

全国高等学校情報処理競技大会

主催

全国商業高等学校長協会
公益財団法人 全国商業高等学校協会

後援 文部科学省

2011. 7. 31

全国大会競技問題

[I] 関連用語とデータベース

(解答時間 問題【1】、【2】、【3】、【4】とあわせて40分)

注意事項

- (1) 筆記用具は、鉛筆またはシャープペンシルと消しゴムです。
- (2) 筆記用具などの物品の貸借はできません。
- (3) 電卓は使用できません。
- (4) 解答は明瞭に記入してください。
- (5) 答案を訂正する場合は、消しゴムできれいに消してください。
- (6) 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。
- (7) 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. 音声やフルカラー動画の圧縮形式で、DVDビデオや携帯電話などで利用されている。

ア JPEG イ MIDI ウ MP3 エ MPEG

2. 通信規約が異なるネットワーク間を接続し、通信を可能にする装置。

ア ゲートウェイ イ ハブ ウ スプリッタ エ バス

3. システム全体をとおして、必要な機能や性能が満たされているかどうかなどを検証するテスト。

ア システムテスト イ 結合テスト
ウ 単体テスト エ ホワイトボックステスト

4. 携帯電話、デジタルカメラ、ノート型コンピュータなどで利用される、赤外線データ通信の規格。

ア Bluetooth イ シリアルATA
ウ IrDA エ GPIB

5. コンピュータシステムに接続した周辺装置を自動認識し、デバイスドライバを自動的に組み込むしくみ。

ア プラグアンドプレイ イ ピアツーピア
ウ インストール エ ホットスタンバイ

6. 著作権に関する説明文のうち正しいものを選びなさい。

ア プログラム本体は著作権で保護されるが、マニュアルは保護の対象外である。
イ 著作権は、著作物の創作時に始まり、原則として作者の死後50年を経過するまでの間、存続する。
ウ プログラムを作成するために活用したアルゴリズムは、著作権の保護の対象となる。
エ プログラム言語は、著作権の保護の対象となる。

7. 絶対値が非常に大きな値と絶対値が非常に小さい値の演算をコンピュータ内部で行うと、小さな方の値が無視されてしまうことで発生する誤差。

ア オーバーフロー イ けた落ち ウ 情報落ち エ 丸め誤差

8. 2つの入力値がともに1である場合は0、そうでないすべての場合は1を出力する論理回路。

ア NOR回路 イ NAND回路 ウ AND回路 エ OR回路

【2】 次の各問いに答えなさい。

1. 次の計算は何進法で成立するか。

$$131 - 56 = 42$$

2. 平均命令実行時間が8ナノ秒のコンピュータがある。このコンピュータの性能は何MIPSか。

3. 回転数が7,500回転/分で、平均シーク時間が6ミリ秒の磁気ディスク装置がある。この磁気ディスク装置の平均待ち時間は何ミリ秒か。

4. 1ピクセルあたり24ビットのカラー情報で画像を表現する場合、横1,400ピクセル、縦800ピクセルの画面表示に必要な記憶容量は、何Mバイトか。ここで、1Mバイトは 10^6 バイトとする。

5. 売上数を商品別に集計し、下表を作成した。ABC分析にもとづいて在庫確保に努めるA群の商品は何種類あるか。ここで、A群の累積構成比は70%以下とする。

商品	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Z	合計
売上数	246	154	121	94	85	68	62	60	57	53	1,000

6. 5桁のコード $N_1N_2N_3N_4C$ がある。Cはチェックディジットであり、次の計算式で計算する。

$$C = \text{mod}((N_1 \times 4 + N_2 \times 3 + N_3 \times 2 + N_4), 10)$$

ただし、 $\text{mod}(a, b)$ は、 $a \div b$ の剰余とする。

次の5桁のコードの□にあてはまる数字を答えなさい。

7□914

7. ABC商店では毎日PとQという菓子を作り、これを組み合わせて箱詰めしたセット商品XとYを販売している。箱詰めの場合と1セット商品あたりの利益は表に示したとおりである。なお、Pの1日の最大製造能力は210個であり、Qの1日の最大製造能力は150個である。

1日の販売利益を最大にするように、セット商品XとYを製造し、それらをすべて販売したときの利益は何円になるか。

	Pの個数	Qの個数	販売利益(円)
セット商品X	5	3	600
セット商品Y	2	6	800

8. A社、B社、C社からそれぞれ部品の60%、30%、10%を購入している。このうち、各社の不良品発生率は、A社が1%、B社が2%、C社が3%である。全不良品のうち、C社の占める割合は何%か。

9. あるシステムを開発するための工数を見積もったところ240人月あった。現在までの投入工数は120人月で、出来高は全体の4割であり、進捗が遅れが生じている。今後も同じ生産性が続くと想定したとき、このシステムの開発を予定どおり完了させるためには、最初の見積もり工数にあと何人月分必要とするか。

