

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

2013. 7. 28

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。

9. オブジェクト指向プログラムにおいて、メッセージとメソッドを実行時に関連付け、インスタンスを多相的に振る舞わせる。

- ア 動的結合 イ 静的結合 ウ 多重継承 エ カプセル化

10. ボトムアップテストにおける、未完成の上位モジュールの代わりとなるテスト用モジュール。上位モジュールの代わりに下位モジュール内の命令を呼び出す役割をもつ。

- ア エミュレータ イ シミュレータ ウ スタブ エ ドライバ

11. データベースに何らかの障害が発生したとき、復旧させるために用いる更新前と更新後のデータの状態を記録したファイル。

- ア ジャーナルファイル イ バックアップファイル
ウ ダンプファイル エ トランザクションファイル

12. 市場における競争上の4つの地位のうち、「模倣によるコストの削減を目指す戦略」を採るべき地位。

- ア リーダー イ チャレンジャー ウ フォロワー エ ニッチャー

13. サブミッションポートに関する説明のうち、最も適切なものを選びなさい。

- ア 迷惑メール対策の一環として、メーラからメールサーバへ、メールを送信する際に用いる専用のTCPのポート番号。
イ オブジェクト指向プログラミングにおいて、あるクラスの仕様を継承して作られた新しいクラス。
ウ IPアドレスのネットワークアドレス部を、ビットの論理積を計算することによって取得する番号。
エ 定額料金で、一定期間使用及びサポートを受ける権利を有するソフトウェアのライセンス形態。

14. RPCに関する記述として、最も適切なものを選びなさい。

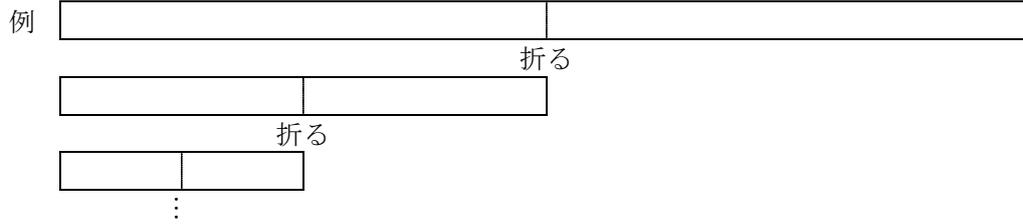
- ア 同じOSのコンピュータ間でだけ手続呼出しが可能となる技術。
イ 同一プログラム言語を用いたときだけ、他のコンピュータの手続呼出しが可能となる技術。
ウ 他のコンピュータの手続を、同一のコンピュータの手続であるかのように呼び出すことができる技術。
エ 手続呼出しを、ドライバと呼ばれる手続群をファイルに格納して、それを他のコンピュータに転送することによって実現する技術。

15. グリーン調達に関する記述として、最も適切なものを選びなさい。

- ア 環境保全活動に積極的に取り組む企業が、その活動内容を広くアピールし、投資家（グリーンインベスター）の拡大に取り組む。
イ 品質や価格の要件だけでなく、環境負荷ができるだけ小さい製品やサービスを、環境負荷の低減に努める事業者から優先して購入する。
ウ 廃棄物を抑制し、使用済みの物を再使用や再利用にまわすことで廃棄物の削減に努める。
エ 風力、太陽光、バイオマス、水力や地熱などの再生可能エネルギーで作ったグリーンな電気が持つ環境価値を、証書化する。

【2】 次の各問いに答えなさい。

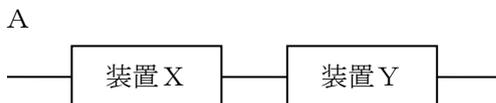
1. 細長い紙テープを半分に折り、さらに、また半分に折るという作業を繰り返し、全部で4回折ったとき、折り目の線は何本になるか。ただし、紙テープの向きは変えず折り進める。



2. 箱の中に200枚のコインがあり、このうち99%は銀貨である。箱の中にあるコインの98%を銀貨にするには、何枚の銀貨を取り出せばよいか。

3. 横12.5cm、縦20cmのイラストを、イメージスキャナで解像度600dpi、1ドットあたり24ビットの色情報を指定して取り込んだときの記憶容量は何Mバイトか。ただし、1インチは2.5cm、1Mバイトは 10^6 バイトとし、画像は圧縮しないものとする。

4. 次のA、Bの2つのシステムを稼働率により比較したとき、その差はいくらか。ただし、装置X、Yの稼働率はいずれも0.85とし、装置X、Y以外の要因は考慮しないものとする。なお、システムBは、少なくともいずれか一方が正常に稼働すればよいものとする。



