

数学 I

第 3 問 (配点 30)

〔1〕 関数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ について、 $y = f(x)$ のグラフをコンピュータソフトを用いて表示させる。ただし、このコンピュータソフトでは、 a, b, c の値は十分に広い範囲で変化させられるものとする。

a, b, c の値をそれぞれ定めたところ、図 1 のように、 x 軸の $-2 < x < -1$ の部分と $-1 < x < 0$ の部分のそれぞれと交わる、上に凸の放物線が表示された。

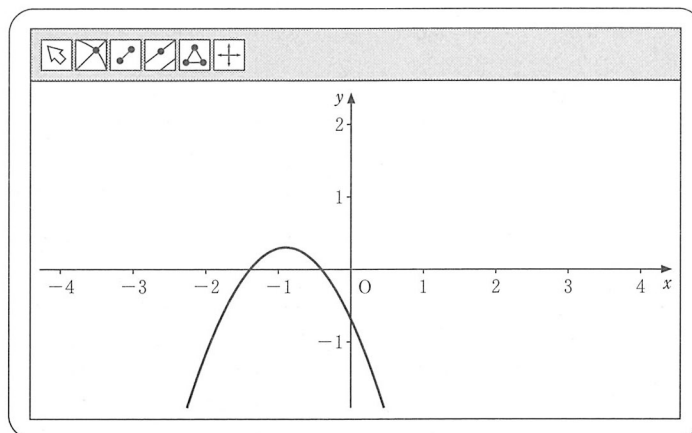


図 1

(1) 図 1 の放物線を表示させる a, b, c の値について

$$a \boxed{\text{ア}} 0, \quad b \boxed{\text{イ}} 0, \quad c \boxed{\text{ウ}} 0, \quad b^2 - 4ac \boxed{\text{エ}} 0,$$

$$4a - 2b + c \boxed{\text{オ}} 0, \quad a - b + c \boxed{\text{カ}} 0$$

である。

$\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{カ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

$$\textcircled{0} < \quad \textcircled{1} = \quad \textcircled{2} >$$

(数学 I 第 3 問は次ページに続く。)

(2) 次の操作 A, 操作 B, 操作 C のうち, いずれか一つの操作を行う。

操作 A : 図 1 の状態から b, c の値は変えず, a の値だけを減少させる。

操作 B : 図 1 の状態から a, c の値は変えず, b の値だけを減少させる。

操作 C : 図 1 の状態から a, b の値は変えず, c の値だけを減少させる。

このとき, 操作 A, 操作 B, 操作 C のうち

不等式 $f(x) < 0$ の解が, すべての実数となること

が起り得る操作は 。また

方程式 $f(x) = 0$ は, 異なる二つの正の解をもつこと

が起り得る操作は 。

,

 の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

- ① ない
- ② 操作 A だけである
- ③ 操作 B だけである
- ④ 操作 C だけである
- ⑤ 操作 A と操作 B だけである
- ⑥ 操作 A と操作 C だけである
- ⑦ 操作 B と操作 C だけである
- ⑧ 操作 A と操作 B と操作 C のすべてである

(数学 I 第 3 問は次ページに続く。)