

プログラミング

第6回
条件文

久保田 匠

[準備]授業資料にアクセス

いつもの作業

- 久保田の授業ホームページに資料がアップロードされている。
- まずは「愛教大 数学」と検索してみよう。



久保田匠の授業関連のページ

2024年度前期担当科目

	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜
1限					
2限	確率統計I	確率統計II			
3限				線形数学演習I	確率統計II
4限	(オフィスアワー)				
5限					

2024年度後期担当科目

	月曜	火曜	水曜	木曜	金曜
1限					
2限					
3限	科学リテラシー				プログラミング
4限	(オフィスアワー)	3年ゼミ			プログラミング
5限					

プログラミング

	内容	資料	コード
第1回	いろいろなプログラミング言語 VSCode のインストール	●	Prog_01-1
第2回	Webページを構築する(HTML)	●	Prog_02-1
第3回	Webページの見栄えを整える(CSS)	●	Prog_03-1 Prog_03-2
第4回	JavaScriptに触れてみよう	●	Prog_04-1
第5回	変数と演算	● ★	(なし)
第6回	条件文	● ★	(なし)
第7回	(オンデマンド)	●	
第8回	繰り返し(1)	● ★	
第9回	繰り返し(2)	● ★	



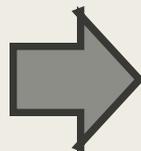
[準備]コードの新規作成①

いつもの作業

- 授業用ホームページからサンプルコードをコピーしよう。

プログラミング

	内容	資料	コード
第1回	いろいろなプログラミング言語 VSCode のインストール	●	Prog_01-1
第2回	Webページを構築する(HTML)	●	Prog_02-1
第3回	Webページの見栄えを整える(CSS)	●	Prog_03-1 Prog_03-2
第4回	JavaScriptに触れてみよう	●	Prog_04-1
第5回	変数と演算	●, ★	(なし)
第6回	条件文	●, ★	(なし)
第7回	(オンデマンド)	●	
第8回	繰り返し(1)	●, ★	
第9回	繰り返し(2)	●, ★	



Prog_04-1

```
<!DOCTYPE html>
<html>

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Prog_04-1</title>
  <!-- 今日はここは使いません。 -->
</head>

<body>
  <!-- ここに今日の授業内容を入力します。 -->
</body>
</html>
```

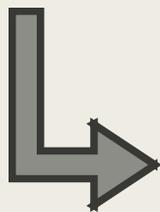
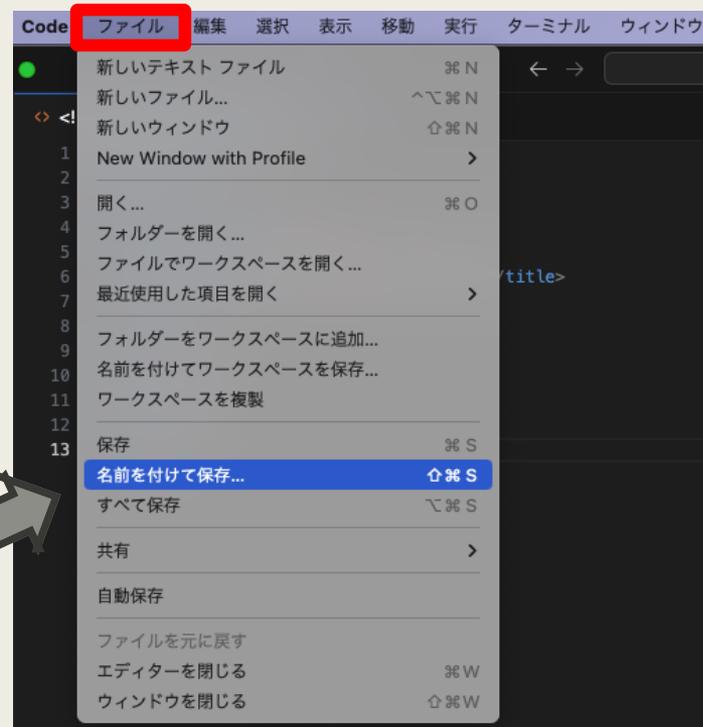
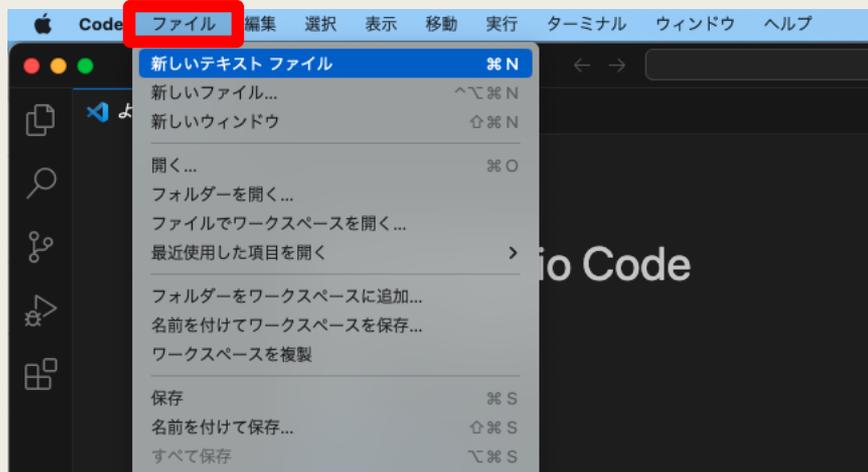
コピー

