Ｃｈａｐｔｅｒ１　「ｎ進数」の扱いに慣れる

１－２　基数変換〔解答・解説〕

問 1　エ

〔解説〕(１０１.１１)２ ＝４＋１＋０.５＋０.２５＝５.７５

問 2　イ

〔解説〕０.６８７５＝０.５(０.１)＋０.１２５(０.００１)＋０.０６２５(０．０００１)

※( )内は2進数

問 3　ウ

〔解説〕(０.Ｃ)１６ ＝(０.１１００)２

＝０.５＋０.２５

＝０.７５

問 4　ア

〔解説〕まず16進小数2A.4Cを2進数に変換する。16進数の1桁が2進数の4桁分に対応するので

　　　　　　２　A　.　４　 C

　0010 1010. 0100 1100

になる。乗数の数え方は、小数点の1つ左が 2０、小数点の1つ右は 2－１ となる。

問 5　エ

〔解説〕(１１１１００００)２ ＝１２８＋６４＋３２＋１６＝２４０

問 6　イ

〔解説〕(０.７５)１６ ＝(００００.０１１１ ０１０１)２

　　　　　　　　　 ＝２-２＋２-３＋２-４＋２-６＋２-８

問 7　ア

〔解説〕ｎを５進数に変換した値は，ｐ×５＋２（ｐ＝１～４）と表すことができる。

　　　　よって，ｎは７，１２，１７，２２のいずれかであり，

　　　　このうち，３進数に変換して１の位が０になる（３で割り切れる）のは１２である。

問 8　ウ

〔解説〕１６進数の６Ｄは，２進数では，０１１０ １１０１ となるので，ａ，ｃ，ｄ，ｆ，ｇが点灯する。

問9　イ

〔解説〕ある自然数xとして2進数にすると1と0が交互に並ぶ「10」を当てはめて各式を検証していく。

10進数10は2進数で1010、このときの桁数は4なので、

　2n＝4 →「n＝2」

となる。左辺x＋x/2は共通で、

　10＋10/2＝15

なので右辺が15になる式が正解となる。

ア　２２ｎ＝２４＝１６

イ　２２ｎ－１＝２４－１＝１５　正解

ウ　２２ｎ+１＝２５＝３２

エ　２２ｎ+１－１＝２５－１＝３１

問10　イ

〔解説〕４５＋５３の値が１３１になるのだから、その計算を一けたずつやってみると，

　　　４５

　＋　５３

　　１３１　←　５＋３の１の位の答えが８ではなく１になる(７で繰り上がり)

よって７進法で成立する式になる・

問11　イ

〔解説〕１３１×５の値が１０１５になるのだから，その計算を一けたずつやってみると，

　１３１ 　１３１

× ５ → × ５

５ １５５

↑

ここの数値が１になる（１５が繰り上がって２１になる）のは７進数である。

問12　エ

〔解説〕(０.１)２ ＝０.５，(０.０１)２ ＝０.２５，(０.００１)２ ＝０.１２５などの組合せの和で表現できない１０進数は，２進数に変換したとき無限小数となる。

問13　ア

〔解説〕

ア　正解。２進数０.１を１０進数で表現すると０.５。同様に０.０１(２)→０.２５(１０)，

０.００１(２)→０.１２５(１０)というように必ず有限の１０進数に変換できる。

イ　８進数の０.１を２進数で表現すると０.００１となる。同様に０.０１(８)→０.０００００１(２)…というように必ず有限小数で変換できる。

ウ　８進数０.１を１０進数で表現すると０.１２５。同様に０.０１(８)→０.０１５６２５(１０)…というように必ず有限小数で変換できる。

エ　１０進数の０.１を８進数で表現すると０.０６３１４６３１４…というように循環小数になってしまう。したがって有限小数になるとは限らない。

問14　エ

〔解説〕ｎ進数ｍけたで表現できる数の数値は，ｎｍ－１～ｎｍ－１と表せるので，

１０D ≒２B

　　　　　ｌｏｇ１０１０D≒ｌｏｇ１０２B

Ｄ≒Ｂｌｏｇ１０２

問15　ウ

〔解説〕7／32(7÷32)を

　4／32＋2／32＋1／32

と3つに分解する。さらに約分を施し、

　1／8＋1／16＋1／32

次のように分母を2の累乗で表すと、

　1／2３＋1／2４＋1／2５

以上のように変換できるので、2進小数で表すと「0.00111」になる。

問16　エ

〔解説〕16進小数の各桁は、小数点の右に進むにつれて、

　0.1(16)→1／16(10)，

　0.01(16)→1／256(10)，

　0.001(16)→1／4096(10)，

　0.00…00(16)→1／16n(10)

というように、16－ｎを表している。

1／32の分母を16進小数の小数点第2位の1／256と通分すると8／256になるので、小数点第2位

を8にした0.08が正解となる。

問17　ウ

〔解説〕10進数の小数部をN進数の小数に変換する方法の一つとして、10進小数に基数Nを掛けて演算結果

の整数部を取り出し、さらに演算結果の小数部に基数Nを掛けて整数部を取り出して…と繰り返すも

のがある。この計算過程で小数部が0になれば有限小数である。

例えば選択肢「ア」の場合、

　0.3×8＝2.4

0.4×8＝3.2

0.2×8＝1.6

0.6×8＝4.8

0.8×8＝6.4

小数部が再び0.4になり、後は無限に繰り返すことになる。

正解の「ウ」の場合、0.5×8＝4.0 と小数部が0になるので有限小数と言える。