

33 関数と所得税

所得税は、個人が所得の一部を国におさめる税です。制度はそれぞれの国にもよりますが、富めるものから多く、恵まれないものから少なく徴収するのが一般的です。そこで、多くの国では3つの制度が導入されています。

すなわち、ひとつめは「控除」。つまり収入の一定額部分については非課税とすることです。二つめは、所得に対する税率を決めて、所得額が増えれば、納税額が増えるようにすること。三つめは、その税率に累進性をもたせること。つまり、高額な所得額になるほど、税率を上げる仕組みとすることです。

いま、太郎丸共和国では、つぎのように所得税の制度を決めようとしています。

○収入が、100万円を超えるときだけ、課税します。

○100万円を超える部分について、

0万円から500万円までは20%

更に500万円を超える部分については、25%だけ国におさめてください。

以下の、大蔵大臣と大統領の会話について、空欄を補充しなさい。

大蔵大臣：こんな感じでどうでしょう。

大統領：少し税率が高すぎないだろうか。あとは、なんだか複雑な気もする。

大蔵大臣：何をおっしゃいますか。我が国のとりにあるニッポン国など、もっと高い税率（4000万円を超える部分は45%）と、もっと複雑な所得税制（税率は7段階、控除は14種類など）になっておりますぞ。ニッポン国民が我が国の税制を見れば、ヨダレが止まらないはずですよ。

大統領：そうなのか。しかし、どれだけ簡単なものにしても、中にはきちんと納税額が理解できない国民が出てくるのではないかと。せめてそれがわかるようなパンフレットを作ってはどうだろうか。

大蔵大臣：なるほど。良い考えですな。では、パンフレットには具体例を載せることにしましょう。例えば、年収が60万円の国民Aさん、年収700万円の国民Bさん、年収1000万円の国民Cさんの納税額を示すので

・Aさん：収入が、100万円以下なので、税金はかかりません。

・Bさん：収入のうち課税対象額は、700万円－100万円＝600万円。

その600万円のうち、500万円分は、税率が20%なので、100万円

のこりの100万円分は、税率が25%なので、25万円

合計125万円所得税が課されます。

大統領：ふむ、なるほど。では、Cさんの所得税額は(1) _____ 万円になるということだな。

大蔵大臣：さようでございます。

大統領：なるほどな。しかし、このパンフレットだけでは心もとない。いっそ、数字を入れるだけで納めるべき所得税の額が、ポンと計算されるプログラムなんかを作ってはどうだろうか。

大蔵大臣：大統領のそうした国民目線のところが、人気の秘訣ですね。（部下はたいへんだけど。）
ただ、プログラムを作るといふより、国民がそれぞれのプログラムでつかえるような、「関数」を作ってははどうでしょう。

大統領：ふむう。「関数」とな。…「関数」とはなんぞや。

大蔵大臣：関数に代入する「引数（ひきすう）」に対して、一定の処理をして、「戻り値」を返すものを、プログラミングでは一般に「関数」と呼ぶのです。



大統領：ふむ。数学の関数のイメージと似ておるな。

大蔵大臣：さようございます。

例えば今流行りの Python では、def（definition の略）と return を使って関数を自分で定義することができます。また、定義した関数は、その関数名で呼び出すことができますようになります。以下、例をみてみましょう。（何に使うかはさておいて、）プログラムの中で、偶数は 5 倍にするけれど、奇数はそのまま（1 倍）で出力したいという場面がたくさーん出てくるとします。そういう時には、それを関数として定義して、あとで短い記述で呼び出せるようにすると便利なんです。

```
① def gusugobai (num):  
②     if num % 2 == 0:  
③         num = num * 5  
④     return num  
⑤  
⑥ a = int(input())  
⑦ print(gusugobai(a))
```

