3年14組＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

ハードウェア技術のための数字パズル（とりあえずやってみよう！）

問1 表の下の段に“１”が記入されている数字の合計を左側の空欄に記入しなさい。

(1)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		0	0	0	0	1	0	0	1

(2)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		0	1	0	0	0	1	1	0

(3)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		0	0	0	0	1	1	1	0

(4)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		0	0	0	1	0	1	0	1

(5)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		0	0	0	1	1	0	0	0

(6)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		0	0	1	1	0	0	0	0

(7)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		0	0	1	1	1	1	1	1

(8)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		0	1	1	0	0	1	1	0

(9)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		0	1	1	1	1	1	1	1

(10)

	←	128	64	32	16	8	4	2	1
		1	0	0	0	0	0	0	0

3年14組＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

問2 選んだ数の合計が左枠の数と同じになるように、右側の表の下の段に“１”を記入しなさい。

また,使わない数には“０”を記入しなさい。

(1)

3	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

(2)

10	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

(3)

20	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

(4)

48	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

(5)

63	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

(6)

９９	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

(7)

135	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

(8)

168	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

(9)

192	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

(10)

211	→	１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１

3年14組＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

・・・で、一体これってなんなの?なにがしたいの?

問１や問２の表の左枠に書かれていた数字は、日頃見慣れている“10 進数”で表されています。それに対し、右枠の”０“と”１”の組み合わせで書かれている数字のことを"2 進数"といいます。つまり、さっきの問題は"2 進数"を"10 進数"に変換したり、その逆の変換をしていたのです。

"10 進数"を「できあがる数」だとすると、”2 進数”の上の段の数はその「材料」、下の段の数は使う「材料」の個数です。使う「材料」が一つでも違うと「できあがる数」も異なり、<u>同じ「材料」は１個までしか使えません。</u>（←ここ、とても大切なところです！）

例：“10 進数”の「88」を”2 進数”で表すと、次のようになります。

「できあがる数」＝「材料」の合計なので

88=64+16+8　となります。（これ以外の組み合わせはありません！）

10 進数の材料になる数

10 進数		2 進数							
できあがる数		１２８	６４	３２	１６	８	４	２	１
88	→	0	これと 1	0	これと 1	これ！ 1	0	0	0

使うのは”1”と記入された材料だけ！

ということは、“10 進数”の「８８」は”2 進数”に直すと・・・

$(88)_{10}=(0101\ 1000)_2$ ということになります。

このとき、(　　) の後ろの小さい数字は、その数が“何進数”なのかを表す数字で、「基数（きすう）」と呼びます。

このように、"2 進数"を"10 進数"に直すときは、使用する「材料」の合計を求めればＯＫ！

逆に、"10 進数"を"2 進数"に直すときは、どの「材料」が必要かを調べて、必要な「材料」にだけ“１”を、使わない「材料」には“０”を<u>必ず</u>記入すればいいということになります。

（ただし、「材料」とその「並び方」は決まっていて、右に行くほど小さい数になっています。<u>右端の材料は「１」で、左側の数は右側の数の“2 倍”になっています。</u>（←これも大事なところ！））

今度は、上の例のように、表を使わずに"10 進数"を"2 進数"に直してみましょう。

問3 次の"2 進数"を"10 進数"に直しなさい。（材料を合計すると、どんな数になるかな?材料は、全て表に書いてあった数と同じです。）

(1) (　　)$_{10}$=(0000 1110)$_2$　　(2) (　　)$_{10}$=(0001 0000)$_2$

(3) (　　)$_{10}$=(0011 0111)$_2$　　(4) (　　)$_{10}$=(1111 0000)$_2$

(5) (　　)$_{10}$=(1111 1111)$_2$

問4 次の”10 進数”を”2 進数”に直しなさい。（作りたい数の材料はどんな数が必要か考えよう！ただし、材料は表に書かれているものと同じ数を使おう。）

(1) (4)$_{10}$=(　　)$_2$　　(2) (8)$_{10}$=(　　)$_2$

(3) (60)$_{10}$=(　　)$_2$　　(4) (120)$_{10}$=(　　)$_2$

(5) (200)$_{10}$=(　　)$_2$

このように"2 進数"を"10 進数"に、"10 進数"を"2 進数"に書き換えることを、「基数変換」といい、今は「基数変換」ができればＯＫです。