

**【設問1】**

次の分数を分子がいずれも1の、簡単な2つの分数の和で表せ。但し、 $a$ ,  $b$ は異なる素数とし、式中に  $a$ ,  $b$  の指数表現を用いてもよいが、演算子「÷」は記載してはならない。

$$\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}} =$$

**【設問2】**

$a\%$ の塩水  $m$ グラムと  $b\%$ の塩水  $n$ グラムとを全量混ぜ、完全に溶かしてから  $(m-n)$ グラムをとり出した。この  $(m-n)$ グラム中の塩分は何グラムか。(但し、 $m > n$ とする)

**【設問 3】**

次の  $S$  の右辺を通分し、縮約して表現せよ。 $(n$  は正の整数) 但し、等比級数を和の公式は自ら証明しない限り使用してはならない。

$$S = \frac{1}{2^0} + \frac{1}{2^1} + \frac{1}{2^2} + \cdots + \frac{1}{2^n}$$

**【設問 4】**

「たこ焼き」を 10 個買って 4 人で分けた。最も多くもらった人は、最も少ない人より 5 個多かった。但し、「個数」は負で無い整数とする。

(1) もらった人を特定しない場合、分配の方法を表にして具体的に示し、その後にその結論に至った考え方を説明せよ。

(2) 前問(1)の表以外の方法がない理由を背理法を用いて論理的に記せ。

### 【設問 5】

耕作面積  $H$  の畠を 3 種類のトラクタ ( $T_1, T_2, T_3$ ) で耕作した。 $T_1$  の動力は  $P_1$  で、この畠を 3.0 時間で耕作し終えた。 $T_2$  の動力は  $P_2$  で、同様に 4.0 時間で耕作し終えた。 $T_3$  は、 $T_1$  と  $T_2$  で搭載した各エンジンを「結合」しており、動力  $P_3$  を出すことができ、2.0 時間でこの畠の耕作を終えた。

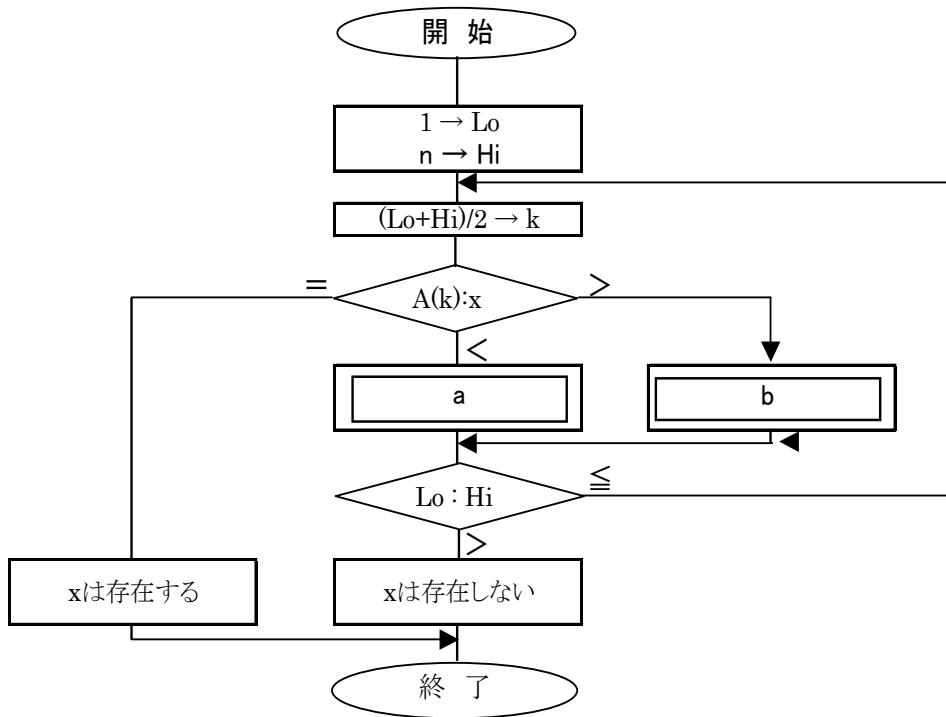
- (1) 耕作面積  $H$  の畠に  $T_1$  と  $T_2$  を同時に投入した場合と、 $T_3$  のみを投入した場合とでは、どちらが早く耕作を終了できるかを  $H$  と  $P$  との関係性を示した後に、計算式を書いて示せ。

- (2) 耕作面積  $H$  の畠に  $T_1$  と  $T_2$  の 2 台を同時投入する場合と、 $T_1$  と  $T_2$  と  $T_3$  の 3 台を同時に投入する場合とでは、耕作完了に要する時間の差はいくらかを、有効桁に留意して「分」の単位まで、計算過程を示して求めよ。

### 【設問6】

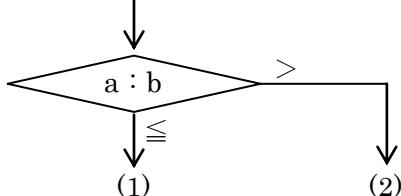
昇順に整列された  $n$  個のデータが格納されている配列  $A(i)$  がある ( $i=1 \sim n$ )。流れ図は 2 分探索法を用いて、配列  $A(i)$  の中に  $x$  という値を持つデータが存在するか

どうかを検証する処理を表している。 $a$ 、 $b$  に入る操作をそれぞれ記述しなさい。ここでは除算の結果は小数点以下が切り捨てられるものとする。



記号の意味 :

(1)  $a$  と  $b$  を比較し、 $a > b$  なら(2)の処理へ、 $a \leq b$  なら(1)の処理へ



(2)  $b$  に 1 を足した値を  $a$  に代入

$a \leftarrow b + 1$

### 【解答欄】

a:

b:

【設問7】以下の英文を読んで、各問い合わせよ。

The Earth is not solid rock all the way through. It has an inner core of solid rock, which is mostly iron. The temperature here is probably around 8,000° F. ①Beyond the inner core is a layer of liquid rock, called the outer core, which extends about halfway to the surface. Beyond this is a thick layer or rock called the mantle, which is partly molten and② runny. The thinnest layer, or crust, is on the Earth's surface, floating on red-hot liquid mantle. The crust is about 4 miles thick under the oceans, but 19 to 25 miles thick beneath the land.

【補注】inner core：内核 outer core：外核

(1)下線部①を和訳せよ。

---

---

---

---

---

---

(2)下線部②を漢字混じりの日本語に訳し、それと反対の言葉を文中の言葉を用いて英語で答えよ。

---

---

---