数学Ⅰ・A　第１問〔2〕

$\overline{p}$ ：$x \fallingdotseq 1$，　$\overline{q}$ ：$x^2 \fallingdotseq 1$

(1)　命題「$q \Longrightarrow p$」は偽。(反例)　$x=-1$

命題「$p \Longrightarrow q$」は真。

よって，q は p であるための必要条件だが十分条件でない。　(ケ ⓪)

命題「$\overline{p} \Longrightarrow q$」は偽。(反例)　$x=2$

命題「$q \Longrightarrow \overline{p}$」は偽。(反例)　$x=1$

よって，$\overline{p}$ は q であるための必要条件でも十分条件でもない。　(コ ③)

命題「(p または $\overline{q}$) $\Longrightarrow q$」は偽。(反例)　$x=2$

命題「$q \Longrightarrow$ (p または $\overline{q}$)」は偽。(反例)　$x=-1$

よって，(p または $\overline{q}$) は q であるための必要条件でも十分条件でもない。　(サ ③)

($\overline{p}$ かつ q) $\Longleftrightarrow$ ($x \fallingdotseq 1$ かつ $x^2=1$) $\Longleftrightarrow$ $x=-1$

ゆえに，命題「($\overline{p}$ かつ q) $\Longrightarrow q$」は真。

命題「$q \Longrightarrow$ ($\overline{p}$ かつ q)」は偽。(反例)　$x=1$

よって，($\overline{p}$ かつ q) は q であるための十分条件だが必要条件でない。　(シ ①)

(2)　(p かつ q) $\Longleftrightarrow$ ($x=1$ かつ $x^2=1$) $\Longleftrightarrow$ $x=1$

ゆえに，命題 A「(p かつ q) $\Longrightarrow r$」は真。

命題 B「$q \Longrightarrow r$」は偽。(反例)　$x=-1$

命題 C の対偶は，「$p \Longrightarrow q$」である。

(1) より，対偶が真であるから，命題 C「$\overline{q} \Longrightarrow \overline{p}$」も真である。

よって　(ス ②)