

# 全国大会競技問題 (2007. 7. 29)

## [ I ] 関連用語と情報活用

(解答時間 問題【1】、【2】、【3】、【4】とあわせて40分)

### 注意事項

- (1) 解答は明瞭に記入してください。
- (2) 筆記用具は、鉛筆またはシャーペンと消しゴムです。
- (3) 筆記用具などの物品の貸借はできません。
- (4) 答案を訂正する場合は、消しゴムではっきり消してください。
- (5) 答案作成が終わっても、着席したまま静かにしてください。
- (6) 途中で気分が悪くなった場合は、手をあげて係員に知らせてください。

**【注意】** 係員の指示があるまで、問題に手を触れないでください。

【1】次の文に最も関連の深い語を解答群から選び、記号で答えなさい。

1. フリップフロップ回路を使用している、高速なアクセスが可能なICメモリで、主にコンピュータのキャッシュメモリとして使用されているもの。

ア SRAM           イ VRAM           ウ EPROM           エ DRAM

2. 磁気ディスク上に書き込まれたファイルが連続していない状態の場合、目的のファイルを探す時間を減らすためにファイルを並べ替えること。

ア ガーベジコレクション           イ スタック  
ウ デフラグメンテーション           エ フラグメンテーション

3. アプリケーションソフトに対して、後から機能拡張するために組み込むソフトウェア。

ア アドインソフト           イ API  
ウ マクロ命令           エ スクリプト

4. インターネット上で、パソコンなどの端末が、電子メールが保存されているメールサーバから、メールを受信するときに使用するプロトコル。

ア SNMP           イ HTTP           ウ DNS           エ POP

5. OSI参照モデルにおいて端末間を接続して経路制御を行い、TCP/IPのIPやX.25のパケット交換を行う層。

ア データリンク層           イ ネットワーク層  
ウ トランスポート層           エ プレゼンテーション層

6. 分散システムにおいて複数のデータベースの更新同期を実現するための手法。

ア ミラーリング           イ レプリケーション  
ウ ロールバック           エ 2相コミットメント

7. 統合化されたネットワーク環境を用いて電子商取引を行うこと。

ア PKI           イ RAS           ウ EC           エ SET

8. 液晶ディスプレイの一種で、液晶のドットごとにトランジスタが付けられており、ノートパソコンなどに広く使用されているもの。

ア STN           イ CCD           ウ PDP           エ TFT

9. パソコンなどを用いて、出版に関する原稿入力、編集、印刷などの作業を行うこと。

ア CGI           イ DTP           ウ EUC           エ WYSIWYG

10. 2つの変数の関連（相関関係）を見るために、一方の変数を横軸に他方の変数を縦軸に割り付けて、数値の交わる場所をグラフ上にプロットしたもの。

ア 帯グラフ           イ 散布図           ウ 分布図           エ レーダチャート

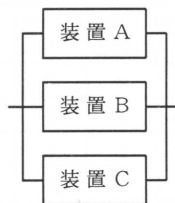
## 【2】次の各問いに答えなさい。

- 10進数で222を4進数で表したものはいくつか。
- 非負の整数 $n$ に対して次のように定義された関数 $X(n)$ ,  $Z(n)$ がある。このときの、 $X(4)$ の値はいくつか。

$$X(n) : \text{if } n \leq 1 \text{ then } 1 \text{ else } n \times Z(n-1)$$

$$Z(n) : \text{if } n = 0 \text{ then } 0 \text{ else } n + X(n-1)$$

- 動作クロック周波数が500MHzのパソコンで、命令の実行が平均10クロックの場合の平均命令実行時間は何マイクロ秒か。
- マイクロプロセッサから、キャッシュメモリ経由で主記憶装置にアクセスするときの実効アクセス時間が30ナノ秒であるとき、キャッシュメモリのヒット率は何%か。条件として主記憶装置のアクセス時間を60ナノ秒、キャッシュメモリのアクセス時間を20ナノ秒とする。
- 図に示す三つの装置からなる並列システムの稼働率は何%か。条件として3台の装置のいずれか一つが稼働していればシステムとして稼働しているとみなし、装置A, B, Cともに稼働率は0.9とする。



