

2005 年度 プログラミング演習 I レポート 9

学生用

学籍番号：_____

氏名：_____

下記の注意事項を守り、次ページ以降の問いに答え、レポートを完成させなさい。

提出期限：2005 年 7 月 5 日 (火) 13:15 まで

提出場所：理学部棟 正面玄関内に設置のレポートボックス

注意事項：

- (1) このページを印刷し、必要事項を記入の上 (学籍番号欄と氏名欄は 2 箇所あるので忘れずに記入すること)、レポートの表紙として提出すること。
- (2) 文章処理ソフトウェアや図形処理ソフトウェア等を駆使してレポートを作成し (問→解答→問→解答→… の順になるように記述すること)、A4 サイズの用紙に印刷して提出すること (手書きは不可)。
- (3) クラスメイトのレポートを参考にしたり、クラスメイトと協力してレポートを作成した場合は、教員控の協力者氏名欄にクラスメイトの氏名を記入すること。これらの場合も、自分の言葉で表現し直すこと。**コピー禁止**。
- (4) プログラミング演習について、あなたの声を聞かせてください (教員控の意見・質問欄に記入のこと)。気軽にどうぞ (成績には一切影響しません)。

出題者：幸山 直人

出題日：2005 年 6 月 29 日 (水)

得点：

/ 3

----- 切り取り線 -----

2005 年度 プログラミング演習 I レポート 9

教員控

学籍番号：_____

氏名：_____

協力者氏名：_____, _____, _____

レポート作成に要した時間：_____ 時間

得点：

/ 3

意見・質問：

問 1 $\sum_{i=1}^n 2i - 1 = n^2$ を使って、13 の平方根を小数点以下第 3 位まで求めなさい。

解答例 13 の平方根の整数部分は

$$13 = (1 + 3 + 5) + 4 = \{1 + 3 + (2 \cdot 3 - 1)\} + 4 = 3^2 + 4$$

より、3 となる。両辺を 100 倍することで、

$$\begin{aligned} 1300 &= 30^2 + 400 = \{1 + 3 + \cdots + 57 + (2 \cdot 30 - 1)\} + \underline{61 + 63 + 65 + 67 + 69 + 71} + 4 \\ &= \{1 + 3 + \cdots + 69 + (2 \cdot 36 - 1)\} + 4 = 36^2 + 4 \end{aligned}$$

が得られ、小数点以下第 1 位まで 13 の平方根が求まる。同様に、小数点以下第 4 位まで 13 の平方根を求めると

$$\begin{aligned} 130000 &= 360^2 + 400 = \{1 + 3 + \cdots + 717 + (2 \cdot 360 - 1)\} + \underline{0} + 400, \\ 13000000 &= 3600^2 + 40000 = \{1 + 3 + \cdots + 7197 + (2 \cdot 3600 - 1)\} \\ &\quad + \underline{7201 + 7203 + 7205 + 7207 + 7209} + 4025 \\ &= \{1 + 3 + \cdots + 7207 + (2 \cdot 3605 - 1)\} + 4025 = 3605^2 + 4025, \\ 1300000000 &= 36050^2 + 402500 = \{1 + 3 + \cdots + 72097 + (2 \cdot 36050 - 1)\} \\ &\quad + \underline{72101 + 72103 + 72105 + 72107 + 72109} + 36975 \\ &= \{1 + 3 + \cdots + 72107 + (2 \cdot 36055 - 1)\} + 36975 = 36055^2 + 36975 \end{aligned}$$

となり、小数第 4 位を四捨五入して近似値 3.606 を得る。

A. 3.606

評価基準 解答例に準じた解答であれば 1 点。

* 近似値を求める場合は 1 桁余分に求めて四捨五入するのが普通である。

問 2 ユークリッドの互除法を使って、4365 と 255 の最大公約数を求めなさい。

解答例 4365 と 255 の最大公約数は

$$\gcd(4365, 255) = \gcd(255, 30) = \gcd(30, 15) = \gcd(15, 0) = 15$$

である。

A. 15

評価基準 解答例に準じた解答であれば 1 点。

問 3 ユークリッドの互除法を使って、1234 と 6789 の最小公倍数を求めなさい。

解答例 1234 と 6789 の最大公約数は

$$\begin{aligned} \gcd(6789, 1234) &= \gcd(1234, 619) = \gcd(619, 615) = \gcd(615, 4) \\ 1234 \text{ と } 6789 \text{ を入れ替える } \uparrow &= \gcd(4, 3) = \gcd(3, 1) = \gcd(1, 0) = 1 \end{aligned}$$

であるから、1234 と 6789 の最小公倍数は

$$\text{lcm}(1234, 6789) = (1234 \times 6789) / \gcd(6789, 1234) = 8377626 / 1 = 8377626$$

である。

A. 8377626

評価基準 解答例に準じた解答であれば 1 点。