# [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

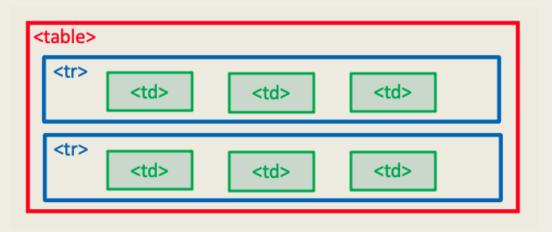
#### 解答例

(i % 15) == 0 でももちろんOK

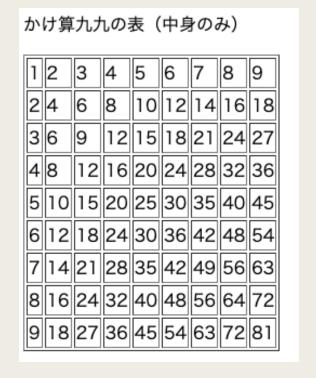
```
<script>
    for(let i = 1; i \le 100; i++){
        if((i % 3) == 0 && (i % 5) ==
            document.write("FizzBuzz,
        } else if((i % 3) == 0){
            document.write("Fizz, ");
        } else if((i % 5) == 0){
            document.write("Buzz, ");
        } else{
            document.write(i + ", ");
</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.wrtie 命令の引数に表に関するタグ(>, 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。



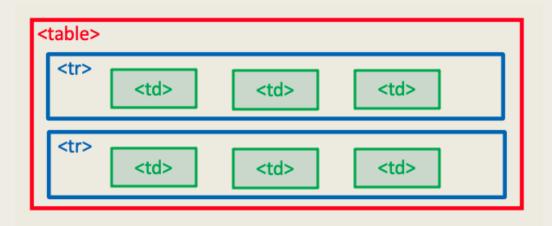
```
<body>
10
        >
11
           かけ算九九の表(中身のみ)
12
        13
        14
           <script>
15
              for(let i = 1; i \le 9; i++){
16
                  document.write("");
17
                     for(let j = 1; j <= 9; j++){
18
                         document.write("" + (i*j) + "");
19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

- 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
- 18行目で i\*j の計算結果を タグで挟んでいる。

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。



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。

×	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

```
変数iは行の番号、変数jは列
                                              の番号を表す。
    <body>
                                              基本的には i*j を表示させたい。
11
           かけ算九九の表(枠付き)
12
       そのため、表の枠の部分は 0行
13
        目,0列目と思うことにする。
           <script>
15
              for(let i = 0; i \le 9; i++){
                                              0行0列,0行目,0列目,それ以外
                 document.write("")
17
                 for(let j = 0; j \leftarrow 9; j++){}
                                              で処理を分ける必要がある。
                     if(i == 0){
19
   かけ算九九の表(枠付き)
                        if(j == 0){
                                                          0行0列の処理
                           document.write(" ");
   ||×||1||2 ||3 ||4 ||5 ||6 ||7 ||8 ||9
                        } else{
                           document.write(" <b>" + j + "</b> ");
       6 8 1012141618
      9 12 15 18 21 24 27
     8 ||12||16||20||24||28||32||36
                     } else{
                                                 0行1~9列の処理
     10 15 20 25 30 35 40 45
                        if(j == 0){
     12 18 24 30 36 42 48 54
26
                           document.write(" <b>" + i + "</b> ");
     14 21 28 35 42 49 56 63
27
                        } else{
                                                               1~9行0列の処理
     16 24 32 40 48 56 64 72
                           document.write("" + (i*j) + "");
28
     18 27 36 45 54 63 72 81
29
31
                                                 表の本質的な
32
                 document.write("")
                                                  中身の処理
33
34
           </script>
35
        36
    </body>
                                                                            20
```

# [演習] 二項係数を求める

 $\mathbf{n}^{\mathbf{C}_k}$  のことを 二項係数 という。

 $_{n}C_{k} = \frac{_{n}P_{k}}{k!}$ 

- 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。

このページの内容

このページの内容	
nCk の n の値を指定してください。	
5	
	キャンセル OK
このページの内容	
nCk の k の値を指定してください。	
2	
	キャンセル OK

10		)
	キャンセル	ок
このページの内容		
nCk の k の値を指定してください。		
5		
	キャンセル	ОК

5C2 の値は 10 です。

10C5 の値は 252 です。

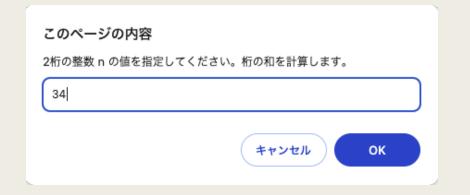
## [演習]二項係数を求める(解答)

```
<body>
10
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。");
                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。
                for(let i = 0; i < k; i++){}
                                                   numerator = numerator * (n-i)
17
                   numerator ∗= n-i;
                                                           と同じ意味
18
19
                let denominator = 1; // nCk の分母の値を求める。最初は 1 にしておく。
                for(let i = 0; i < k; i++){}
20
21
                   denominator *= k-i;
22
23
                document.write(numerator/denominator + " です。");
24
            </script>
25
        26
     </body>
```

- 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。





桁の和は7です。

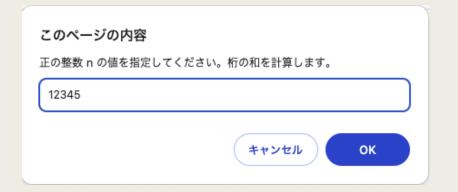
桁の和は 13 です。

### [演習] 2桁の整数の桁の和を求める(解答)

```
<body>
11
            <script>
               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。");
12
               // 以下、num = 32 を例にして解説する。
               let result = 0;
15
               result += num % 10; // result に一の位 2 を加える。
               // 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
               num /= 10; // num = 3
               result += num % 10; // result に最初の num の値 32 の十の位 3 を加える。
19
               document.write("桁の和は "+ result +" です。");
21
            </script>
22
        </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。





桁の和は 15 です。

桁の和は 39 です。

### [演習] 正の整数の桁の和を求める(解答)

```
<body>
10
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;
                    num = num - (num % 10);
17
                    num /= 10;
18
19
                document.write("桁の和は "+ result +" です。");
20
            </script>
21
         </body>
22
```