今日も「Prog_04-1」を
選択してください。

[準備]コードの新規作成②

いつもの作業

- VSCode を起動し「ファイル」から「新しいテキストファイル」を選択。
- そのあと、さきほどコピーした文書をペースト（Ctrl + V）して「名前をつけて保存」。



Ctrl + V

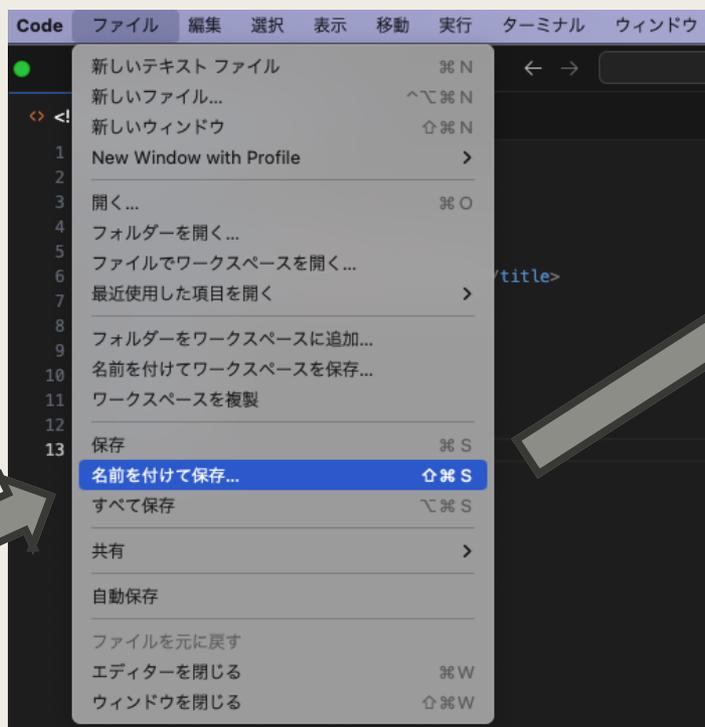
```
ようこそ <!DOCTYPE html> Untitled-1
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3
4 <head>
5   <meta charset="UTF-8">
6   <title>ここにページのタイトルを書きます</title>
7 </head>
8
9 <body>
10   こんにちは！
11 </body>
12
13 </html>
```

[準備]コードの新規作成②

いつもの作業

- VSCode を起動し「ファイル」から「新しいテキストファイル」を選択。
- そのあと、さきほどコピーした文書をペースト（Ctrl + V）して「名前をつけて保存」。