- 200人の送受信者が共通かぎ暗号方式で通信を行う場合、最低限必要な暗号かぎは何組必要になるか。ただし、送信者と受信者の暗号かぎを1組と考える。
- 100Mビット/秒のネットワークにおいて、1件のレコード長が10Kバイトのデータを10万件連続して伝送する場合、伝送時間は約何秒か。条件としてLANの伝送効率は40%とする。ただし、 $1K=10^3$ とする。
- 宿泊ルームが400あるWホテルでは、ルーム番号として001から順番に3桁の番号を使用し、例外として4と9の数字は使用しないことになっている。このWホテルの200番目のルーム番号は何番になるか。
- 数値を2進数で表すレジスタがある。このレジスタに格納されている10進数で24の値を左に3ビットシフトした値に、元の値を加算した結果は10進数でいくつか。
- 逆ポーランド記法で次のような式の場合、値が $X=8$ ,  $Y=6$ ,  $Z=4$ のとき、 $W$ の値はいくつか。

$$WXY + Z \times =$$

【3】 次の(1),(2)の問題を解きなさい。

(1) 次の表は、ある学校の体育祭で種目ごとに点数集計をしたものである。ワークシートの構成と処理条件にしたがって、各設問に答えなさい。

ワークシートの構成

シート名「順位集計」

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	種別	T	T	F	F	T	F	T	F	T	T
2	クラス	100m走	ハードル	走り幅跳び	借り物競争	400mリレー	パン食い競争	障害物競走	走り高跳び	ムカデ競争	1500m走
3	1-1	2	3	3	1	6	5	5	3	7	3
4	1-2	4	9	5	9	7	9	2	8	6	7
5	1-3	3	6	4	3	1	8	6	5	1	2
6	2-1	6	5	6	8	5	3	1	2	5	1
7	2-2	1	4	8	5	8	7	4	1	4	8
8	2-3	5	1	9	2	4	2	8	6	3	6
9	3-1	7	8	1	7	2	6	3	9	2	4
10	3-2	9	7	7	6	3	4	7	4	9	9
11	3-3	8	2	2	4	9	1	9	7	8	5

シート名「得点」

	A	B
1	順位	得点
2	1	10
3	2	7
4	3	5
5	4	2
6	5	1
7	6	0
8	7	0
9	8	0
10	9	0

シート名「点数集計」

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	種別	T	T	F	F	T	F	T	F	T	T	
2	クラス	100m走	ハードル	走り幅跳び	借り物競争	400mリレー	パン食い競争	障害物競走	走り高跳び	ムカデ競争	1500m走	合計得点
3	1-1	7	5	5	10	0	1	1	5	0	5	39
4	1-2	2	0	1	0	0	0	7	0	0	0	10
5	1-3	5	0	2	5	10	0	0	1	10	7	40
6	2-1	0	1	0	0	1	5	10	7	1	10	35
7	2-2	10	2	0	1	0	0	2	10	2	0	27
8	2-3	1	10	0	7	2	7	0	0	5	0	32
9	3-1	0	0	10	0	7	0	5	0	7	2	31
10	3-2	0	0	0	0	5	2	0	2	0	0	9
11	3-3	0	7	7	2	0	10	0	0	0	1	27

シート名「部門別集計」

	A	B	C	D	E
1	クラス	トラック部門		フィールド部門	
2		合計	順位	合計	順位
3	1-1	18	4	21	1
4	1-2	9	7	1	9
5	1-3	32	1	8	7
6	2-1	23	2	12	4
7	2-2	16	6	11	5
8	2-3	18	4	14	3
9	3-1	21	3	10	6
10	3-2	5	9	4	8
11	3-3	8	8	19	2

シート名「総合集計」

	A	B	C	D	E
1	クラス	ボーナス点	部門別得点	総合得点	総合順位
2	1-1	0	6	45	1
3	1-2	5	0	15	8
4	1-3	0	5	45	1
5	2-1	0	4	39	3
6	2-2	5	0	32	6
7	2-3	0	3	35	4
8	3-1	0	2	33	5
9	3-2	5	0	14	9
10	3-3	0	3	30	7