5. ある清涼飲料販売店では、昨年7月の日ごとの最高気温をx軸に、売上数量(本)をy軸にとって、相関係数と回帰直線を求めた結果、相関係数は0.9、回帰直線の傾きは22.2、y切片の値は-439であった。この結果にもとづき、明日の最高気温が32℃と予想されたとき、期待できる売上数量は何本か。ただし、整数未満を四捨五入とする。

6. 記録面が8面の磁気ディスク装置において、1面当たりのトラック数が3,000本、各トラックのセクタ数が次の表のとおりであるとき、この磁気ディスク装置の容量は何Gバイトか。ただし、セクタの長さは512バイト、1Gバイトは 10^9 バイトとし、Gバイトの小数第1位未満を四捨五入とする。

トラック番号	セクタ数
0～699	250
700～1499	200
1500～2999	150

7. ある海産物業者は、その日買い付けたあわびとさざえを2種類のセットにして直売所で販売している。セット表と本日の買い付けから、販売額が最大となる金額はいくらか。

セット表

本日の買い付け：あわび 64個、さざえ 212個

種類名\セット名	海の幸	海の恵
あわび(個)	4	2
さざえ(個)	2	10
セット売値(円)	4,000	3,000

8. 符号化速度が144Kビット/秒の音声データ3.6Mバイトを、通信速度が64Kビット/秒のネットワークを用いてダウンロードしながら途切れることなく再生するためには、再生開始前のバッファリングに要する時間として、最低何秒間必要か。ただし、1Mバイト=10⁶バイト、1Kビット=1,000ビットとし、伝送効率や外部要因は考えないものとする。

9. あるシステムのサーバ処理において、次の条件で1年後の処理時間が現在より長くないようにするためには、CPUの1ステップ当たりの処理時間を少なくとも現在の何%にしなければならないか。

[条件]

- (1) データ1件の処理は、CPU命令100万ステップと磁気ディスクへの入出力30回で構成されている。
- (2) 現在、CPU処理は1ステップ当たり平均1マイクロ秒、入出力は1回20ミリ秒で処理されている。
- (3) 1年後は、入出力装置の性能改善によって、データ1件を処理する際の入出力時間が現在の75%に短縮される。
- (4) 1年後に、1日当たりデータの処理件数は現在の160%に増加する。
- (5) 待ち時間及びその他のオーバヘッドは考慮しないものとする。

10. あるソフトウェア会社が、開発工数600人時のプログラム開発を引き受けた。これを5人のチームで開発するとき、開発コストを次の条件で見積ると、1人で開発する場合のコストの何倍になるか。ただし、この会社の社員の労働時間は週40時間とする。

[条件]

- (1) 5人のチームでは、コミュニケーションをとるための工数が余分に発生する。
- (2) コミュニケーションは、1週間にチームのメンバが総当たりでとり、その工数は2人1組の組合せごとに週当たり4人時(1人当たり2時間)である。
- (3) 社員の週当たりのコストは社員間で差がない。
- (4) (1)~(3)以外の条件は無視できる。

問3 ある図書館では、会員に次のような図書貸出カードを記入させ、貸し出しをデータベースで管理している。このデータベースのテーブル構造として最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

図書貸出カード			貸出番号 2012
会員番号 10615 会員名 岡村 ○○			
貸出日 2013年7月3日 返却予定日 2013年7月10日 返却日 年 月 日			
書籍番号	書籍名	著者名	
10046	折り紙入門	田中 実	
10082	あやとり入門	鈴木 三郎	
15739	Java入門	長谷川 清	

解答群

ア	貸出番号	会員番号	会員名	貸出日	返却予定日	返却日	貸出番号	書籍番号	書籍名	著者名
イ	貸出番号	会員番号	会員名	貸出日	返却予定日	返却日	貸出番号	書籍番号		
ウ	貸出番号	書籍番号	貸出日	返却予定日	返却日					
エ	貸出番号	会員番号	貸出日	返却予定日	返却日					

問4 姓名表に対し、次のSQL文を実行したときに抽出されるデータをすべて答えなさい。

```
SELECT  頭文字
FROM    姓名表
WHERE   姓ふりがな LIKE '_え'
```

姓名表

姓	名	姓ふりがな	名ふりがな	頭文字
浅枝	蓮	あさえだ	れん	ア
家田	結衣	いえた	ゆい	イ
魚井	颯太	うおい	ふうた	ウ
江副	陽菜	えぞえ	はるな	エ
麻植	大翔	おえ	ひろと	オ
蟹江	結菜	かにえ	ゆうな	カ

