$\boxed{1}$ 初項が 3，公比が 2 である等比数列を $\{a_n\}$ とし，初項が 7，公差が 3 である等差数列を $\{b_n\}$ とする。$c_n=a_nb_n$（$n=1$，2，3，……）とするとき，次の問いに答えよ。

(1) 数列 $\{c_n\}$ の一般項 c_n を求めよ。

(2) 数列 $\{c_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n を求めよ。

$\boxed{2}$ 条件 $a_1=1$，$a_2=2$，$3a_{n+2}-5a_{n+1}+2a_n=0$（$n=1$，2，3，……）によって定められる数列 $\{a_n\}$ について，次の問いに答えよ。

(1) 第 3 項 a_3 を求めよ。

(2) $b_n=a_{n+1}-a_n$ とおくとき，b_{n+1} を b_n の式で表せ。

(3) 一般項 a_n を n の式で表せ。

$\boxed{3}$ $a_1=1$，$b_1=3$，$a_{n+1}=3a_n+b_n$，$b_{n+1}=2a_n+4b_n$ で定められている数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ がある。

(1) $a_{n+1}+\alpha b_{n+1}=\beta(a_n+\alpha b_n)$ を満たす α，β の組を 2 組求めよ。

(2) 数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ の一般項を求めよ。

$\boxed{4}$ (1) n を正の整数とする。不等式 $2^n \geqq n^2+n$ はどのような n に対して成立し，どのような n に対しては成立しないかを推測せよ。

(2) (1) で推測したことを数学的帰納法によって証明せよ。

$\boxed{5}$ 2つの数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ が次の漸化式で与えられているとする。

$$\begin{cases} a_1=4,\ b_1=3 \\ a_{n+1}=4a_n-3b_n\ (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots) \\ b_{n+1}=3a_n+4b_n\ (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots) \end{cases}$$

(1)　a_2，a_3，a_4，b_2，b_3，b_4 を求めよ。

(2)　$a_{n+4}-a_n$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$，$b_{n+4}-b_n$ $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$ はともに 5 の倍数であることを証明せよ。

(3)　a_n $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$ も b_n $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$ も 5 の倍数ではないことを証明せよ。

$\boxed{6}$ 数列 $\{a_n\}$ は初項 2，公比 r の等比数列で，初項から第 10 項までの積が 2^{20} である。ただし，$r>0$ とする。

(1)　$\log_2 r$ を求めよ。

(2)　a_n の値が初めて 2^{100} より大きくなる n の値を求めよ。