処理条件

- シート名「順位集計」は、クラスの種目ごとの順位を入力する。
- シート名「得点」は、どの種目にも共通な順位に応じた得点が入力してある。
- シート名「点数集計」は、各クラスの種目順位に応じた得点を表示する。  
※「種別」はそれぞれの種目が「T」ならばトラック競技を示し、「F」ならばフィールド競技を示す。
- シート名「部門別集計」はクラスのトラック部門とフィールド部門ごとの合計を求め、順位をつける。

5. シート名「総合集計」は、以下の手順にしたがって作成する。

- ① 「ボーナス点」は、各種目の順位が7～9位の間で、かつ同じ順位が3回以上ある場合に、「5」を、ない場合には「0」を表示する。
- ② 「部門別得点」はシート名「部門別集計」の「トラック部門」と「フィールド部門」の「順位」に応じた得点の平均（整数未満切り捨て）を求める。たとえば、クラス1-1の部門別得点は、トラック部門が4位で2点、フィールド部門が1位で10点なので、平均の6点となる。
- ③ 「総合得点」は、「ボーナス点」、「部門別得点」、シート名「点数集計」の「合計得点」の合計を求める。
- ④ 「総合順位」は「総合得点」の降順に順位をつける。

設問1 シート名「点数集計」の B3 に設定する式の空欄（1）、（2）にあてはまる適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、この式を B3～K11 にコピーするものとする。

=VLOOKUP( (1) , (2) , 2, FALSE)

解答群

- |                     |                       |                   |
|---------------------|-----------------------|-------------------|
| ア 得点!\$A\$2:\$B\$10 | イ 得点!A\$2:B\$10       | ウ 順位集計!B3         |
| エ 順位集計!B\$3         | オ 順位集計!\$B\$3:\$K\$11 | カ 順位集計!\$B3:\$K11 |

設問2 シート名「部門別集計」の B3, D3 に設定する式の空欄（1）～（4）にあてはまる適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、この式を B4～B11, D4～D11 にコピーするものとする。

B3 =SUMIF( (1) , (2) , (4) )

D3 =SUMIF( (1) , (3) , (4) )

解答群

- |                  |                      |                  |
|------------------|----------------------|------------------|
| ア "T"            | イ "F"                | ウ 点数集計!B\$1:K\$1 |
| エ 点数集計!\$B1:\$K1 | オ 点数集計!\$B\$3:\$K\$3 | カ 点数集計!B3:K3     |

設問3 シート名「総合集計」の B2 に設定する式の空欄（1）～（3）にあてはまる適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、この式を B3～B10 にコピーするものとする。

=IF( (1) ( (2) ( (3) , 7) , (2) ( (3) , 8) , (2) ( (3) , 9) ) >= 3, 5, 0)

解答群

- |              |                  |           |
|--------------|------------------|-----------|
| ア SUMIF      | イ AND            | ウ COUNTIF |
| エ COUNT      | オ OR             | カ MAX     |
| キ 順位集計!B3:K3 | ク 順位集計!B\$3:K\$3 |           |

設問4 シート名「総合集計」の C2 に設定する式の空欄（1）～（3）にあてはまる適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、この式を C3～C10 にコピーするものとする。

= (1) (( (2) (部門別集計!C3, 得点!A\$2:B\$10, 2, FALSE)  
+ (2) (部門別集計!E3, 得点!A\$2:B\$10, 2, FALSE)) / (3) )

解答群

- |           |         |           |           |
|-----------|---------|-----------|-----------|
| ア INT     | イ ROUND | ウ AVERAGE | エ VLOOKUP |
| オ HLOOKUP | カ 2     | キ 3       |           |

設問5 シート名「総合集計」の E2 に設定する式を解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、この式を E3～E10 にコピーするものとする。

解答群

- |                                      |
|--------------------------------------|
| ア =RANK(点数集計!L3, 点数集計!L\$3:L\$11, 0) |
| イ =RANK(点数集計!L3, 点数集計!L\$3:L\$11, 1) |
| ウ =RANK(D2, \$D2:\$D10, 0)           |
| エ =RANK(D2, D\$2:D\$10, 0)           |