問5 成績表に対し、得点が70点以上の人数が10人以上いるクラスを、その人数の降順に抽出する次のSQL文の空欄(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。

```
SELECT  学年, 組, COUNT(得点) AS 70点以上人数
FROM    成績表
WHERE   得点 >= 70
```

(1)	
(2)	
(3)	

成績表

学年	組	番号	氏名	得点
1	1	1	青木 ○○	35
1	1	2	伊藤 ○○	95
}	}	}	}	}
2	1	1	阿部 ○○	55
2	1	2	井上 ○○	75
}	}	}	}	}
3	1	1	安藤 ○○	85
3	1	2	池田 ○○	100
}	}	}	}	}

解答群

ア HAVING COUNT(得点) >= 10	イ ORDER BY COUNT(得点) ASC	ウ AND COUNT(得点) >= 10
エ HAVING 得点 >= 70	オ ORDER BY COUNT(得点) DESC	カ GROUP BY 学年, 組

【4】 ある家具製品を取り扱う会社では、リレーショナル型データベースを用いて受注管理を行っている。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

仕入先表

仕入先番号	仕入先名	住所	電話番号
-------	------	----	------

顧客表

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

仕入表

伝票番号	仕入日	仕入先番号
------	-----	-------

仕入明細表

伝票番号	商品番号	数量	単価
------	------	----	----

売上表

伝票番号	売上日	顧客番号
------	-----	------

売上明細表

伝票番号	商品番号	数量	単価
------	------	----	----

商品表

商品番号	商品名	在庫数量	安全在庫数量	標準単価	前月繰越数量	前月繰越金額
------	-----	------	--------	------	--------	--------

※ 仕入日および売上日は日付型であり、書式は YYYY/MM/DD である。

処理条件

1. 1回の仕入れにつき、仕入表に1レコード作成され、仕入表1レコードにつき、仕入明細表に、仕入れた商品の種類数レコードが作成される。例えば、ある仕入れで6種類の商品を仕入れた場合、仕入表に1レコード、仕入明細表に6レコード作成される。
2. 1つの商品は、複数の仕入先から仕入れているものもある。
3. 1回の売り上げにつき、売上表に1レコード作成され、売上表1レコードにつき、売上明細表に、売り上げた商品の種類数レコードが作成される。例えば、ある売り上げで6種類の商品を売り上げた場合、売上表に1レコード、売上明細表に6レコード作成される。
4. 商品表の在庫数量は、仕入時に加算し、売上時に減算する。
5. 商品表の安全在庫数量は、在庫切れを起こさないように、在庫数量が安全在庫数量を下回った場合、即座に注文するためのものである。
6. 商品表の標準単価は、その商品の予定販売単価である。通常の販売にはこの単価を使用するが、特定顧客や大量に注文があった場合等、値引きの単価を使用する場合があります。売上明細表には、実際に販売した単価を設定する。
7. 毎月末時に、各商品の在庫数量と、在庫の仕入金額を、商品表の前月繰越数量および前月繰越金額に設定する。

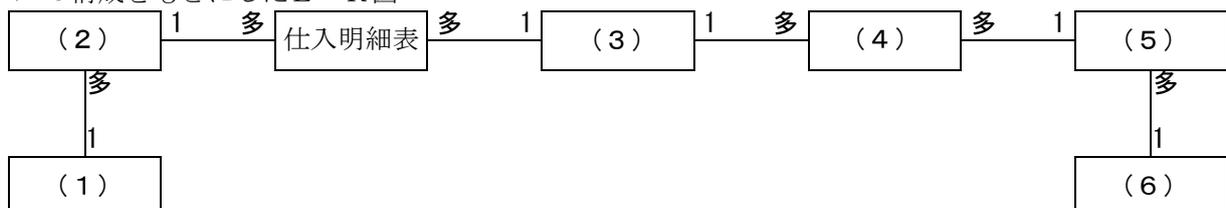
設問1 売上明細表における主キーを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、主キーは、必要かつ十分な条件を満たしていること。

解答群

ア 伝票番号	イ 伝票番号, 商品番号	ウ 伝票番号, 商品番号, 単価
エ 商品番号	オ 商品番号, 単価	カ 伝票番号, 商品番号, 数量, 単価

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)～(6)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 仕入先表	イ 顧客表	ウ 仕入表
エ 売上表	オ 売上明細表	カ 商品表