10. キャッシュメモリのアクセス時間及びヒット率と、主記憶のアクセス時間の組合せのうち、実効アクセス時間が最も短くなるものはどれか、記号で答えなさい。

	キャッシュメモリ		主記憶
	アクセス時間(ナノ秒)	ヒット率(%)	アクセス時間(ナノ秒)
ア	5	61	60
イ	10	68	72
ウ	15	70	52
エ	20	84	50

【3】 次の各問いに答えなさい。

問1 次の表を正規化（第1正規化）したテーブル構造として適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

売上No	売上日	売渡先	商品	数量	単価
1	11/07/01	A社	〇〇商品	3	1,000
			□□商品	2	950
2	11/07/01	B社	〇〇商品	1	1,000
			△△商品	10	1,200
			▽▽商品	5	1,800
3	11/07/02	B社	□□商品	8	950
4	11/07/02	C社	△△商品	25	1,200
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

解答群

ア	売上No	売上日	売渡先	商品	数量	単価	
イ	売上No	売上日	売渡先	売上No	商品	数量	単価
ウ	売上No	売上日	売渡先	売上日	商品	数量	単価
エ	売上No	売上日	売渡先	売渡先	商品	数量	単価

問2 複数の建物を所有する会社で、備品の設置場所を管理するデータベースを作ることになった。備品表、部屋表、建物表の3つの表を作成し、各表の関連付けを行った。新規にデータを入力する場合は、参照される表のデータが先に存在している必要がある。各表へのデータの入力順序として、適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、各表の下線部の項目は、主キー又は外部キーである。

備品表

<u>備品番号</u>	<u>建物番号</u>	<u>部屋番号</u>	備品名
-------------	-------------	-------------	-----

部屋表

<u>建物番号</u>	<u>部屋番号</u>	部屋名
-------------	-------------	-----

建物表

<u>建物番号</u>	建物名
-------------	-----

解答群

ア	備品表 → 建物表 → 部屋表	イ	部屋表 → 備品表 → 建物表
ウ	建物表 → 部屋表 → 備品表	エ	部屋表 → 建物表 → 備品表

問3 毎日の最高気温が記録された最高気温記録表から、2010年における1か月の平均最高気温が25℃以上の月とその平均最高気温を求めるSQL文の、構文として正しいものを解答群から選び、記号で答えなさい。

最高気温記録表

年	月	日	最高気温
---	---	---	------

解答群

ア	SELECT 月, AVG(最高気温) AS 平均最高気温 FROM 最高気温記録表 WHERE 年 = 2010 AND 平均最高気温 >= 25 GROUP BY 月	イ	SELECT 月, AVG(最高気温) AS 平均最高気温 FROM 最高気温記録表 WHERE 年 = 2010 GROUP BY 月 HAVING 平均最高気温 >= 25
ウ	SELECT 月, AVG(最高気温) AS 平均最高気温 FROM 最高気温記録表 WHERE 年 = 2010 AND AVG(最高気温) >= 25 GROUP BY 月	エ	SELECT 月, AVG(最高気温) AS 平均最高気温 FROM 最高気温記録表 WHERE 年 = 2010 GROUP BY 月 HAVING AVG(最高気温) >= 25

問4 全国情報処理競技会に出場する選手表から、1年生と2年生あわせて、3人以上出場している学校コードを探すSQL文として、適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、選手表は次の構造であり、各列にはNULL値は含まれないものとする。

選手表

選手番号	種別	生徒名	ふりがな	性別	学年	学科	学校コード
------	----	-----	------	----	----	----	-------

解答群

- ア SELECT DISTINCT 学校コード FROM 選手表 S1
WHERE 3 <= (SELECT COUNT(S2.選手番号) FROM 選手表 S2 WHERE S1.学校コード = S2.学校コード
AND S2.学年 < 3)
- イ SELECT DISTINCT 学校コード FROM 選手表 S1
WHERE 3 > (SELECT COUNT(S2.選手番号) FROM 選手表 S2 WHERE S1.学校コード = S2.学校コード
AND S2.学年 < 3)
- ウ SELECT DISTINCT 学校コード FROM 選手表 S1
WHERE 3 > (SELECT COUNT(S2.選手番号) FROM 選手表 S2 WHERE S1.学校コード = S2.学校コード
AND S2.学年 < 3)
- エ SELECT DISTINCT 学校コード FROM 選手表 S1
WHERE S1.学校コード IN (SELECT S2.学校コード FROM 選手表 S2
WHERE S1.学校コード = S2.学校コード
AND S2.学年 < 3 AND COUNT(*) < 3)