(2) 次の表は、あるカラオケ店の売上集計を行ったものである。ワークシートの構成と処理条件にしたがって、各設問に答えなさい。

### ワークシートの構成

#### シート名「料金」

	A	B	C
1	基本料金		200
2			
3	部屋番号	収容人数	部屋料金
4	101	20	6,000
5	102	10	3,000
6	103	5	1,500
7	201	20	6,000
8	202	10	3,000
9	203	5	1,500
10	301	20	6,000
11	302	10	3,000
12	303	5	1,500

#### シート名「割引」

	A	B	C
1	種別	割引率	配布適用額
2	A	1	10,000
3	B	3	20,000
4	C	5	30,000
5	なし	0	0

#### シート名「月別売上集計」

	A	B	C	D
1	月	4	5	6
2	売上合計	708,100	632,300	694,500
3	人数合計	501	422	456

#### シート名「明細」

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	月	日	利用時間数	部屋番号	部屋料金	利用人数	割引券使用	売上金額	配布
2	4	1	2	201	6,000	15	A	10,800	A
3	4	1	3	101	6,000	18	C	8,400	×
4	4	1	1	103	1,500	3	なし	2,100	×
5	4	1	2	203	1,500	3	A	2,430	×
6	4	1	2	201	6,000	14	なし	11,600	A
7	4	1	4	202	3,000	7	なし	8,600	×
8	4	1	3	102	3,000	7	なし	7,200	×
9	4	2	5	101	6,000	19	なし	25,000	B
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
598	6	30	7	301	6,000	20	なし	34,000	C
599	6	30	4	103	1,500	4	なし	4,700	×
600	6	30	3	203	1,500	2	B	1,890	×

#### 処理条件

- シート名「料金」は1人当たり1時間の「基本料金」と、各部屋の「部屋料金」が入力されている。
  - 「基本料金」は200円で、利用する時間帯などで変動することはなく一定である。
  - 各部屋の「部屋料金」は時間・人数に関係なく、1回の利用につき一定額である。
- シート名「割引」は3種類ある割引券の「種別」と「割引率」、「配布適用額」が入力されている。
  - 割引券Aが1割引、割引券Bが3割引、割引券Cが5割引である。
  - 「配布適用額」とは、割引券を配布する基準額を示す。
- シート名「月別売上集計」は、月ごとの「売上合計」と「人数合計」を求める。
  - 「売上合計」は、シート名「明細」の「売上金額」を月ごとに集計する。
  - 「人数合計」は、シート名「明細」の「利用人数」を月ごとに集計する。

4. シート名「明細」は、売上の明細を示す。

- ① 「利用時間数」は、1時間単位で入力する。
- ② 「部屋番号」を入力すると、シート名「料金」を参照し、「部屋料金」を表示する。
- ③ 「利用人数」は、利用者の人数を入力する。
- ④ 「割引券使用」は、割引券を使用した場合に「A」「B」「C」のいずれかを入力する。また、割引券を使用しない場合には「なし」を入力する。
- ⑤ 「売上金額」は、シート名「料金」の「基本料金」に「利用人数」と「利用時間数」を乗じた額を「部屋料金」に加算して求める。ただし、割引券を使用した場合は、割引適用後の金額を求める。
- ⑥ 「配布」は、「売上金額」をもとにシート名「割引」の「配布適用額」を基準に、配布する割引券の種別を表示する。「売上金額」が30,000円以上であれば「C」を、20,000円以上であれば「B」を、10,000円以上であれば「A」を、10,000円未満の場合は「×」を表示する。

**解答に使用できる演算子及び関数**

四則演算子	比較演算子	関数			
+ - * /	= < > <= >=	VLOOKUP	HLOOKUP	IF	INT
		DSUM	SUMIF	AND	OR

※別シートのセルを参照するときは「シート名!」をセル番号の前につけること。

上記以外の演算子及び関数を使用した解答は無効とする。

設問1 シート名「明細」のE2に設定する式の空欄をうめなさい。ただし、この式をE3～E600にコピーするものとする。

= VLOOKUP( [空欄] , FALSE)

