

各問題の解答は、解答用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入すること。

枠外および問題番号と異なる番号のところに書かれた解答は、採点の対象にはならない。

〔1〕

次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。
途中の計算を書く必要はない。

(1) 整数 700 の約数の中で、正数でかつ偶数であるものは (ア) 個あり、それらの総和は (イ) である。

(2) $a_1 = 2$, $a_{n+1} = 3a_n + 8$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定義される数列 $\{a_n\}$ において、 a_n を n の式で表すと (ウ) である。また、この数列の第 1 項から第 n 項までの和を n の式で表すと (エ) である。

(3) 実数 α, β (ただし、 $\alpha < \beta$) が $\int_0^\alpha (2x - 4)dx = \beta$ および $\int_0^\beta (2x - 4)dx = \alpha$ を満たすとき、
 $\alpha =$ (オ) , $\beta =$ (カ) である。

〔2〕

複素数 $\alpha = \cos 36^\circ + i \sin 36^\circ$, $\beta = \cos 60^\circ + i \sin 60^\circ$ に対して, $\frac{\beta^n}{\alpha^n} = 1$ を満たす自然数 n のうち最小のものを n_0 とする. このとき, 次の問いに答えよ.

(1) n_0 の値を求めよ.

(2) $0 \leq n \leq n_0$ である整数 n の中で, $|\alpha^n - \beta^n|$ を最大にする n の値を求めよ.

〔3〕

一辺の長さが1の正四面体 ABCD において、辺 BC, DB 上にそれぞれ点 P, Q を $BP = DQ = x$ ($0 < x < 1$) となるようにとる。また、辺 BA 上に $BT = x$ となるように点 T をとる。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 三角形 BPQ の面積 S を x の式で表せ。

(2) 四面体 TBPQ の体積 V を x の式で表せ。また、 x が与えられた範囲で変化するときの V の最大値を求めよ。