問5 ある体験企画の体験表、参加者表に対し、次のSQL文を実行したときに抽出されるデータ件数を答えなさい。

```
SELECT 体験ID FROM 体験表
WHERE 年齢 < (SELECT AVG(年齢) FROM 参加者表
WHERE 参加者表.体験ID = 体験表.体験ID)
```

体験表

体験ID	体験	講師	年齢
T001	民族楽器体験	浅野健太	32
T002	そばうち体験	上田良子	36
T003	ダイビング体験	齋藤健	25
T004	陶芸体験	鈴木一郎	51
T005	酪農体験	中田純	38
T006	農業体験	村中和美	49
T007	漁師体験	渡部忠	62

参加者表

体験ID	氏名	年齢	性別
T001	谷祐太郎	65	男
T001	吉川恵子	59	女
T001	渡部美紀	31	女
T001	渡部あずさ	6	女
T001	渡部太郎	4	男
T002	松中博士	51	男
T002	黒坂真子	37	女
T002	中田奈津子	23	女
T004	鈴木恵美	20	女
T004	国原英男	10	男
T005	池田明美	34	女
T005	池田健二	8	男
T006	上山優子	52	女
T006	杉下裕子	48	女

【4】 ある通信販売の会社ではリレーショナル型データベースを用いて販売管理を行っている。このデータベースについて各設問に答えなさい。

テーブルの構成

商品表

商品番号	商品名	単価
------	-----	----

社員表

社員番号	社員名
------	-----

顧客表

顧客番号	顧客名	住所	電話番号
------	-----	----	------

売上表

売上番号	売上日	顧客番号	社員番号
------	-----	------	------

売上明細表

売上番号	明細番号	商品番号	販売数量
------	------	------	------

処理条件

- 商品表には、商品ごとに商品番号が付与されており、商品名および単価が登録されている。
- 社員表には、社員ごとに社員番号が付与されており、社員名が登録されている。
- 顧客表には、顧客ごとに顧客番号が付与されており、顧客名、顧客の住所および電話番号が登録されている。
- 売上表には、1人の顧客の1回分の売上に対して売上番号が付与されており、売上日、顧客番号およびその売上を担当した社員の社員番号が登録されている。なお、売上の明細については、売上明細表に登録されている。
- 売上明細表には、売上番号、明細番号、商品番号および販売数量が登録されている。なお、明細番号は売上番号ごとに1から連番で付与されている。
- 1人の顧客に対して、1日に複数回売り上げる場合もある。
- 商品番号、社員番号、顧客番号、売上番号、明細番号および売上日は、すべて数値型であり、売上日は次の例のように登録されている。

例 2010年3月31日 → 20100331

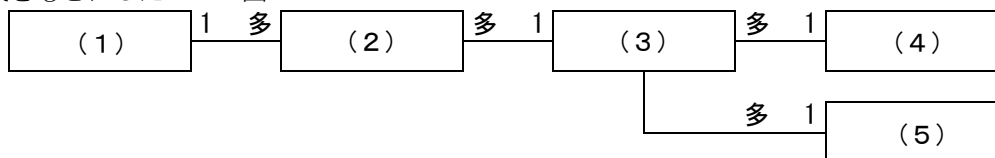
設問1 売上明細表における主キーを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、主キーは、必要かつ十分な条件を満たしていること。

解答群

- | | |
|------------------|------------------|
| ア 売上番号 | イ 売上番号、明細番号 |
| ウ 売上番号、商品番号 | エ 売上番号、明細番号、商品番号 |
| オ 売上番号、商品番号、販売数量 | |

設問2 テーブルの構成をもとにE-R図を作成した。作成したE-R図の空欄(1)～(5)にあてはまるテーブル名を解答群から選び、記号で答えなさい。

テーブルの構成をもとにしたE-R図



解答群

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|---------|
| ア 商品表 | イ 社員表 | ウ 顧客表 | エ 売上表 | オ 売上明細表 |
|-------|-------|-------|-------|---------|

設問3 顧客別の売上金額を求めるためのSQL文を作成した。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。

```

SELECT 売上表.顧客番号, 顧客名, (1) AS 顧客別売上金額
FROM 売上表, 顧客表, 売上明細表, 商品表
WHERE 売上表.顧客番号 = 顧客表.顧客番号 AND 売上表.売上番号 = 売上明細表.売上番号
      AND 売上明細表.商品番号 = 商品表.商品番号
GROUP BY (2)
  
