

問4 【解答イ】

A=1, B=2を初期値として, 実際にトレースしてみる。

ア:

	初期値	tmp	A	B
tmp ← A			1	2
A ← B			1	2
B ← A			1	2

イ:

	初期値	tmp	A	B
tmp ← A			1	2
A ← B			1	2
B ← tmp			1	2

ウ:

	初期値	tmp	A	B
tmp ← B			1	2
A ← B			2	2
B ← A			2	2

エ:

	初期値	tmp	A	B
tmp ← B			1	2
A ← B			2	2
B ← tmp			2	2

したがって, データが正しく入れ替わる (A=2, B=1となる) のは「イ」の手順である。

問5 【解答ウ】

【手続き】に従って, 処理を行うと次のようになる。

	x	y
(1)	2	3
(2)	2	3-1=2
(3)	2+2=4	2
(4)	4	2
(2)	4	2-1=1
(3)	4+1=5	1
(4)	5	1

(y=1) → 終了

したがって, 処理が終了したとき, xの値は「5」となる。

3.1 アルゴリズムとプログラミング(3)

合計アルゴリズム

問1 【解答エ】

フローチャート (流れ図) の作成手順は, 次のとおりである。

(1) 問題分析

入力データ, 出力データ, データ構造などを確認・分析する。

(2) アルゴリズムの作成

問題分析の結果をもとに, 必要な処理手順を考える。

(3) 流れ図の作成

(2)で作成したアルゴリズムを, 流れ図 (フローチャート) で表す。

したがって, 「問題分析 → アルゴリズムの作成 → 流れ図の作成」となる。なお, アルゴリズムの作成と流れ図の作成を並行して行うこともあるが, 問題分析は必ず最初に行われる。

問2 【解答ウ】

この流れ図では最後に変数xを出力しているので, 1~Nの整数の合計は変数xに求める。そのためには, 変数xに加算している変数yを, 1, 2, 3, ..., Nと変えていくことを考える。したがって, 空欄aの条件がYes (真) の間, 処理を繰り返すので, $y \leq N$ と初期値1から1ずつ増加する変数yがN以下である間, 加算処理“x + y → x”を繰り返すようにする。

問3 【解答ウ】

この流れ図では、最後に変数“合計”を出力していることから、配列Tの要素 $T(1) \sim T(10)$ に格納されたデータの合計を変数“合計”に求める。また、要素 $T(1) \sim T(10)$ を加算(合計)していいためには、変数Iを添字として配列Tの要素を順番に参照する。ここで、注意しなければならないのは、変数“合計”の初期値として $T(1)$ を代入している(“ $T(1) \rightarrow \text{合計}$ ”)ことである。つまり、合計に加算するのは $T(2)$ からとなるので、変数Iは2, 3, 4, ..., 10と変えていくことになる。したがって、変数Iの初期値は2となるので空欄aは「2 → I」, 変数Iが10より大きくなったら繰返しを終了するので空欄bの終了条件は「 $I > 10$ 」, 合計に加算するのは変数Iを添字とした配列要素となるので空欄cは「合計 + $T(I) \rightarrow \text{合計}$ 」となる。

3.1 アルゴリズムとプログラミング(4)

解なアルゴリズム

問1 【解答ア】

この流れ図は、順次探索の流れ図である。順次探索は、配列中の先頭要素から順番に、目的のデータと比較していく探索である。また、問題の流れ図は、条件“ $A(1) \neq x$ ”がNo($A(1) = x$)になるとIを出力して処理を終了している。つまり、配列中の先頭要素($A(1)$)から目的のデータ x と比較を開始し、すぐに条件“ $A(I) \neq x$ ”がNo($A(1) = x$)になるので、その時点で繰返し処理を抜けて変数Iの値である「1」を出力して処理を終了する。

