等比数列の和の利用

1. 次の問いに答えよ。

(1) 512 の正の約数の和を求めよ。

(2) 1728 の正の約数の和を求めよ。

2. 次の問いに答えよ。

(1) 初項 1, 公比 3 である等比数列において、初項から第何項までの和が初めて 50000 より大きくなるか。ただし、$log_{10}2 = 0.4771$ とする。

(2) 初項 6, 公比 2 である等比数列において、初項から第何項までの和が初めて 30000 より大きくなるか。ただし、$log_{10}2 = 0.3010$ とする。

3. 次の問いに答えよ。

(1) 初項 2, 公比 3, 項数 n の等比数列の各項の積 P と、各項の逆数の和 T を求めよ。

(2) 初項 2, 公比 4, 項数 n の等比数列の各項の積 P と、各項の逆数の和 T を求めよ。

4. 次の問いに答えよ。

(1) 毎年度初めに 10 万円ずつ積み立てる。年利率 5 % とし、1 年ごとの複利で、10 年度末の元利合計はいくらになるか。ただし、$1.05^{10} = 1.629$ として計算せよ。

(2) 2020 年 1 月 1 日 に 100 万円を年利率 6 % で借りた。毎年 12 月 31 日に等額ずつ支払い、2025 年末に完済することにする。毎年末に支払う金額を求めよ。ただし $1.06^5 = 1.338$ として計算し、1 円未満を切り上げよ。

5. 次の問いに答えよ。

(1) 公比が 2 である等比数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とする。また、$\{a_n\}$ の各項の逆数をとった数列の初項から第 n 項までの和を T_n とする。$S_n = T_n$ となるとき、初項 a を n の式で表せ。

(2) 公比 2 の等比数列 $\{a_n\}$ と公比 3 で初項が数列 $\{a_n\}$ と等しい等比数列 $\{b_n\}$ がある。$\{b_n\}$ の各項の値から $\{a_n\}$ の各項の値を引き、順に並べた数列を $\{c_n\}$ とし、数列 $\{c_n\}$ の初項から第 5 項までの和が 360 であるとき、$\{a_n\}$ と $\{b_n\}$ の初項を求めよ。

等比数列の和の利用　解答

1. (1) 1023
   (2) 5080

2. (1) 第 8 項
   (2) 第 13 項

3. (1) $P=2^n\cdot 3^{\frac{1}{2}n(n-1)}$,　$T=\dfrac{3}{4}\left(1-\dfrac{1}{3^n}\right)=\dfrac{3}{4}-\dfrac{1}{4\cdot 3^{n-1}}$

   (2) $P=2^{n^2}$,　$T=\dfrac{2}{3}\left(1-\dfrac{1}{4^n}\right)=\dfrac{2}{3}-\dfrac{1}{3\cdot 2^{2n-1}}$

4. 次の問いに答えよ。

(1) $1320,900$ 円

(2) $237,515$ 円

5. 次の問いに答えよ。

(1) $a=\pm\sqrt{2^{-n+1}}$　$\left(\pm 2^{-\frac{1}{2}n+\frac{1}{2}}\text{ でも}OK\right)$

(2) $a=4$