

[演習] FizzBuzz

- 「Fizz Buzz」は英語圏で長距離ドライブや飲み会のときに行われる言葉遊び。
- プレイヤーは「1」から順に数字を発言していく。
- ただし、3の倍数のときは「Fizz」、5の倍数のときは「Buzz」、両方のときは「FizzBuzz」と発言する。
 - 1, 2, Fizz, 4, Buzz, Fizz, 7, 8, Fizz, Buzz, 11, Fizz, 13, 14, FizzBuzz, 16, 17, ...
- 1から100までの数について、3の倍数なら「Fizz」、5の倍数なら「Buzz」、両方のときは「FizzBuzz」と出力するプログラムをかけ。次の出力を参考にせよ。

```
1, 2, Fizz, 4, Buzz, Fizz, 7, 8, Fizz, Buzz, 11, Fizz, 13, 14, FizzBuzz, 16, 17, Fizz, 19, Buzz, Fizz, 22,
23, Fizz, Buzz, 26, Fizz, 28, 29, FizzBuzz, 31, 32, Fizz, 34, Buzz, Fizz, 37, 38, Fizz, Buzz, 41, Fizz,
43, 44, FizzBuzz, 46, 47, Fizz, 49, Buzz, Fizz, 52, 53, Fizz, Buzz, 56, Fizz, 58, 59, FizzBuzz, 61,
62, Fizz, 64, Buzz, Fizz, 67, 68, Fizz, Buzz, 71, Fizz, 73, 74, FizzBuzz, 76, 77, Fizz, 79, Buzz, Fizz,
82, 83, Fizz, Buzz, 86, Fizz, 88, 89, FizzBuzz, 91, 92, Fizz, 94, Buzz, Fizz, 97, 98, Fizz, Buzz,
```

[演習] FizzBuzz

解答例

(i % 15) == 0
でももちろんOK

```
<script>
  for(let i = 1; i <= 100; i++){
    if((i % 3) == 0 && (i % 5) == 0){
      document.write("FizzBuzz, ");
    } else if((i % 3) == 0){
      document.write("Fizz, ");
    } else if((i % 5) == 0){
      document.write("Buzz, ");
    } else{
      document.write(i + ", ");
    }
  }
</script>
```

[演習] かけ算九九の表（二重for文）

- 二重 for 文 にも挑戦してみよう。
- 次の出力結果を参考に、かけ算九九の表を作ってみよう。
- document.write 命令の引数に表に関するタグ（<tr>, <td>）を入れることで表そのものも for 文を使って構築できる。



HTMLにおける表のかき方は
第2回の授業で解説しているので
適宜復習しよう。

かけ算九九の表（中身のみ）

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

解答例

```
9    <body>
10      <p>
11        かけ算九九の表（中身のみ）
12      </p>
13      <table border="1">
14        <script>
15          for(let i = 1; i <= 9; i++){
16            document.write("<tr>");
17            for(let j = 1; j <= 9; j++){
18              document.write("<td>" + (i*j) + "</td>");
19            }
20            document.write("</tr>");
21          }
22        </script>
23      </table>
24    </body>
```

- 変数 i は行の番号、変数 j は列の番号を表す。
- プログラムの16行目と20行目で、各 i に対して<tr>タグを入力。
- 18行目で $i*j$ の計算結果を <td>タグで挟んでいる。

かけ算九九の表（中身のみ）

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

[演習] 枠付きかけ算九九の表（二重for文 + if文）

- 二重 for 文 と if 文 のプログラムにも挑戦してみよう。
- 少し難しいと思うが、二重 for 文 と if 文 が混在したコードがかけるとプログラムの幅がぐんと広がる。
- 次の出力結果を参考に、枠付きのかけ算九九の表を作ってみよう。
- 枠なしのかけ算九九の表のプログラムも参考にしてみよう。

<table>			
<tr>			
	<td>	<td>	<td>
<tr>			
	<td>	<td>	<td>

HTMLにおける表のかき方は
第2回の授業で解説しているので
適宜復習しよう。

かけ算九九の表（枠付き）

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

解答例

```
9 <body>
10 <p>
11 かけ算九九の表（枠付き）
12 </p>
13 <table border="1">
14 <script>
15     for(let i = 0; i <= 9; i++){
16         document.write("<tr>")
17         for(let j = 0; j <= 9; j++){
18             if(i == 0){
19                 if(j == 0){
20                     document.write("<td> × </td>");
21                 } else{
22                     document.write("<td> <b>" + j + "</b> </td>");
23                 }
24             } else{
25                 if(j == 0){
26                     document.write("<td> <b>" + i + "</b> </td>");
27                 } else{
28                     document.write("<td>" + (i*j) + "</td>");
29                 }
30             }
31         }
32         document.write("</tr>")
33     }
34 </script>
35 </table>
36 </body>
```

