + 3 = 0$ が正の実数解のみをもつような a の値の範囲を求めよ．

(2) 放物線 $y = f(x)$ の頂点の y 座標を $g(a)$ とする．このとき，a が (1) で求めた範囲を動くとき，$g(a)$ の最大値を求めよ．

2017年 前期B 第3問

数理 石井K

3 次の方程式を解け．ただし，aは定数とする．

$$ax^2+(a+3)x+3=0$$

$a=0$ のとき，方程式は，$3x+3=0$ $\therefore x=-1$

$a\neq 0$ のとき，
$$\begin{array}{ccc} a & & 3 \\ & \times & \\ 1 & & 1 \end{array}$$

$$(ax+3)(x+1)=0$$

$$\therefore x=-\frac{3}{a},\ -1$$

以上より，

$$\begin{cases} a=0 \text{ のとき，} x=-1 \\ a=3 \text{ のとき，} x=-1 \text{（重解）} \\ a\neq 0,3 \text{ のとき，} x=-\frac{3}{a},\ -1 \end{cases}$$
//

2014年 教育・生物資源科学部 第3問

$\boxed{3}$ aを実数とし，$f(x) = x^2 + ax + a + 3$とする．このとき，次の問いに答えよ．

(1) 2次方程式$x^2 + ax + a + 3 = 0$が正の実数解のみをもつようなaの値の範囲を求めよ．

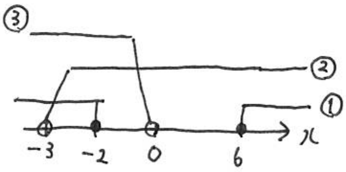
(2) 放物線$y = f(x)$の頂点のy座標を$g(a)$とする．このとき，aが(1)で求めた範囲を動くとき，$g(a)$の最大値を求めよ．

(1) (i) $D \geqq 0$，(ii) $f(0) > 0$ (iii) (軸) > 0 より

(i) $D = a^2 - 4(a+3) = (a+2)(a-6) \geqq 0$ $\therefore a \geqq 6,\ a \leqq -2$ …①

(ii) $f(0) = a + 3 > 0$ $\therefore a > -3$ …②

(iii) (軸)は $x = -\dfrac{a}{2} > 0$ $\therefore a < 0$ …③



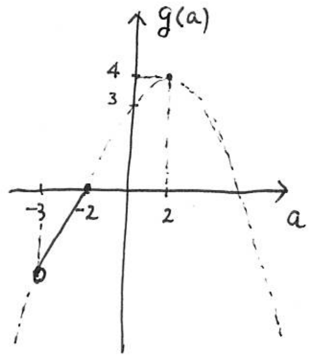
①〜③より，$-3 < a \leqq -2$ //

(2) $f(x) = \left(x + \dfrac{a}{2}\right)^2 - \dfrac{a^2}{4} + a + 3$

$\therefore g(a) = -\dfrac{a^2}{4} + a + 3$

$= -\dfrac{1}{4}(a^2 - 4a) + 3$

$= -\dfrac{1}{4}(a-2)^2 + 4$



$\therefore$ 最大値は $g(-2) = 0$ ($a = -2$のとき) //