

トレース練習 ① 変数と代入

共通テスト 情報Ⅰ 第3問 対策

名前

0. この練習でやること

プログラムを「読む」とは、上から1行ずつ、その瞬間の変数の値を紙に書き出していくことです。この作業をトレース（追跡）といいます。共通テストの第3問は、これができるれば大半が解けます。

3つの約束

記号	読み方	意味
=	「入れる」	右の値を左の箱に入れる（等しい、ではない）
==	「等しいか？」	左と右が同じ値かどうか調べる
字下げ	—	どこまでが「もし～ならば」の中身かを表す

いちばん大事な感覚

変数は「箱」です。「=」は「箱に入れる」。

だから $x = x + 1$ は等式ではなく、「今の x に1を足して、同じ箱に入れ直す」という作業の指示です。

例題（書き方の見本）

- (01) $a = 2$
- (02) $a = 7$
- (03) 表示する(a)

トレース表（1行実行するごとに、1行書き足す）

実行した行	a	表示
(01)	2	
(02)	7	
(03)	7	7

答え：7

a は最後に入れた値だけが残ります。(01)の2は上書きされて消えました。

Q1

- (01) $x = 5$
- (02) $y = 3$
- (03) 表示する(x)
- (04) 表示する(y)

実行した行	x	y	表示
(01)			
(02)			
(03)			
(04)			

Q2

(01) $x = 4$
(02) $x = 9$
(03) $x = 1$
(04) 表示する(x)

実行した行	x	表示
(01)		
(02)		
(03)		
(04)		

Q3 ★ここが第一の関門

(01) $x = 10$
(02) $x = x + 3$
(03) $x = x + 3$
(04) $x = x * 2$
(05) 表示する(x)

実行した行	x	表示
(01)		
(02)		
(03)		
(04)		
(05)		

考え方

(02)行目は「 x は $x+3$ と等しい」ではありません。右側を先に計算 → その結果を左の箱に入れる、の順

です。
右側の x は、その行を実行する直前の値を使います。

Q4 ★よくあるワナ

a と b の中身を入れかえたくて、次のように書きました。うまくいくでしょうか。

```
(01) a = 3
(02) b = 8
(03) a = b
(04) b = a
(05) 表示する(a)
(06) 表示する(b)
```

実行した行	a	b	表示
(01)			
(02)			
(03)			
(04)			
(05)			
(06)			

問い 入れかえは成功しましたか。失敗した場合、何行目で何が起きたのが原因ですか。

Q5

Q4 を直したのが次のプログラムです。トレースして、入れかえが成功することを確認なさい。

```
(01) a = 3
(02) b = 8
(03) t = a
(04) a = b
(05) b = t
(06) 表示する(a)
(07) 表示する(b)
```

実行した行	a	b	t	表示
(01)				
(02)				
(03)				
(04)				
(05)				
(06)				
(07)				

問い 変数 t は何のために用意されていますか。

この「一時的にどけておく箱」は、実際の共通テストでも 2022 年度 情報関係基礎 第 3 問（あみだくじ）で $t \leftarrow \text{Koma}[\dots]$ として登場します。

Q6 もし～ならば

字下げされた行は、条件が成り立ったときだけ実行します。

```
(01) x = 6
(02) もし x > 5 ならば:
(03) |   x = x + 100
(04) もし x > 200 ならば:
(05) |   x = x + 1000
(06) 表示する(x)
```

実行した行	条件の真偽	x	表示
(01)			
(02)			
(03)			
(04)			
(05)			
(06)			

（実行されない行は、欄に「実行しない」と書きましょう。）

Q7 合計を求める型

(01) goukei = 0
(02) goukei = goukei + 2
(03) goukei = goukei + 5
(04) goukei = goukei + 3
(05) 表示する(goukei)

実行した行	goukei	表示
(01)		
(02)		
(03)		
(04)		
(05)		

問い もし (01) 行目を書き忘れたら、どうなると思いますか。なぜ最初に 0 を入れておく必要があるのでしょうか。

この形は「合計を求めたいときの決まり文句」です。丸ごと覚えてしまいましょう。

2025 年度 追試験（ごみの重量集計）では $\text{kanen} = \text{kanen} + \text{gomi}$ として出題されました。

Q8 最大値を求める型 ★最頻出

(01) saidai = 0
(02) もし saidai < 30 ならば:
(03) | saidai = 30
(04) もし saidai < 12 ならば:
(05) | saidai = 12
(06) もし saidai < 45 ならば:
(07) | saidai = 45
(08) 表示する(saidai)

実行した行	条件の真偽	saidai	表示
(01)			
(02)			
(03)			
(04)			
(05)			
(06)			
(07)			
(08)			

問い 30, 12, 45 のうち、最終的に saidai に残ったのはどれですか。このプログラムは結局、何をしていることになりますか。

「もし今の最大値 < 新しい値 ならば 入れかえる」——これが最大値さがしの型です。

この型は 2026 年度本試、2025 年度本試、2023 年度、2022 年度サンプル問題…と、ほぼ毎年かたちを変えて出題されています。

まとめ

- ・「=」は代入。右を計算してから左の箱に入れる。
- ・変数の値は上書きされる。前の値は消える。
- ・トレースは 1 行実行するごとに 1 行書く。頭の中でやらない。
- ・合計の型: $\text{goukei} = \text{goukei} + \square$ (初期値 0)
- ・最大値の型: もし $\text{saidai} < \square$ ならば $\text{saidai} = \square$

次のプリントでは、これを「繰り返し」の中で行います。

解答 トレース練習 ①

| Q1

$x=5$ 、 $y=3$ のまま。表示は $5 \rightarrow 3$

| Q2

$4 \rightarrow 9 \rightarrow 1$ 。表示は 1

| Q3

$10 \rightarrow 13 \rightarrow 16 \rightarrow 32$ 。表示は 32

| Q4

失敗する。表示は $8 \rightarrow 8$ 。

(03)行目 $a = b$ を実行した瞬間に、 a に入っていた 3 が上書きされて消えてしまった。そのため (04)行目の $b = a$ は、 b に 8 を入れ直しているだけになる。

| Q5

成功する。 $t=3$ 、 $a=8$ 、 $b=3$ 。表示は $8 \rightarrow 3$ 。

t は、上書きで消える前の a の値を避難させておくための箱。

| Q6

行	真偽	x
(01)	—	6
(02)	$6 > 5 \rightarrow$ 真	6
(03)	—	106
(04)	$106 > 200 \rightarrow$ 偽	106
(05)	実行しない	—
(06)	—	106

表示は 106

| Q7

$0 \rightarrow 2 \rightarrow 7 \rightarrow 10$ 。表示は 10。

(01)を書き忘れると、goukei の中身が決まっていない状態で足し算することになり、正しい合計にならない。「まだ何も足していない」状態を表すために、最初に 0 を入れておく必要がある。

| Q8

行	真偽	saidai
(01)	—	0
(02)	$0 < 30 \rightarrow$ 真	0
(03)	—	30
(04)	$30 < 12 \rightarrow$ 偽	30
(05)	実行しない	—
(06)	$30 < 45 \rightarrow$ 真	30
(07)	—	45

(08)	—	45
------	---	----

表示は 45。3 つの数のうちいちばん大きい数が残る＝最大値を求めている。