**第5节 数制转换（解析版）**

第一章 计算机基础知识
本题库配套信息学奥赛一本通（初赛真题解析）第24页-第28页真题在线评测。
本套题目共24题，满分120分，配合书本学习，事半功倍。

您的姓名： [填空题] \*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

一、单项选择题（共20题，每题5分，共计100分;每题有且仅有一个正确选项）

1.一个自然数在十进制下有n位，则它在二进制下的位数与（）最接近。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A.5n |
| B.n \* log2(10)(正确答案) |
| C.10 \* log2(n) |
| D.10^n \* log2(n) |

**答案解析：**参考：这题可以举例，例如53，53的二进制数为110101，可以看出与n\*log₂ 10接近，故选B

2.在二进制下，1101001 + （） = 1110110。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 1011 |
| B. 1101(正确答案) |
| C. 1010 |
| D. 1111 |

**答案解析：**

3.二进制数 11.01 在十进制下是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 3.25(正确答案) |
| B. 4.125 |
| C. 6.25 |
| D. 11.125 |

**答案解析：**教你们一个小技巧，从一个数的个位开始，这个个位是2的0次方，十位是2的1次方，以此类推；相反，十分位是2的-1次方，百分位是2的-2次方，以此类推。通过计算，我们就可以得出这个数是3.25

4.二进制数00100100和00010100的和是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A.00101000 |
| B.01110011 |
| C.01000100 |
| D.00111000(正确答案) |

**答案解析：**0010 0100 + 0001 0101 = 0011 1001
跟十进制加法相同，注意进位（逢二进一）

5.二进制数111.101所对应的十进制数是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A.5.625 |
| B.5.5 |
| C.6.125 |
| D.7.625(正确答案) |

**答案解析：**2的零次方乘一加2的一次方乘一加2的二次方乘一等于整数部分，小数部分，二的负一次方乘1加二的负二次方乘零加二的负三次方乘1

6.二进制数00101100 和01010101 异或的结果是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 00101000 |
| B. 01111001(正确答案) |
| C. 01000100 |
| D. 00111000 |

**答案解析：**【解析】亦或即相同为0不同为1故选01111001

7.十进制小数13.375 对应的二进制数是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 1101.011(正确答案) |
| B. 1011.011 |
| C. 1101.101 |
| D. 1010.01 |

**答案解析：**整数部分，1101 = 2^3 + 2^2 + 2^0 = 13，排除BD
小数部分，小数十进制转二进制，就是小数部分不断乘以2直到小数完全消失，计算过程中每次取整数部分作为二进制值。
0.375 \* 2 = 0.75 ，取整数部分0
0.75 \* 2 = 1.5，取整数部分1，其小数部分0.5参与下次计算
0.5 \* 2 = 1，取整数部分1
所以小数部分为011

8.设X、Y、Z分别代表三进制下的一位数字，若等式XY+ZX=XYX在三进制下成立，那么同样在三进制下，等式XY∗ZX=（）也成立。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. YXZ |
| B. ZXY(正确答案) |
| C. XYZ |
| D. XZY |

**答案解析：**先假设X、Y、Z分别为0,1,2或0,2,1或1,0,2分别代入XY + ZX = XYX看是否成立，成立之后看XY \* ZX的结果跟选项A、B、C、D之间的一个比较

9.与十进制数28.5625相等的四进制数是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 123.21 |
| B. 131.22 |
| C. 130.22 |
| D. 130.21(正确答案) |

**答案解析：**整数部分28转换为4进制：130 采用除4取余的方法
小数部分5624转换为4进制为：21 采用乘4取整的方法
小数部分：0.5625 （小数部分乘4取整）
0.5625 \* 4=2.25 取2
0.25 \* 4=1 取1
最后小数部分就是21

10.十进制小数125.125对应的8进制数是（） [单选题] \*

|  |
| --- |
| A.100.1 |
| B.175.175 |
| C.175.1(正确答案) |
| D.100.175 |

**答案解析：**对整数部分125进行除8取余得：175
对小数部分0.125进行乘8取整得：1
最后的答案是：175.1

11.与二进制小数0.1 相等的八进制数是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 0.8 |
| B. 0.4(正确答案) |
| C. 0.2 |
| D. 0.1 |

**答案解析：**解析：二进制到八进制可以采用的方法是取三合一法。即从二进制的小数点为分界线，向左(向右)每三位取成一位。接着将这三位二进制按权相加。然后按顺序排列。其中如果向左(向右)取三位后，取到最高(最低)位时候，如果无法凑足三位，可以在小数点最左(最右)边补零。

12.与十六进制数 A1.2 等值的十进制数是（） [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 101.2 |
| B. 111.4 |
| C. 161.125(正确答案) |
| D. 177.25 |

