$\boxed{1}$ s を定数とし，数列 $\{a_n\}$ を次のように定義する。

$$a_1=\frac{1}{2},\quad a_{n+1}=\frac{2a_n+s}{a_n+2}\quad (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)\quad \cdots\cdots ①$$

(1)　$s=4$ とする。$a_2=\boxed{\text{ア}}$，$a_{100}=\boxed{\text{イ}}$ である。

(2)　$s=0$ とする。$b_n=\dfrac{1}{a_n}$ とおくと，$b_1=\boxed{\text{ウ}}$ である。

さらに，b_n と b_{n+1} は関係式　$b_{n+1}=b_n+\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ を満たすから，$\{a_n\}$ の一般項は

$a_n=\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{n+\boxed{\text{キ}}}$ である。

(3)　$s=1$ とする。$c_n=\dfrac{1+a_n}{1-a_n}$ とおくと，$c_1=\boxed{\text{ク}}$ である。

さらに，c_n と c_{n+1} の関係式を求め，数列 $\{c_n\}$ の一般項を求めることにより，$\{a_n\}$ の

一般項は $a_n=\boxed{\text{ケ}}-\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}^{\boxed{\text{シ}}}+1}$ であることがわかる。

ただし，$\boxed{\text{シ}}$ については，当てはまるものを，次の ⓪ ～ ④ のうちから一つ選べ。

⓪ $n-2$　① $n-1$　② n　③ $n+1$　④ $n+2$

(4)　(3) の数列 $\{c_n\}$ について $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} c_k c_{k+1}=\frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}}\left(\boxed{\text{タ}}^{n}-1\right)$ である。

次に，(3) の数列 $\{a_n\}$ について考える。$s=1$ であることに注意して，① の漸化式を変

形すると $a_n a_{n+1}=\boxed{\text{チ}}(a_n-a_{n+1})+\boxed{\text{ツ}}$ である。

ゆえに $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k a_{k+1}=\boxed{\text{テ}}+\frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{サ}}^{\boxed{\text{ナ}}}+\boxed{\text{ニ}}}$ である。

ただし，$\boxed{\text{テ}}$ と $\boxed{\text{ナ}}$ については，当てはまるものを，次の ⓪ ～ ④ のうちから一つずつ選べ。同じものを選んでもよい。

⓪ $n-2$　① $n-1$　② n　③ $n+1$　④ $n+2$

解答　(ア) 2　(イ) 2　(ウ) 2　$\dfrac{(\text{エ})}{(\text{オ})}$ $\dfrac{1}{2}$　$\dfrac{(\text{カ})}{n+(\text{キ})}$ $\dfrac{2}{n+3}$　(ク) 3

(ケ) 1　(コ) 2　(サ) 3　(シ) ②　$\dfrac{(\text{スセ})}{(\text{ソ})}((\text{タ})^n-1)$　$\dfrac{27}{8}(9^n-1)$

(チ)(a_n-a_{n+1})+(ツ)　$2(a_n-a_{n+1})+1$　(テ) ①　(ト) 4　(ナ) ③

(ニ) 1

$\boxed{2}$ (1)　初項が 0 でない等比数列 $\{a_n\}$ が $a_1+2a_2=0$ を満たしている。このとき，公比は

$\dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。$a_1+a_2+a_3=\dfrac{9}{4}$ ならば，$a_4+a_5+a_6=\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$ であり，

$\dfrac{1}{a_1}+\dfrac{1}{a_2}+\cdots\cdots+\dfrac{1}{a_n}=57$ となるのは $n=\boxed{\text{ク}}$ のときである。

(2)　$b_n=pn+q$ で表される数列 $\{b_n\}$ に対して，初項から第 n 項までの和を S_n とする。

$b_7=1$，$S_{12}=10$ ならば，$p=\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$，$q=\dfrac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ であり，

$S_1+S_2+\cdots\cdots+S_{12}=\dfrac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

解答　$\dfrac{(\text{アイ})}{(\text{ウ})}$ $\dfrac{-1}{2}$　$\dfrac{(\text{エオ})}{(\text{カキ})}$ $\dfrac{-9}{32}$　(ク) 9　$\dfrac{(\text{ケ})}{(\text{コ})}$ $\dfrac{1}{3}$　$\dfrac{(\text{サシ})}{(\text{ス})}$ $\dfrac{-4}{3}$

$\dfrac{(\text{セソ})}{(\text{タ})}$ $\dfrac{52}{3}$