今日は
「Prog_06-1.html」
とつける。

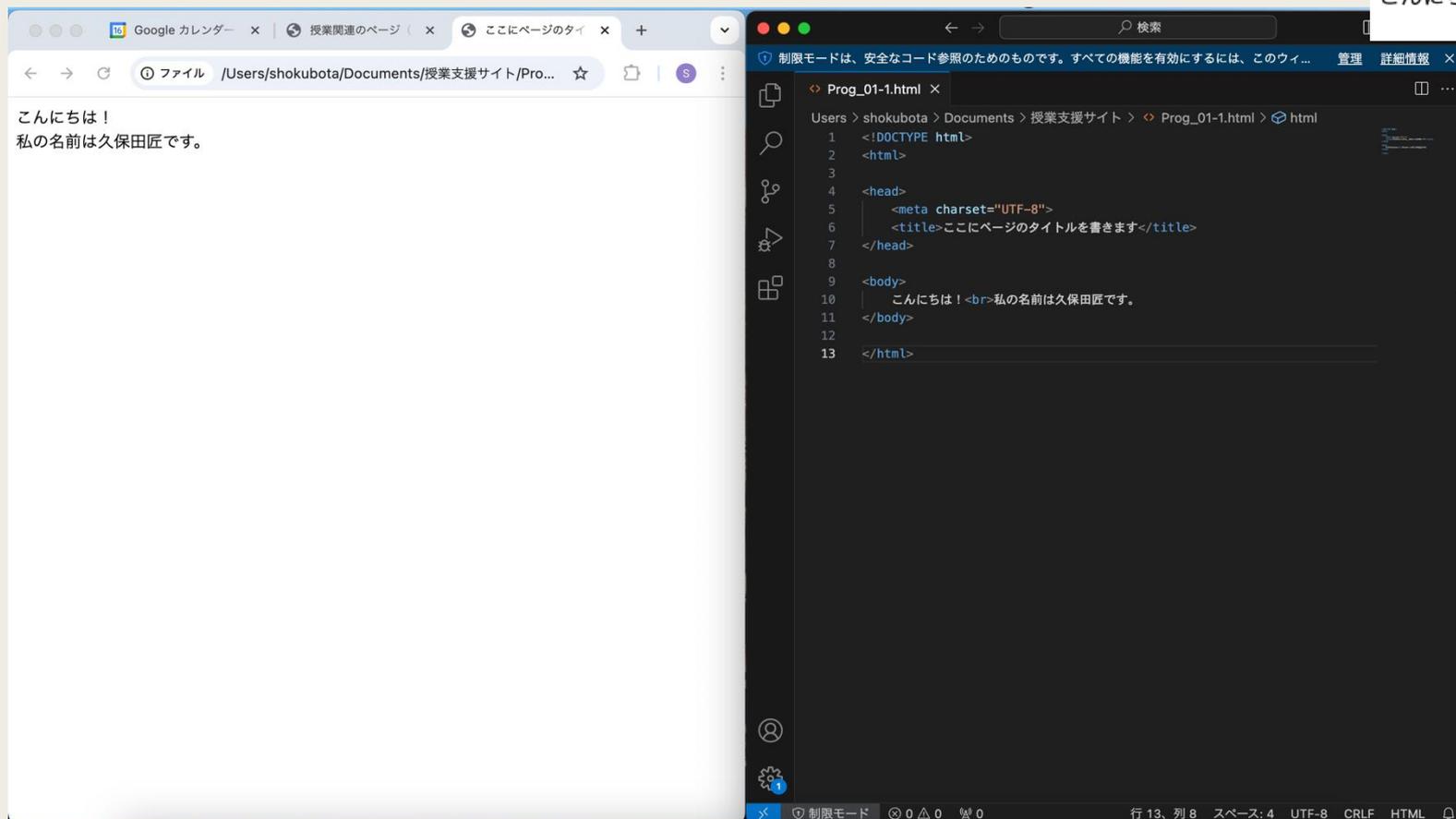


[準備]作業環境を整える

いつもの作業

- 保存したhtmlファイルをダブルクリックして開いておく。
- PCの画面をふたつに分け、片方はブラウザ、もう片方はVSCodeを開いておくと便利。

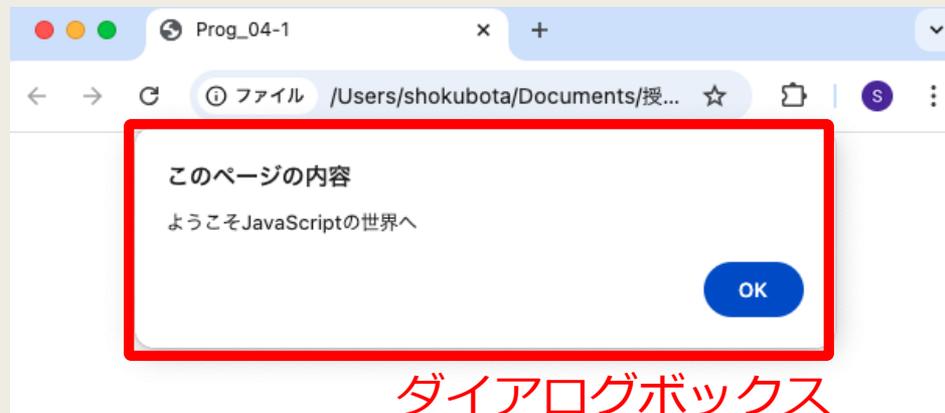
ダブル
クリック



[復習]JavaScript に触れてみよう

- JavaScript は Web ページに「動き」を与える。例えば...
 - ボタンをクリックしたときに何かが起こるようにする。
 - フォームに入力されたデータをチェックする。
 - 時間ごとに表示が変わるアニメーションを作る。
- JavaScript の命令は <script>タグ内に記述する。
- alert は**ダイアログボックス**に何かを表示させる命令。
- 文字列を出力させる場合はダブルクォート(“)と(”)で囲む。

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3
4 <head>
5   <meta charset="UTF-8">
