

# 基数と数値表現

合格への  
攻略法



基本情報の試験対策のハードルを上げているのは、2進数の計算が最初にあることかもしれません。出題数は多くないので飛ばしても影響は少ないのですが、簡単に解けるなら加点につなげたいもの。たった2つのテクニックを覚えれば、かなりの問題が解けます。

過去10回の出題傾向 用:用語問題 判:判断問題 計:計算問題

30春	29秋	29春	28秋	28春	27秋	27春	26秋	26春	25秋
計	計	用	計	計	計	用/判	計	計	計
							計×2		

※「用/判」は、選択肢が文章形式で判断を要するもの

テクノロジー系

出る!  
テーマ1

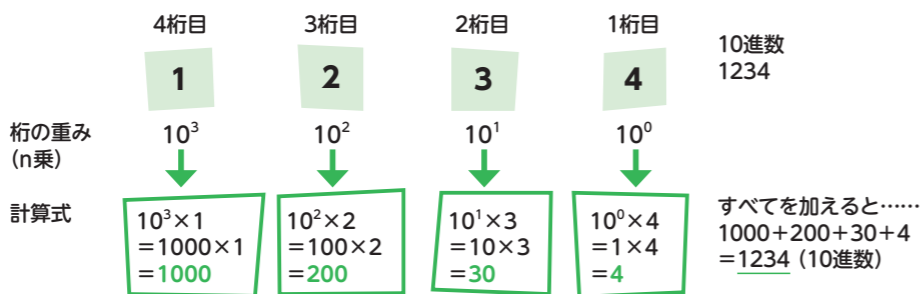
## きほんテクニック 1 桁の重み

多くの参考書では、最初に**基数変換**が取り上げられており、10進数、2進数、16進数などを相互に変換する仕組みが解説されています。実は、試験に出る基数変換なら、**桁の重み**を知っているだけで簡単に解くことができます。まずは、実例で見ていきましょう。

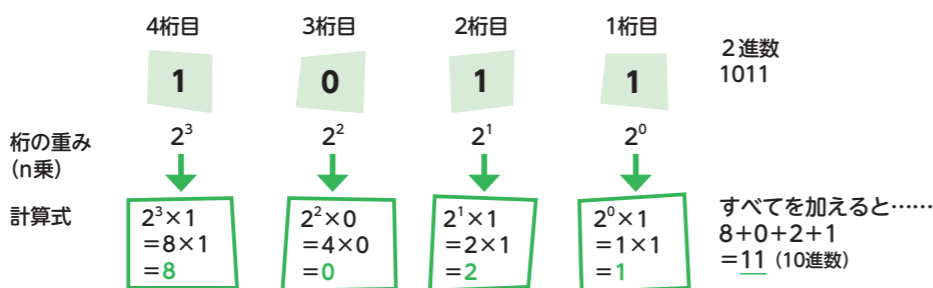


### 「桁の重み」のルール

すべての基数は桁の重みを持っています。基数とは、n進数のnのことで、10進数なら基数は10になります。10進数1234を例にすると、桁の重みは次のようになります。



よく見ると、当たり前のことをやっています。ただし、1桁目を0乗としていることに注意してください。また、0乗はどんな数でも1になります。 $10^0$ 乗も $2^0$ も1です。つぎに、これを2進数でやってみましょう。仕組みは同じで、桁の重みの基数が2になるだけです。



これで2進数→10進数の基数変換ができました。16進数も同じですが、その前に16

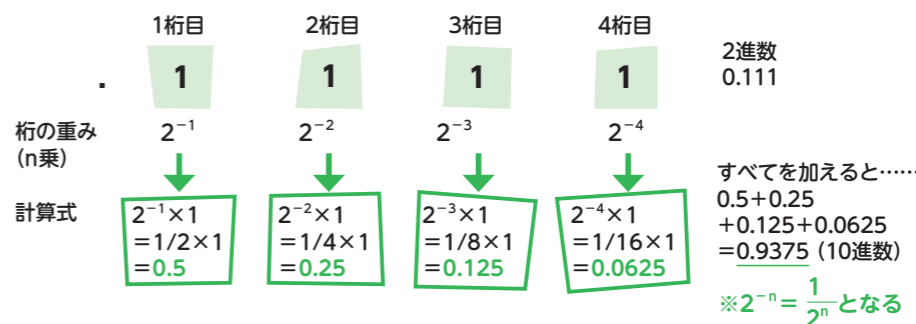
進数の特徴を説明しておきましょう。16進数は2進数を4桁ずつまとめたものです。つまり2進数の4桁の数字が、16進数の1桁の数字に対応しています。ただし、2進数4桁で表せる数字は16通りになるので、10以上の数を表すときにはA~Fのアルファベットを当てます。なお、2進数の0~15のビットパターンは覚えておきましょう。

10進数	2進数	16進数	10進数	2進数	16進数
0	0	0	9	1001	9
1	1	1	10	1010	A
2	10	2	11	1011	B
3	11	3	12	1100	C
4	100	4	13	1101	D
5	101	5	14	1110	E
6	110	6	15	1111	F
7	111	7	16	10000	10
8	1000	8			



### 小数点以下の「桁の重み」

整数だけでなく、小数点以下の数も桁の重みを持っています。基数とは、n進数のnのことで、10進数なら基数は10になります。10進数1234を例にすると、桁の重みは次のようです。



出る!  
テーマ2

## きほんテクニック 2 シフト演算

シフト演算は、桁を左右にずらす(桁移動する)ことで、乗算や除算を行う方法です。この仕組みを利用することで、シフト演算の問題を解くだけでなく、基数変換の際の演算を素早く行うことができます。



### シフト演算のルール

桁あふれが発生しないとき、次のように値が変化します。これにより、桁を左右にずらすだけで掛算や割算ができることになります。

頭の片隅に入れておこう!

- 左にnビットシフト → もとの数値の $2^n$ 倍になる
- 右にnビットシフト → もとの数値の $2^{-n}$ 倍になる

シフトの種類  
シフトには、論理シフトと算術シフトがあり、違いは左端の1ビットを符号として扱うかどうか。算術シフトは符号ビットを固定するので負の数も扱える。

それでは、左シフトと右シフトを実際の値で見てみましょう。ここで、シフトによる桁あふれはないものとし、シフトによって空いたビットには0が入るものとします。