設問2 シート名「明細」のH2に設定する式の空欄(1)～(4)をうめなさい。ただし、この式をH3～H600にコピーするものとする。

= (料金! [空欄 (1)] \* F2 \* [空欄 (2)] + [空欄 (3)] ) \*  
(10 - VLOOKUP(G2, [空欄 (4)] A\$2:B\$5, 2))/10

設問3 シート名「明細」のI2に設定する式の空欄(1)～(5)をうめなさい。ただし、この式をI3～I600にコピーするものとする。

= IF( [空欄 (1)] >= [空欄 (2)] ! [空欄 (3)] ,  
IF( [空欄 (1)] >= [空欄 (2)] ! [空欄 (4)] , "C" , IF( [空欄 (1)] >= [空欄 (2)] ! [空欄 (5)] , "B" , "A" ) ) , "×")

設問4 シート名「月別売上集計」のB2に設定する式の空欄(1)～(3)をうめなさい。ただし、この式をC2～D2にコピーするものとする。

= [空欄 (1)] ( [空欄 (2)] , B1, [空欄 (3)] )

設問5 12人で部屋番号101を3時間使用し、清算時に割引券Bを使った場合の売上金額を求めなさい。

【4】あるサッカーリーグでは、登録しているチームや大会の記録を、リレーショナル型データベースを用いて管理している。このデータベースについて各設問に答えなさい。

現在使用しているデータベースの構成は以下の通りである。

#### 現在のデータベースの構成

##### チーム表

チームID	チーム名	選手ID	選手名	選手住所	選手連絡先	登録日	登録期限日
-------	------	------	-----	------	-------	-----	-------

##### 大会表

大会ID	大会名	大会ランク	順位	チームID	実施日
------	-----	-------	----	-------	-----

今回データベースの構成を見直すことになり、処理条件にしたがって正規化を行うことにした。

#### 処理条件

- (1) 「チームID」、「大会ID」、「選手ID」は重複することなく割り振る。
- (2) 「登録日」にはチームが施設に登録した日付が記録される。登録したチームの有効期間は1年であり、更新を行わないチームは削除する。また、更新を行った場合、「登録期限日」を更新する。
- (3) 日付のデータは西暦4桁、月2桁、日2桁のYYYYMMDDの形式とする。
- (4) 「大会ランク」には、「1」（初級）、「2」（中級）、「3」（上級）、「4」（フリー）が記録されている。
- (5) 各大会ランクで1年以内に優勝しているチームは、そのランク以下の試合にエントリーできない。ただし、フリーは優勝の有無に関わらず、どのチームも出場できる。
- (6) 「大会ランク」及び「順位」は数値型の形式とする。

設問1 現在のデータベースを正規化すると、以下のような表となった。空欄にあてはまる項目名を解答群から選び、記号で答えなさい。

##### チーム表

(a)	チーム名	(b)	登録期限日
-----	------	-----	-------

##### 選手表

(c)	(a)	選手名	選手住所	選手連絡先
-----	-----	-----	------	-------

##### 大会表

大会ID	大会名	大会ランク	実施日
------	-----	-------	-----

##### チーム実績表

大会ID	チームID	順位
------	-------	----

#### 解答群

ア	選手ID	イ	登録日	ウ	チームID
---	------	---	-----	---	-------



設問2 設問1で正規化した表において、外部キーとなっている項目はどれか。あてはまるものをすべて解答群から選び、記号で答えなさい。

## 解答群

ア チーム表の空欄 (a)      イ 選手表の空欄 (a)      ウ 選手表の空欄 (c)  
エ 大会表の大会ID      オ チーム実績表の大会ID      カ チーム実績表のチームID

設問3 設問1のように正規化したとき、複合キーが存在する表はどれか。あてはまるものを解答群から選び、記号で答えなさい。

## 解答群

ア チーム表      イ 選手表      ウ 大会表      エ チーム実績表

設問4 チームに登録期限更新の案内をするため、「登録期限日」が抽出日の翌々月中となっているチーム一覧を抽出するためのSQL文を作成した。空欄にあてはまる適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。なお、抽出日は2007/11/01とする。