6   <title>Prog_04-1</title>
7 </head>
8
9 <body>
10  <script>
11    alert("ようこそJavaScriptの世界へ");
12  </script>
13 </body>
14
15 </html>
```



[復習]足し算について

ステートメント (ひとつの命令)

```
alert(“ようこそJavaScriptの世界へ”);
```

引数 (ひきすう)

セミコロンを
忘れないで

- 文字列同士の足し算 → 連結

```
alert(“やき” + “にく”); //やきにく
```

↑JavaScript におけるコメントアウト

- 数値同士の足し算 → 計算した結果を出力

```
alert(33+4); //37
```

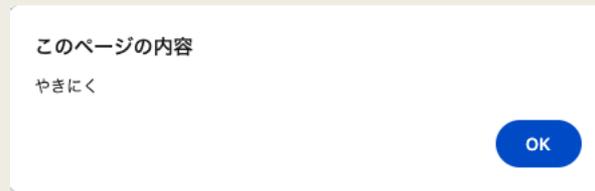
- 文字列 + 数値 → 数値を文字列に変換して連結

```
alert(“33” + 4); //334
```

[復習]画面に表示させる命令

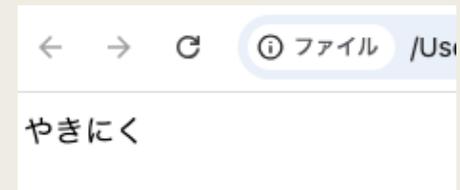
- `alert(***)` → ダイアログボックスに表示

