

2014年 第1問

 数理
石井K

1 以下の問いに答えなさい。

 $y = 2(x-1)(x^2 - 2x - 2)$ で与えられる平面上の曲線 C を考える。

- (1) 曲線 C と x 軸との交点の座標をすべて答えなさい。
 (2) $x = a$ で曲線 C と接する接線の方程式を a を用いて答えなさい。
 (3) $x = a$ で曲線 C と接する接線と y 軸との交点の y 座標を b とする。 $-\frac{1}{4} \leq a \leq 3$ における b の最小値と最大値を答えなさい。また、 b の値が最小、最大となるときの a の値をそれぞれ答えなさい。

$$(1) 2(x-1)(x^2 - 2x - 2) = 0 \text{ より } x = 1, \frac{2 \pm \sqrt{4 + 4 \cdot 2}}{2} \therefore x = 1, 1 \pm \sqrt{3}$$

$$(2) y' = 2(x^2 - 2x - 2) + 2(x-1)(2x-2) \therefore \underline{(1, 0), (1+\sqrt{3}, 0), (1-\sqrt{3}, 0)}$$

$$= 6x^2 - 12x$$

$$\therefore y = (6a^2 - 12a)(x-a) + 2(a-1)(a^2 - 2a - 2)$$

$$\therefore \underline{y = 6a(a-2)x - 4a^3 + 6a^2 + 4}$$

$$(3) b = -4a^3 + 6a^2 + 4$$

$$\therefore b' = -12a^2 + 12a$$

$$= -12a(a-1)$$

a	$-\frac{1}{4}$...	0	...	1	...	3
b'		-	0	+	0	-	
b	$\frac{21}{16}$	↘	4	↗	6	↘	-50

 $\therefore b$ の最小値は -50 ($a = 3$ のとき)

 最大値は 6 ($a = 1$ のとき)
