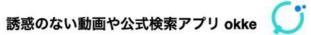
名古屋大学 2023 文系第1問

a を実数とし、2 つの関数 $f(x) = x^3 - (a+2)x^2 + (a-2)x + 2a + 1$ と $g(x) = -x^2 + 1$ を考える。

- (1) f(x) g(x) を因数分解せよ。
- (2) y = f(x) と y = g(x) のグラフの共有点が 2 個であるような a を求めよ。
- (3) a は (2) の条件を満たし、さらに f(x) の極大値は 1 よりも大きいとする。 y = f(x) と y = g(x) のグラフを同じ座標平面に図示せよ。





(1)
$$f(x) - g(x)$$

= $\chi^{3} - (\alpha + 2) \chi^{2} + (\alpha - 2) \chi + 2\alpha + 1$
 $-(-\chi^{2} + 1)$
= $\chi^{3} - (\alpha + 1) \chi^{2} + (\alpha - 2) \chi + 2\alpha$
A 因 放 定 理 飞 す "試す
= $(\chi - \alpha)(\chi^{2} - \chi - 2)$
= $(\chi - \alpha)(\chi + 1)(\chi - 2)$

$$f(x) = g(x)$$

 $\Rightarrow f(x) - g(x) = 0$
 $\Rightarrow (x-a)(x+1)(x-2) = 0$
 $\Rightarrow x = a, -1, 2$
なって、 $f(x) = g(x)$ の果なる更教解の
個数が 2/個となるのは、
 $a = -1$ ヌは 2

(3)「f(x)の極大値っ」つい どっちかののに決まるかない ここをラクに見極めたいところ…

(i)
$$\alpha = -1$$
 の とき
 $f(x) = \chi^3 - \chi^2 - 3\chi - 1$ となる。
 \rightarrow この 増減な を調かる.
 $f(x) = 3\chi^2 - 2\chi - 3$

$$f(x) = 3 \chi^2 - 2\chi - 3$$

 $= 3 \left(\chi - \frac{1 + \sqrt{10}}{3} \right) \left(\chi - \frac{1 - \sqrt{10}}{3} \right)$
 $+ - \zeta f(x) \circ$ 増減は
 $\chi \left| \frac{1 - \sqrt{10}}{3} - \frac{1 + \sqrt{10}}{3} \right|$
 $+ \zeta \left(\chi \right) \left(\chi \right) \right)$ か カ ナ か る しか な い か …
サ f(x) を f(x) で 割った 余 り に 代 入 す 3 と り し ラ ク !

ここで、十一次をかかって、割ると $\chi^{3} - \chi^{2} - 3\chi - 1 = \left(3\chi^{2} - 2\chi - 3\right)\left(\frac{1}{3}\chi - \frac{1}{9}\right)$ $-\frac{20}{9}\chi-\frac{4}{3}$ 暗算でいけるとベストが

となるので、極大値は
$$f\left(\frac{1-J_{10}}{3}\right) = -\frac{20}{9} \times \frac{1-J_{10}}{3} - \frac{4}{3}$$

$$= \frac{20J_{10} - 56}{27}$$

$$\frac{20 \times 3.1 < \% 11 - 56}{21} = \frac{6}{21} < 1$$
なので上から評価する。
$$< \frac{20 \times 4 - 56}{21} = \frac{24}{21} = \frac{8}{9} < 1$$
となり 1 より 1 、 まって不癒。

$$f(x)$$
の増減は
 x --- の --- $\frac{f}{3}$ ---
 $f(x)$ + の - の +
 $f(x)$ プ の x

このとき、 $f(x) - g(x) = (x+1)(x-2)^{2}$ で なって、 $y = f(x) \times y = g(x) \times x$ で すると、以下の通り。 x=27 で 搭する!