```
alert(“やきにく”);
```



- `document.write(***)` → ブラウザに表示

```
document.write(“やきにく”);
```



- `console.log(***)` → デベロッパーツールのコンソールに表示

```
console.log(“やきにく”);
```



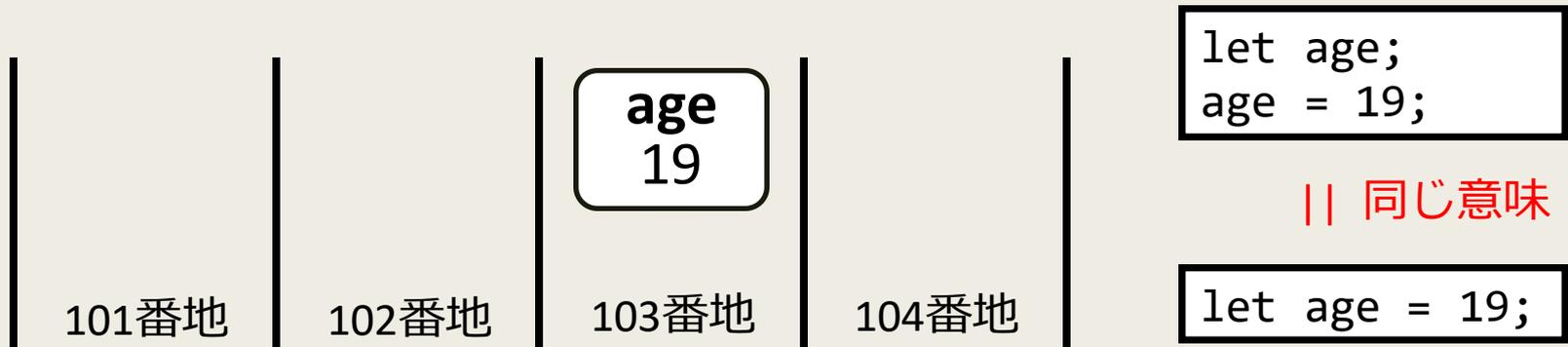
- デベロッパーツールの開き方は第4回の資料を参照のこと。ショートカットキーは

- Windows: `Ctrl + Shift + i`
- Mac: `Option + Command + i`

[復習]変数

- プログラミング言語において最も重要な要素のひとつに、値を一時的に格納する**変数**がある。
- **変数**は、値を入れる箱のようなもの。
- それぞれの箱には**変数名**と呼ばれる名前がある。
- **アドレス**と呼ばれる、箱を置いてある場所を表す数字の列もある（後の学習のために頭の片隅に入れておくとよい）。

例：年齢を管理する変数「age」を用意して19を代入



実際のアドレスは `0x7ffee10b2a4c` のようにもっと複雑

[復習]いろいろな計算をしてみよう

- プログラミングにおける計算の基本は四則演算と剰余演算。
- 足し算、引き算の演算子はそれぞれ「+」, 「-」。
- 掛け算、割り算の演算子はそれぞれ「*」, 「/」。
- べき乗の演算子は「**」。
- 前回、次のコードを入力してもらった。

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3
4  <head>
5    <meta charset="UTF-8">
6    <title>Prog_05-2</title>
7  </head>
8
9  <body>
10   <p>
11     <script>
12       let a = 7;
13       let b = 4;
14       document.write("a = 7, b = 4 とする。<br>");
15       document.write("和は" + (a+b) + "<br>");
16       document.write("差は" + (a-b) + "<br>");
17       document.write("積は" + (a*b) + "<br>");
18       document.write("商は" + (a/b) + "<br> である。");
19     </script>
20   </p>
21 </body>
22
23 </html>
```

a = 7, b = 4 とする。
和は11
差は3
積は28
商は1.75
である。

[復習]剰余演算

- 剰余演算($\%$)は余りを求める演算。
 - $13 \% 5 = 3$ ← 13 を 5 でわった余りは 3
 - $7 \% 2 = 1$ ← 7 を 2 でわった余りは 1
 - $27 \% 3 = 0$ ← 27 を 3 でわった余りは 0
- 繰り返し処理を行うときや、繰り返し回数を何かでわった余りによって処理を変えたいときに用いられる。
 - 偶数番目は〇〇をして、奇数番目は△△をする。
 - 5で割り切れるときに改行(
)をいれる、など。
- 条件分岐（場合分けのようなもの）は今日、繰り返し処理は次の授業で行う予定。

ユーザーから入力を受け取る

- これまではコード内で変数を宣言し、値を代入していた。
- しかし、これでは後から値を変更したいときにそのたびにコードを編集しなければならない。
- 頻繁に値が変わる場合、ユーザー側で値を入力できれば便利である。
- そのための命令に `prompt` がある。
- 次のコードを入力してみよう。

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3
4 <head>
5   <meta charset="UTF-8">
6   <title>Prog_06-2</title>
7 </head>
8
9 <body>
10  <p>
11    <script>
12      let year = prompt("今は西暦何年?");
13      document.write("今は令和" + (year - 2018) + "年です。");
14    </script>
15  </p>
16 </body>
17
18 </html>
```

入力ダイアログボックス

このページの内容

今は西暦何年？

キャンセル OK



今は令和6年です。

[演習]単位変換プログラム

- オンス(ounce, 記号:oz)とは、重さや液体の単位である。
- 1オンスは 29.5735 ミリリットルである。
- 次の出力結果を参考にし、オンスをミリリットルに変換するプログラムを書いてみよう。

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3
4 <head>
5   <meta charset="UTF-8">
6   <title>Prog_06-5</title>
7 </head>
8
9 <body>
10  <p>
11    <script>
12      考えてみよう
13    </script>
14  </p>
15 </body>
16 </html>
```

