練習課題 1

次のそれぞれの関数の計算量がどの程度になるか予想して、O 記法で表してみてください。

関数 1

```
1  function uniq1(array) {
2    const knownElements = {};
3    const uniquedArray = [];
4    for (const elem of array) {
5      if (elem in knownElements)
6        continue;
7      uniquedArray.push(elem);
8      knownElements[elem] = true;
9    }
10   return uniquedArray;
11 }
```

関数 2

```
1  function uniq2(array) {
2    const uniquedArray = [];
3    for (const elem of array) {
4      if (uniquedArray.indexOf(elem) < 0)
5        uniquedArray.push(elem);
6    }
7    return uniquedArray;
8  }
```

関数 3

```
1  function uniq3(array) {
2    const knownElements = new Set();
3    for (const elem of array) {
4      knownElements.add(elem);
5    }
6    return Array.from(knownElements);
7  }
8
```

関数 4

```
1  function uniq4(array) {
2    const knownElements = {};
3    const uniquedArray = [];
4    for (let i = 0, maxi = array.length; i < maxi; i++) {
5      if (array[i] in knownElements)
6        continue;
7      uniquedArray.push(array[i]);
8      knownElements[array[i]] = true;
9    }
10   return uniquedArray;
11 };
```

関数 5

```
1  function uniq5(array) {
2    const uniquedArray = [];
3    for (const elem of array) {
4      if (!uniquedArray.includes(elem))
5        uniquedArray.push(elem);
6    }
7    return uniquedArray;
8  }
```

関数 6

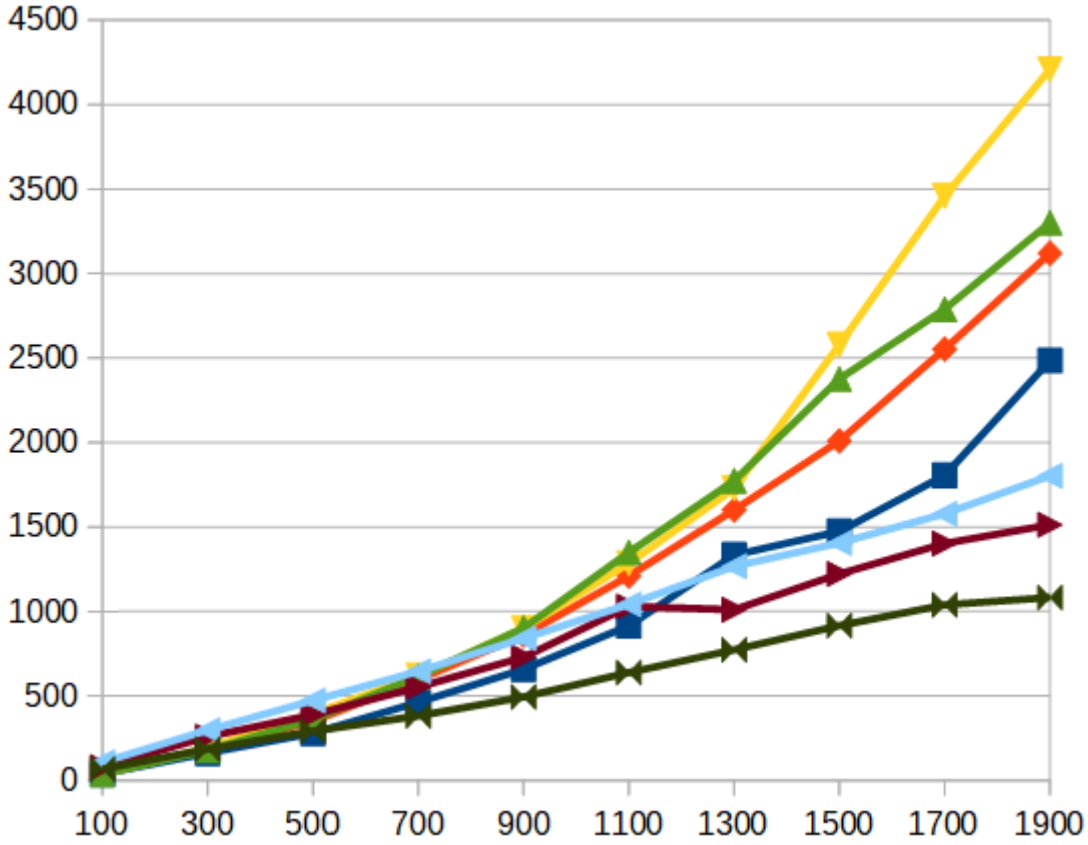
```
1  function uniq6(array) {
2    const knownElements = new Map();
3    const uniquedArray = [];
4    for (const elem of array) {
5      if (knownElements.has(elem))
6        continue;
7      uniquedArray.push(elem);
8      knownElements.set(elem, true);
9    }
10   return uniquedArray;
11 }
```

練習課題３

課題１の６つの関数はすべて、与えた配列から重複を取り除く JavaScript の関数です。

それぞれの関数について、配列の要素数が 100、200、300、400……と増加していったときの計算量の増大の仕方が、予想した O 記法の通りであるかどうかを確認したいです。

以下のようなグラフで確認するとして、必要な情報を得る方法を考えて、実装してみてください。



必要な情報を得る方法を考えて、実装してみてください。

グラフを作るためには、以下のような表形式で表現できる情報が必要です。

要素数	所要時間（ミリ秒）

100	200
200	400
300	600
…	…

任意の処理の所要時間を計測する方法は、以下の要領です。

```
let startAt = Date.now();
  (何らかの処理)
let delta = Date.now() – startAt;
// この「delta」が所要時間をミリ秒で表した数値となる
```

任意の個数の重複を含む配列を作成する処理は、以下の要領です。

```
function prepareArray(length) {
    const array = [];
    for (let i = 0; i < length; i++) {
        array.push(parseInt(Math.random() * (length / 10)));
    }
    return array;
}
```

実行環境の性能によっては、配列の要素数が小さいと、グラフで確認できるほどの所要時間がかからない場合があります。その場合、要素数の初期値や、1 回ごとに増加させる要素数を、より大きな数字にするとよいでしょう。

JavaScript が不得手な方は、別の言語で実装してもよいものとします。

また、近くの他の受講者の方と協力して実装してもよいものとします。

練習課題 3

課題 1 の 6 つの関数よりも性能が良い（計算量が小さい・所要時間が短い）アルゴリズムがあるかどうかを考えて、実装し、性能を計測してみてください。

JavaScript が不得手な方は、別の言語で実装してもよいものとします。
また、近くの他の受講者の方と協力して実装してもよいものとします。