設問3 次の売上傳票をデータベースに登録し、在庫数を更新するため、次の3つのSQL文を作成した。空欄(1)～(2)をうめなさい。

売 上 伝 票				
				伝票番号 202
顧客番号 22	ミナモ企画 様		2013年 7月 28日	〇〇〇〇株式会社 〒163-XXXX 東京都新宿区西新宿二丁目〇番〇号 TEL: 03-5388-XXXX FAX: 03-5388-XXXX
商品番号	商 品 名	数 量	単 価	金 額
97	テーブル3点セット	2	8,800	17,600
	以下余白			
			合 計	17,600

INSERT INTO 売上表 VALUES ((1))

INSERT INTO 売上明細表 VALUES ((2))

UPDATE 商品表 SET 在庫数量 = 在庫数量 - 2 WHERE 商品番号 = 97

設問4 次のような発注警告表（在庫数量が安全在庫数量を下回った商品の一覧表）を作成するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(2)をうめなさい。

発注警告表

商品番号	商品名	在庫数量	安全在庫数量	不足数量
2	クリア収納庫	16	25	9
7	押し入れチェスト	27	30	3
16	スリムラック	24	25	1
}	}	}	}	}

SELECT 商品番号, 商品名, 在庫数量, 安全在庫数量, (1) AS 不足数量
FROM 商品表 WHERE (2)

設問5 2013年4月1日から本日までに、単価の値引きを行った顧客名の表を作成するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(5)をうめなさい。ただし、重複行は取り除く。なお、本日は、このSQL文を実行する都度の日である。

顧客名
株式会社ゆりーと
がんば産業
きい玩具
}

SELECT DISTINCT 顧客名 FROM 顧客表, 売上表
WHERE (1) = (2)
AND (3)
AND (4) (5) (SELECT (4) FROM 商品表, 売上明細表
WHERE 商品表.商品番号 = 売上明細表.商品番号
AND 標準単価 > 単価)

設問6 月末時に各商品を評価するSQL文を作成した。空欄(1)～(4)をうめなさい。ただし、商品の評価は総平均法により、期間は2013年6月1日～2013年6月30日とする。

総平均法による単価の算出 = (前月繰越金額 + 当該月仕入金額) ÷ (前月繰越数量 + 当該月仕入数量)

SELECT 商品表.商品番号, 商品名,
ROUND((前月繰越金額 + 月仕入金額) / (前月繰越数量 + 月仕入数量), 0) AS 単価
FROM 商品表,
(SELECT 商品番号, SUM(数量) AS 月仕入数量, (1) AS 月仕入金額
FROM 仕入表, 仕入明細表
WHERE 仕入表.伝票番号 = 仕入明細表.伝票番号
AND (2) (3) 2013/06/01 AND 2013/06/30
(4)) AS 月仕入
WHERE 商品表.商品番号 = 月仕入.商品番号

※ ROUND(数値, 0)は、数値の整数未満を四捨五入する。

【1】 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	本	2	枚	3	Mバイト	4		5	本
6	Gバイト	7	円	8	秒	9	%	10	倍

【3】

問1									
問2									
問3									
問4									
問5	(1)		(2)		(3)				

【4】

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

[1] 関連用語とデータベース 審査基準

選手番号		得点	
------	--	----	--

【 1 】

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

各2点 30点

【 2 】

1	15 本	2	100 枚	3	43.2 Mバイト	4	0.255	5	271 本
6	2.3 Gバイト	7	84,000 円	8	250 秒	9	55 %	10	1.25 倍

各2点 20点

【 3 】

問1	イ	
問2	ウ	
問3	エ	
問4	イ	
問5	(1) カ	(2) ア (3) オ

問ごとに4点 20点

【 4 】

設問1	イ	
設問2	(1) ア	(2) ウ (3) カ (4) オ (5) エ (6) イ
設問3	(1) 202, 2013/07/28, 22	(2) 202, 97, 2, 8800
設問4	(1) 安全在庫数量 - 在庫数量	(2) 在庫数量 < 安全在庫数量 別解 在庫数量 - 安全在庫数量 < 0 安全在庫数量 - 在庫数量 > 0
設問5	(1) <u>顧客表.顧客番号</u>	(2) <u>売上表.顧客番号</u>
	(3) 売上日 >= 2013/04/01	
(1), (2) 順不同	(4) 伝票番号	(5) IN
設問6	(1) SUM(数量*単価)	(2) 仕入日
	(3) BETWEEN	(4) GROUP BY 商品番号

設問ごとに5点 30点