このページの内容

オンスをミリリットルに変換します。何オンスを変換しますか。

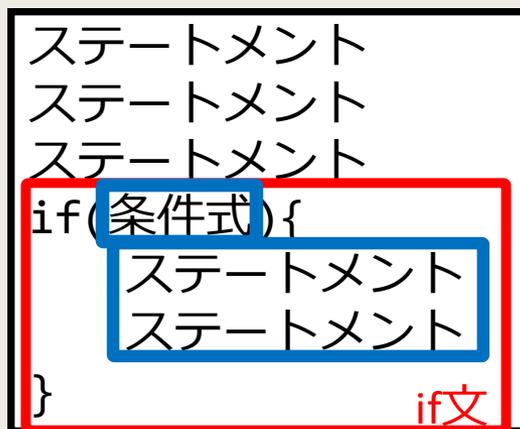
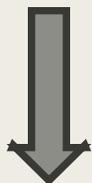
12オンスは354.882ミリリットルです。

- 日本の缶ジュースに 350ml と 500ml が多いのは、アメリカから製缶機を輸入したことと、アメリカで主流の缶サイズが12オンスと16オンスであることが関係している（らしい）。

もし〇〇ならば△△を行う

- if文は、プログラムが特定の条件を満たすかどうかを確認し、その条件が真(true)であれば処理を実行するという命令。
- 偽(false)であればその処理をスキップする。

通常は上から
ひとつずつ
実行される



①条件式が成立したら

②{}内のステートメントが
実行される

- 次のプログラムを入力してみよう。
- 14行目の「>=」は「 \geq 」と同じ意味。

```
1 <!DOCTYPE html>  
2 <html>  
3  
4 <head>  
5   <meta charset="UTF-8">  
6   <title>Prog_06-3</title>  
7 </head>  
8  
9 <body>  
10  <p>  
11    <script>  
12      let point = prompt("試験の点数を0から100以下の整数値で入力してください。");  
13      document.write("あなたの成績は" + point + "点でした。");  
14      if(point >= 60){  
15        document.write("単位取得おめでとう!");  
16      }  
17    </script>  
18  </p>  
19 </body>  
20  
21 </html>
```

比較演算子

- if文内の条件式には「true」か「false」かを返すステートメントをいれる。
- そのために用いられる記号（演算子）を比較演算子という。

```
ステートメント  
ステートメント  
ステートメント  
if(条件式){  
    ステートメント  
    ステートメント  
}
```

比較演算子	使用例	説明
==	a == b	a と bが等しければ true
!=	a != b	a と bが等しくなければ true
<	a < b	a が bより小さければ true
<=	a <= b	a が b 以下ならば true
>	a > b	a が bより大きければ true
>=	a >= b	a が b 以上ならば true

「=」ではなく
「==」なので注意

そうでないならば□□を行う

- if文のあとに else をつけると条件式が成立しなかった場合の処理を記述することができる。
- 先のプログラムに追記し、試験の点数が60点以上とならなかつた場合に「不合格です。また来年頑張ってください。」と表示するプログラムを作ろう。

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3
4 <head>
5   <meta charset="UTF-8">
6   <title>Prog_06-3</title>
7 </head>
8
9 <body>
10  <p>
11    <script>
12      let point = prompt("試験の点数を0から100以下の整数値で入力してください。");
13      document.write("あなたの成績は" + point + "点でした。");
14      if(point >= 60){
15        document.write("単位取得おめでとう！");
16      } else {
17      }
18    }
19  </script>
20 </p>
21 </body>
22
23 </html>
```

考えてみよう

```
if(条件式){
  ステートメント
  ステートメント
} else {
  ステートメント
  ステートメント
}
```

- ①条件式が成立したら
- ②{}内のステートメントが実行される
- ③条件式が成立しなかったら
- ④else {}内のステートメントが実行される

[演習]絶対値を実装する

- ユーザーに実数 x を入力してもらい、その絶対値 $|x|$ を返すプログラムを自作してみよう。
- 次の出力例を参考にすること。

このページの内容

実数を入力してください。その絶対値を言います。

キャンセル OK

あなたが入力した実数は3.14です。その絶対値は3.14です。

あなたが入力した実数は-1.234です。その絶対値は1.234です。

```
9 <body>
10 <p>
11 <script>
12   let x = prompt("実数を入力してください。その絶対値を言います。");
13   document.write("あなたが入力した実数は" + x + "です。その絶対値は");
14
15
16
17
18
19
20 </script>
21 </p>
22 </body>
```

考えてみよう

「=」 と 「==」 の違い

- 前回も触れたように「=」は代入を行う演算子である。
- 今回扱った「==」は左辺と右辺が等しいなら true, そうでなければ false を返す比較演算子である。
- なお、if文中の条件式で「x == 100」とかくべきところを誤って「x = 100」と入力してもプログラム自体は動いてしまうので注意が必要。
- JavaScript では条件式内の数値が 0 であれば false とみなし、それ以外の数値であれば true とみなして処理する。