**答案解析：**

13.一个正整数在二进制下有100位，则它在十六进制下有（）位。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 7 |
| B. 13 |
| C. 25(正确答案) |
| D. 不能确定 |

**答案解析：**0000这是用二进制表示的一位六进制
F=1111 四位
1=0001 一位
100位的二进制可能的位数有：[99\*4+1,99\*4+4]=[397，400]

14.十六进制数 9A 在（）进制下是 232 。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A.四 |
| B.八(正确答案) |
| C.十 |
| D.十二 |

**答案解析：**先把9A换算成2进制，然后再把2进制转换成相应的进制
16进制的9A 转换为2进制为：10011010
2进制的10011010 转换为4进制为：2122
2进制的10011010 转换为8进制为：232
2进制的10011010 转换为10进制为：154

15.在十六进制表示法中，字母A相当于十进制中的（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A.9 |
| B.10(正确答案) |
| C.15 |
| D.16 |

**答案解析：**A-F分别代表了10-15

16.与二进制小数0.1相等的十六进制数是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A.0.8(正确答案) |
| B.0.4 |
| C.0.2 |
| D.0.1 |

**答案解析：**先补足4位使0.1变成0.1000
然后根据2进制的1000得出16进制为8
因此小数部分就是0.8

17.(2008)10 + (5B)16的结果是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. (833)16(正确答案) |
| B. (2089)10 |
| C. (4163)8 |
| D. (100001100011)2 |

**答案解析：**

5B 转换成十进制是5B->（0101 1011）->91。（以二进制为中间单位）

2008+91=2099，首先排除B项。
A： 833-> (100000110011) -> 2099

18.下面有四个数据组，每个组各有三个数据，其中第一个数据为八进制数，第二个数据为十进制数，第三个数据为十六进制数。这四个数据组中三个数据相同的是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A.120 82 50 |
| B.144 100 68 |
| C.300 200 C8 |
| D.1762 1010 3F2(正确答案) |

**答案解析：**A:(120)8=(80)10   B:(68)16=104(10)   C:(300)8=192(10)

19.如果在某个进制下等式 7\*7=41 成立，那么在该进制下等式 12\*12=（）也成立。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 100 |
| B. 144(正确答案) |
| C. 164 |
| D. 196 |

**答案解析：**

**无论在什么进制下，7转为10进制都是7（7\*x^0)；**

**所以易知41的十进制数为7\*7=49=4\*x^1+1\*x^0；**

**易知x=12即在12进制下，**

**所以所求式子化为10进制下为：14\*14=196；**

**196化为12进制下得144**

20.下列四个不同进制的数中，与其它三项数值上不相等的是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. (269)16 |
| B. (617)10 |
| C. (1151)8 |
| D. (1001101011)2(正确答案) |

**答案解析：**16进制的269 转换为2进制为： 1001101001
10进制的617 转换为2进制为： 1001101001
8进制的1151 转换为2进制为： 1001101001

二、不定项选择题（共4题，每题5 分，共计20分；每题有一个或多个正确选项，
多选或少选均不得分）

1.十进制下的无限循环小数(不包括循环节内的数字均为 0 或均为 9 的平凡情况)，在二进制下有可能是（）。 [单选题] \*

|  |
| --- |
| A. 无限循环小数(不包括循环节内的数字均为 0 或均为 1 的平凡情况)(正确答案) |
| B. 无限不循环小数 |
| C. 有限小数 |
| D. 整数 |

**答案解析：**小数转换成二进制用乘法，乘2取整，乘下的再乘2取整，结果是整数部分顺序写出，所以是无限，又因为是十进制循环小数，所以乘的时候也必有循环节。

2.下列各无符号十进制整数中，能用八位二进制表示的数有（）。 \*

|  |
| --- |
| A. 296 |
| B. 133(正确答案) |
| C. 256 |
| D. 199(正确答案) |

**答案解析：**无符号八位进制数能够表示的范围是 0 ~ 255

3.(2008)10 + (5B)16的结果是（）。 \*

|  |
| --- |
| A. (833)16(正确答案) |
| B. (2099) 10(正确答案) |
| C. (4063) 8(正确答案) |
| D. (100001100011) 2 |

**答案解析：**进制的计算，可以考虑将不同进制转换成同一进制进行比较。

(5*B*)16=5×161+11(*B*)×160=91

(833)16=8×162+3×161+3×160=2099

(4063)8=4×83×6×81×3×80=2099

(100001100011)2=211+26+25+21+20=2147

4.一个正整数在十六进制下有 100 位，则它在二进制下可能有（）位。 \*

|  |
| --- |
| A. 399(正确答案) |
| B. 400(正确答案) |
| C. 401 |
| D. 404 |

**答案解析：**一位十六进制可以写成 4 位二进制，考虑到首痊前导零的情况，所以在397~400之间。