SELECT \* FROM チーム表 WHERE

## 解答群

ア 登録日 > 20070901 AND 登録日 < 20070930  
イ 登録日 >= 20070901 AND 登録日 <= 20070930  
ウ 登録期限日 > 20080101 AND 登録期限日 < 20080131  
エ 登録期限日 >= 20070901 AND 登録期限日 < 20070930  
オ 登録期限日 > 20071231 AND 登録期限日 < 20080201

設問5 チームごとの「大会出場回数」を求めるSQL文を作成した。空欄(1)、(2)をうめなさい。

SELECT チーム名, COUNT(\*)  (1) 大会出場回数  
FROM チーム表, チーム実績表  
WHERE チーム表.  ※ =  (2)  
GROUP BY チーム名

※は解答不要

設問6 初級の大会を2007/11/15に開催することになり、大会に登録するチームが参加可能か調べるために、初級の大会に参加できないチームを出力するSQL文を作成した。空欄(1)～(4)をうめなさい。ただし、大会開催日にチームの「登録期限日」が切れている場合であっても出力する。

SELECT X.チーム名  
FROM チーム表 AS X, チーム実績表 AS Y, 大会表 AS Z  
WHERE Y.大会ID = Z.大会ID  
AND X.  (1) = Y.  (1)  
AND Z.大会ランク IN  (2)  
AND Z.実施日  (3) 20061116 AND 20071115  
AND  (4)

## 〔I〕 関連用語と情報活用 解答用紙

選手番号		得点	
------	--	----	--

【1】

1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	

各2点 20点

【2】

1		2		3	マイクロ秒	4		%	5		%	
6		組	7		秒	8		番	9		10	

各2点 20点

【3】(1)

設問1	(1)		(2)							
設問2	(1)		(2)		(3)			(4)		
設問3	(1)		(2)		(3)					
設問4	(1)		(2)		(3)					
設問5										

設問ごとに各3点 15点

【3】(2)

設問1										
設問2	(1)		(2)		(3)		(4)			
設問3	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
設問4	(1)		(2)				(3)			
設問5										円

設問ごとに各3点 15点

【4】

設問1	(a)		(b)		(c)				
設問2									
設問3									
設問4									
設問5	(1)			(2)					
設問6	(1)			(2)					
	(3)			(4)					

設問ごとに各5点 30点

## 【I】 関連用語と情報活用 審査基準

選手番号		得点	
------	--	----	--

【1】

1	ア	2	ウ	3	ア	4	エ	5	イ
6	エ	7	ウ	8	エ	9	イ	10	イ

各2点 20点

【2】

1	3132	2	28	3	0.02 マイクロ秒	4	75 %	5	99.9 %
6	19,900 組	7	200 秒	8	310 番	9	216	10	56

各2点 20点

【3】 (1)

設問1	(1)	ウ	(2)	ア					
設問2	(1)	ウ	(2)	ア	(3)	イ	(4)	カ	
設問3	(1)	カ	(2)	ウ	(3)	キ			
設問4	(1)	ア	(2)	エ	(3)	カ			
設問5		エ							

設問ごとに各3点 15点

【3】 (2)

設問1	D2, 料金!A\$4:C\$12,3		(別解) D2, 料金!A\$4:\$C\$12,3							
設問2	(1)	C\$1 (別解) \$C\$1	(2)	C2	(3)	E2	(4)	割引!		
設問3	(1)	H2	(2)	割引	(3)	C\$2 (別解) \$C\$2	(4)	C\$4 (別解) \$C\$4	(5)	C\$3 (別解) \$C\$3
設問4	(1)	SUMIF	(2)	明細!\$A2:\$A600 (別解) 明細!\$A\$2:\$A\$600	(3)	明細!\$H2:\$H600 (別解) 明細!\$H\$2:\$H\$600				
設問5		9,240 円								

設問ごとに各3点 15点

【4】

設問1	(a)	ウ	(b)	イ	(c)	ア			
設問2	イ, オ, カ (順不同)								
設問3	エ								
設問4	オ								
設問5	(1)	AS	(2)	チーム実績表. チームID					
設問6	(1)	チームID			(2)	(1, 2, 3) ※ 括弧内の数値は順不同			
	(3)	BETWEEN			(4)	Y. 順位 = 1 (別解1) 順位 = 1 (別解2) チーム実績表. 順位 = 1			

設問ごとに各5点 30点