かけ算九九の表（枠付き）

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		2	3	4	5	6	7	8	9
2		4	6	8	10	12	14	16	18
3		6	9	12	15	18	21	24	27
4		8	12	16	20	24	28	32	36
5		10	15	20	25	30	35	40	45
6		12	18	24	30	36	42	48	54
7		14	21	28	35	42	49	56	63
8		16	24	32	40	48	56	64	72
9		18	27	36	45	54	63	72	81

- 変数 i は行の番号、変数 j は列の番号を表す。
- 基本的には $i*j$ を表示させたい。
- そのため、表の枠の部分は 0行目, 0列目 と思うことにする。
- 0行0列, 0行目, 0列目, それ以外で処理を分ける必要がある。

0行0列の処理

0行1~9列の処理

1~9行0列の処理

表の本質的な
中身の処理

[演習] 二項係数を求める

- nC_k のことを 二項係数 という。
- 二項定理の係数に現れる数のため。
- 次の出力例を参考にして、二項係数を計算するプログラムをかけ。ユーザーから入力される n と k は自然数であることを想定してよい。

$$nC_k = \frac{nPk}{k!}$$

このページの内容

nC_k の n の値を指定してください。

キャンセル

OK

このページの内容

nC_k の k の値を指定してください。

キャンセル

OK

5C2 の値は 10 です。

このページの内容

nC_k の n の値を指定してください。

キャンセル

OK

このページの内容

nC_k の k の値を指定してください。

キャンセル

OK

10C5 の値は 252 です。

[演習]二項係数を求める (解答)

解答例

```
9    <body>
10    <p>
11        <script>
12            let n = prompt("nCk の n の値を指定してください。");
13            let k = prompt("nCk の k の値を指定してください。");
14            document.write(n + "C" + k + " の値は ");
15            let numerator = 1; // nCk の分子の値を求める。最初は 1 にしておく。
16            for(let i = 0; i < k; i++){
17                numerator *= n-i;
18            }
19            let denominator = 1; // nCk の分母の値を求める。最初は 1 にしておく。
20            for(let i = 0; i < k; i++){
21                denominator *= k-i;
22            }
23            document.write(numerator/denominator + " です。");
24        </script>
25    </p>
26 </body>
```

numerator = numerator * (n-i)
と同じ意味

- numerator は分数における「分子」という意味の英単語。
- denominator は「分母」という意味の英単語。

[演習] 2桁の整数の桁の和を求める

- 次の出力例を参考にして、ユーザーから入力される2桁の整数の桁の和を表示するプログラムをかけ。
- この問題は for 文も while文 も if文 も使わない。

このページの内容

2桁の整数 n の値を指定してください。桁の和を計算します。

キャンセル OK

桁の和は 7 です。

このページの内容

2桁の整数 n の値を指定してください。桁の和を計算します。

キャンセル OK

桁の和は 13 です。

[演習] 2桁の整数の桁の和を求める (解答)

解答例

```
9   <body>
10   <p>
11       <script>
12           let num = prompt("2桁の整数 n の値を指定してください。桁の和を計算します。");
13           // 以下、num = 32 を例にして解説する。
14           let result = 0;
15           result += num % 10; // result に一の位 2 を加える。
16           // num = 32 の 一の位の数 2 は不要なので、num の一の位を「消去」して num = 3 にする。
17           num = num - (num % 10); // num = 30
18           num /= 10; // num = 3
19           result += num % 10; // result に最初の num の値 32 の十の位 3 を加える。
20           document.write("桁の和は "+ result +" です。");
21       </script>
22   </p>
23 </body>
```

[演習] 正の整数の桁の和を求める

- 先の問題を一般化する。
- 次の出力例を参考にして、ユーザーから入力される正の整数の桁の和を表示するプログラムをかけ。

このページの内容

正の整数 n の値を指定してください。桁の和を計算します。

キャンセル OK

桁の和は 15 です。

このページの内容

正の整数 n の値を指定してください。桁の和を計算します。

キャンセル OK

桁の和は 39 です。

[演習] 正の整数の桁の和を求める (解答)

解答例

```
9      <body>
10      |      <p>
11      |          <script>
12      |              let num = prompt("正の整数 n の値を指定してください。桁の和を計算します。");
13      |              let result = 0;
14      |              while(num > 0){
15      |                  result += num % 10;
16      |                  num = num - (num % 10);
17      |                  num /= 10;
18      |              }
19      |              document.write("桁の和は "+ result +" です。");
20      |          </script>
21      |      </p>
22      </body>
```