問2 【解答エ】

ア：2分探索は、1回の比較で探索範囲を半分にせよとできるので、順次探索よりも効率が良い探索アルゴリズムである。

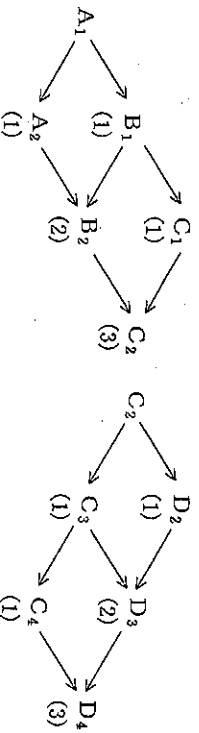
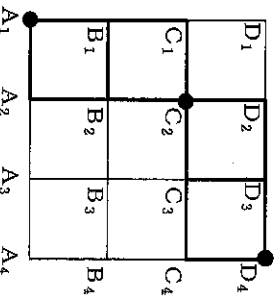
イ：番兵法は、順次探索を効率良く行うために考えられた方法である。

ウ：2分探索は、配列に格納されているデータの中央の要素と、目的のデータを比較していく探索アルゴリズムである。

エ：2分探索は、配列中に昇順(小さい順)または降順(大きい順)に格納されているデータに対して利用できる探索アルゴリズムである。探索対象範囲の中央にある要素(データ)と目的のデータの大小関係によって探索範囲を半分にはばめるため、探索対象となるデータが一定の順序に並んでいないと、利用することができない。(正解)

問3 【解答イ】

A_1 地点から C_2 地点への最短経路と同様に考えると、 C_2 地点から D_4 地点へ行く最短経路も図のように数えることによって3通りあることがわかる。したがって、 A_1 地点から、 C_2 地点を経由して D_4 地点へ行く最短経路は、 $3 \times 3 = 9$ 通りある。



問 4 【解答ア】

この流れ図は、番兵法を利用した順次探索の流れ図である。番兵法は、探索する配列のデータの末尾要素の後に、番兵として目的のデータを格納する方法である。これにより、目的のデータが配列中になくても最後の番兵と必ず一致するため、繰返しの判定条件を一つ減らすことができる。ただし、繰返しを抜けた後には、目的のデータが配列中のデータと一致したのか、番兵と一致したのかを判定する必要がある。番兵（問題の場合は $T(N+1)$ ）と一致した場合は、目的のデータが配列中に存在しなかったことになるので“見つからない”を出力する。逆に、配列中のデータ $(T(1) \sim T(N))$ と一致して繰返しを抜けた場合は、目的のデータが配列中に存在したことになるので変数 I を探索結果として出力する。したがって、成立する（Yes）と変数 I を出力する条件は、繰返しを抜けるときに目的のデータと一致した $T(1)$ が $T(1) \sim T(N)$ かを判定するので「 $I \leq N$ 」となる。

3.1 アルゴリズムとプログラミング(5)

本列アルゴリズム(1)

問 1 【解答ウ】

基本選択法は、「未整列のデータの中から最小値（または最大値）を見つけて（選択して）いく整列アルゴリズムである。」未整列のデータの中から、昇順に整列する場合は最小値、降順に整列する場合は最大値を選択していくことで、先頭要素から順番に確定していく方式である。

ア：基本交換法に関する説明である。

イ：クイックソートに関する説明である。

エ：基本挿入法に関する説明である。

問 2 【解答ウ】

配列要素の変化を、次のように区切ってみると、1周するごとに整列済みの部分が増えていることがわかる。

初期状態	4	3	1	2
1 周目	3	4	1	2
2 周目	1	3	4	2
3 周目	1	2	3	4

この処理は、1周目で“3”を、2周目で“1”を、3周目で“2”を、整列済みの部分の正しい位置に挿入することで実現されている。このような整列方法を「基本挿入法」という。

問 3 【解答エ】

基本選択法は、未整列のデータの中から最小値（または最大値）を見つけて（選択して）いく整列アルゴリズムである。降順に整列する場合は、 $T(1) \sim T(n)$ の最大値を $T(1)$ に、 $T(2) \sim T(n)$ の最大値を $T(2)$ に、 \dots 、 $T(n-1) \sim T(n)$ の最大値を $T(n-1)$ に求めていく。したがって、 $1 \sim n-1$ と変化する変数 I を指標とする $T(I)$ が最大値を求める要素、 $I+1 \sim n$ と変化する変数 J を指標とする $T(J)$ が最大値を探索するために比較する要素となる。最大値は、すべての要素と比較して最も大きい要素のことなので、条件「 $T(I) < T(J)$ 」がYes（真）のとき、比較する要素 $T(J)$ を新しい最大値の候補として $T(I)$ と交換すればよい。