関数 gusugobai () を定義する部分

順次構造部分
gusugobai () で関数を呼び出して使う

このプログラムは①～④行目の def から return で gusugobai () という関数を定義しています。その中身は、引数 num が偶数であるかどうかを if 文で判定し、偶数であった時だけ 5 倍にするというものです。そして、⑦行目で gusugobai () として呼び出すことで、input でキーボード入力した変数 a を、関数に入れた（代入した）結果を出力としてディスプレイに表示するものです。

大統領：ふむ。なるほど。たしかに、13 を入力すれば(2) _____,
12 を入力すれば(3) _____ が出力されるのう。

大統領：これを使えば、収入を入力すれば、所得税の額が分かるプログラムを組むことができるというわけか。

大蔵大臣：さようございます。

大蔵大臣：例えば、shotokuzei () という関数を作って計算できるようにして、
政府のプログラムで shotokuzei () を使うようにすれば、例えば将来所得税率を変更した時
などに、変更するのが def shyotokuzei () 内の 1 カ所の数値で済むわけです！

大統領：おおっそういうことか。さすがだな大蔵大臣。(むう。油断ならないやつだ。)

大蔵大臣：では、試しに早速プログラムを組むことにいたしましょう。
次のように変数を定義することにしてはいかがでしょうか。

| 項目 | プログラムの関数、変数の名前 |
|---------------------|------------------|
| 所得税を計算する関数 | shotokuzei () |
| 収入の金額 | syunyu_gaku |
| 収入のうち、課税対象と なる金額 | kazeitaisyo_gaku |
| 所得税の金額 | zei_gaku |

大統領：なるほど。関数も、変数も、ほかの人が見てそれが何かが分かりやすいように名前を
つけること、小文字で名前をつけることが基本であったな。

大蔵大臣：さようでございます。この定義で行けば、プログラムは以下のようになると思います。

- ① kazeitaisyo_gaku = 0
- ② (4) shotokuzei (syunyu_gaku) :
- ③ (6) _gaku = syunyu_gaku - 100
- ④ if kazeitaisyo_gaku <= 500:
- ⑤ ze_i_gaku = kazeitaisyo_gaku * (7)
- ⑥ else:
- ⑦ ze_i_gaku = 500 * 0.20 + (kazeitaisyo_gaku - 500) * (8)
- ⑧ (5) ze_i_gaku
- ⑨
- ⑩ a = int(input('あなたの年収(万円)を整数で入れてください。'))
- ⑪ print(shotokuzei(a), '万円を納めてください。')

(4) _____ ヒント：3文字 (5) _____ ヒント：6文字

(6) _____ ヒント：syunyu, kazeitaisyo, ze_i どれでしょう

(7) _____ ヒント：数値

(8) _____ ヒント：数値

大統領：おおっこれで良いわけか。

確かに、Bさんのような年収700万円の場合には125.0万円、
Cさんのような年収1000万円の場合には(1)の値に一致する金額が表示されるな。
よし、プログラミングは大成功だ。

大蔵大臣：これで、大統領の人気も、さらにうなぎ上りですな。

ふたり　：わっはっはっは。

大蔵大臣：（ …。 ）

- (9) 程なくして、この関数を積極的に利用した政府の部署や国民から、出力される税金の金額がおかしいという報告が入り、共和国は混乱に陥った。
なぜ関数 `shotokuzei ()` を使うことで国民に混乱が生じたのか。説明しなさい。

- (10) 国民の混乱が収まるように、プログラムの関数部分の修正を提案しなさい。

- ① まずは、`def` を使って、偶数のみ 5 倍する関数を定義するプログラムを作成し、動作を確認する。
- ② 次に、左記プログラムを実際に入力して、動かしてみる。(9) で指摘した問題が起こるかを確認する。
- ③ (9) で指摘した問題が起こらないように、プログラムを修正する。

以上の手順で、修正してみてください。そして、修正前のプログラムでは誤った結果が示されるものが、正しく表示されている様子をスクリーンショットし、投稿してください。

ヒント：

- (9)' 国民 A さんの納税額を `shotokuzei ()` で計算した場合には、納税額はいくらであると告知されるか。