```


解答群

ア 顧客番号	イ 顧客名
ウ 販売数量 * 単価	エ 顧客別売上金額
オ 売上表.顧客番号	カ 売上表.顧客番号, 顧客名
キ 販売数量	ク 売上表.顧客番号, 顧客名, 顧客別売上金額
ケ SUM(販売数量) * SUM(単価)	コ SUM(販売数量 * 単価)

設問 4 顧客番号が 2 で、商品番号が 7 の商品を 2010 年 3 月 1 日から 2010 年 3 月 31 日までに販売した担当者を求めるための SQL 文を作成した。空欄 (1) ~ (3) をうめなさい。

```
SELECT 売上日, 社員名
FROM (1)
WHERE 売上表.売上番号 = 売上明細表.売上番号
AND 売上表.社員番号 = 社員表.社員番号
AND 顧客番号 = 2 AND (2)
AND (3) AND 20100331
```

設問 5 特定の顧客の特定の商品について、顧客別に単価を設定することとなり、新たに顧客別単価表を作成し、今後、商品単価は商品表からではなく、顧客別単価表から求めることとした。

顧客別単価表に登録されない顧客の商品単価は、現行の単価を使用するため、顧客番号を 0 として、商品表の商品番号と単価をそのまま顧客別単価表に登録する。

顧客番号を 0 として、商品表の商品番号と単価をそのまま顧客別単価表に登録する SQL 文

```
INSERT INTO 顧客別単価表 SELECT 0 AS 顧客番号, 商品番号, 単価 FROM 商品表
```

顧客別単価表の内容例

顧客番号	商品番号	単価
0	1	10000
}	}	}
3	1	9800
4	1	9500
}	}	}

新たに、顧客番号が 5 で、商品番号が 2 の商品を、商品表の単価の 90%として登録するための SQL 文を作成した。空欄 (1), (2) をうめなさい。

```
INSERT INTO 顧客別単価表 SELECT (1), S.商品番号 AS 商品番号, (2)
FROM 商品表 S
WHERE S.商品番号 = 2
```

設問 6 顧客番号 5 の顧客の商品番号 1 の商品の単価を、顧客別単価表から求めるための次の SQL 文について、空欄 (1), (2) をうめなさい。ただし、顧客番号 5, 商品番号 1 が顧客別単価表に登録されているかは不明である。

```
SELECT K1.顧客番号, K1.商品番号, K1.単価 FROM 顧客別単価表 K1
WHERE K1.商品番号 = 1
AND K1.顧客番号 = (SELECT (1) FROM 顧客別単価表 K2
WHERE (2)
AND (K2.顧客番号 = 0 OR K2.顧客番号 = 5))
```

[I] 関連用語とデータベース 解答用紙

選手番号		得点	
------	--	----	--

【 1 】

1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	

【 2 】

1	進法	2	MIPS	3	ミリ秒	4	Mバイト	5	種類
6		7	円	8	%	9	人月	10	

【 3 】

問 1		問 2		問 3		問 4		問 5	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

【 4 】

設問 1	(1)								
設問 2	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)
設問 3	(1)		(2)						
設問 4	(1)								
	(2)								
	(3)								
設問 5	(1)				(2)				
設問 6	(1)								
	(2)								

【1】 関連用語とデータベース 審査基準

選手番号		得点	
------	--	----	--

【1】

1	エ	2	ア	3	ア	4	ウ	5	ア
6	イ	7	ウ	8	イ	9	イ	10	エ
11	イ	12	エ	13	ア	14	エ	15	ウ

各2点 30点

【2】

1	7 進法	2	125 MIPS	3	10 ミリ秒	4	3.36 Mバイト	5	5 種類
6	9	7	28,000 円	8	20 %	9	60 人月	10	エ

各2点 20点

【3】

問1	イ	問2	ウ	問3	エ	問4	ア	問5	3
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

問ごとに4点 20点

【4】

設問1	(1)	イ								
設問2	(1)	ア	(2)	オ	(3)	エ	(4)	イ	(5)	ウ
設問3	(1)	コ	(2)	カ						
設問4	(1)	売上表, 売上明細表, 社員表								
	(2)	商品番号 = 7								
	(3)	売上日 BETWEEN 20100301								
設問5	(1)	5 AS 顧客番号				(2)	S. 単価 * 0.9 AS 単価			
設問6	(1)	MAX(K2. 顧客番号)								
	(2)	K1. 商品番号 = K2. 商品番号 (別解) K2. 商品番号 = 1								

※ 設問2(4)・(5)は順不同。

設問ごとに5点 30点