問題３　次の論理演算に関する記述を読み，各設問に答えよ。

論理演算とは，真と偽や１と０のように，２つの値のいずれか一方の値を持つデータ間で行われるもので，結果も真と偽や１と０となる。主な論理演算を表１に示す。以下，真を 1，偽を 0 とする。

表１　主な論理演算

論理演算	内　容
否定(NOT)	入力された値と反対の値，1 であれば 0 を，0 であれば 1 を出力する。演算記号として，「$\overline{\quad}$」を使用する。
論理積(AND)	入力する値が全て 1 であれば 1 を,それ以外は 0 を出力する。演算記号として，「･」を使用する。
論理和(OR)	入力する値に一つでも 1 があれば 1 を，それ以外は 0 を出力する。演算記号として，「＋」を使用する。

また，真理値表から得られた論理式を，論理法則などを利用して簡素化できる。主な論理法則を表２に示す。

表２　主な論理法則

論理法則	簡素化の例
同一の法則	$A+A=A$， $A\cdot A=A$
恒等の法則	$A\cdot 0=0$， $A+0=A$， $A\cdot 1=A$， $A+1=1$
補元の法則	$A\cdot\overline{A}=0$， $A+\overline{A}=1$
分配の法則	$A\cdot(B+C)=A\cdot B+A\cdot C$， $A+B\cdot C=(A+B)\cdot(A+C)$
吸収の法則	$A+A\cdot B=A$， $A\cdot(A+B)=A$
ド・モルガンの法則	$\overline{A\cdot B}=\overline{A}+\overline{B}$， $\overline{A+B}=\overline{A}\cdot\overline{B}$

＜設問１＞　次の真理値表から得られる論理式を解答群から選べ。

(1)

入力		出力
A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(2)

入力		出力
A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

(3)

入力		出力
A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

図　真理値表

(1) ～ (3) の解答群

ア．$A+\overline{B}$　　イ．$\overline{A}+\overline{B}$　　ウ．$\overline{A}\cdot B$

エ．$\overline{A}\cdot\overline{B}$　　オ．$A\cdot B+\overline{A}\cdot\overline{B}$　　カ．$\overline{A}\cdot B+A\cdot\overline{B}$

＜設問２＞　次の論理式と等価な式を解答群から選べ。

(4) $(A+B)\cdot(A+B)$

(5) $A\cdot(\overline{A}+B)$

(6) $(A+B)\cdot(A+\overline{B})$

(7) $\overline{A\cdot B+\overline{A}\cdot\overline{B}}$

(4) ～ (7) の解答群

ア．A　　イ．$A\cdot B$　　ウ．$A+B$　　エ．$A\cdot B+\overline{A}\cdot\overline{B}$

オ．$A\cdot\overline{B}+\overline{A}\cdot B$　　カ．$\overline{A}\cdot B$　　キ．$\overline{A}+B$　　ク．B