```
let x = 0;
if(x = 100){
  ステートメント
} else {
  ステートメント
}
```

条件式内を処理する

→

```
let x = 0;
if(100){
  ステートメント
} else {
  ステートメント
}
```

x に100を代入し、
100 が true か false かを判断

→

```
let x = 0;
if(100){
  ステートメント
} else {
  ステートメント
}
```

JavaScriptでは0以外の
数値は true と判断

[復習]インデント

- if文などのブロック中のステートメントは、通常のプログラムよりも字下げをするとプログラムの構造が見やすくなる。
- 字下げのことをインデントという。
- インデントの幅は Tabキー1つ分、半角スペース2つ分か4つ分が使われることが多い。
- 幅の取り方は自由に決めて良いが統一させること。
- VSCode では改行に応じてインデントが自動で整えられるが、場合によっては手動で調整が必要になることもある。

```
<body>
<p>
<script>
var point = prompt("試験の点数を0から100以下の整数値で入力してください。");
document.write("あなたの成績は" + point + "点でした。")
if(point >= 60){
document.write("単位取得おめでとう!")
} else {
document.write("不合格です。また来年頑張ってください。")
}
</script>
</p>
</body>
```

インデントがないコード
(構造が分かりにくい)

```
<body>
  <p>
    <script>
      var point = prompt("試験の点数を0から100以下の整数値で入力してください。");
      document.write("あなたの成績は" + point + "点でした。")
      if(point >= 60){
        document.write("単位取得おめでとう!")
      } else {
        document.write("不合格です。また来年頑張ってください。")
      }
    </script>
  </p>
</body>
```

インデントがあるコード
(構造が分かりやすい)

条件を細かく設定する

- 複数の if else 文を組み合わせることでより細かい条件判断を行うことができる。

上から順に
条件式が
成立するかを
調べていく

```
if(条件式1){
    //条件式1が成立した場合の処理
} else if(条件式2){
    //条件式1が成立せず条件式2が成立した場合の処理
} else if(条件式3){
    //条件式2が成立せず条件式3が成立した場合の処理
...
} else {
    //すべての条件式が成立しなかった場合の処理
}
```

[演習]else if

- 本資料 p18 のプログラムを修正し、次のよう出力するプログラムをかけ。
 - 90点以上なら「あなたの成績は S です。」
 - 80点以上（90点未満）なら「あなたの成績は A です。」
 - 70点以上（80点未満）なら「あなたの成績は B です。」
 - 60点以上（70点未満）なら「あなたの成績は C です。」
 - それ以外なら「あなたの成績は D です。」

p18のプログラム（コピペ用）

```
<script>
  let point = prompt("試験の点数を0から100以下の整数値で入力してください。");
  document.write("あなたの成績は" + point + "点でした。");
  if(point >= 60){
    document.write("単位取得おめでとう！");
  } else {
    document.write("不合格です。また来年頑張ってください。");
  }
</script>
```

「または」と「かつ」

- 条件式を記述する際、「または」や「かつ」が必要になることがある。
- JavaScript では「または（論理和）」は記号 `||` を用いる。
 - 左右の比較演算式のどちらかが真ならば真を返す。
- JavaScript では「かつ（論理積）」は記号 `&&` を用いる。
 - 左右の比較演算式が両方とも真の場合のみ真を返す。
- 15歳以上65歳未満の年齢を生産年齢期という。次はユーザーに年齢を入力してもらい、その年齢が生産年齢期かそうでないかを表示するプログラムである。入力してみよう。

```
<script>
  let age = prompt("あなたの年齢を入力してください。");
  if((age >= 15) && (age < 65)){
    document.write("あなたは生産年齢期です。");
  } else {
    document.write("あなたは生産年齢期ではありません。");
  }
</script>
```

[演習]教科書を熟読しよう

- 今日の内容は教科書の p84～p103 がベースになっている
- 残った時間で自分でも該当箇所を熟読してみよう。
- 授業で解説していないコードは自分でも入力してみてどのような出力結果になるか確かめてみよう。
- 次回(12/6)はオンデマンド授業。資料を授業ホームページにアップロードしておくので見ておいてください。