

平成29年度 第29回 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

2017. 7. 23

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。

【2】 次の各問いに答えなさい。

問 1. 1 バイトの 2 進数で 0 と 1 を立てたビットの数が等しいデータのうち，最大になる 10 進数はいくつか。ただし，符号は考えない。

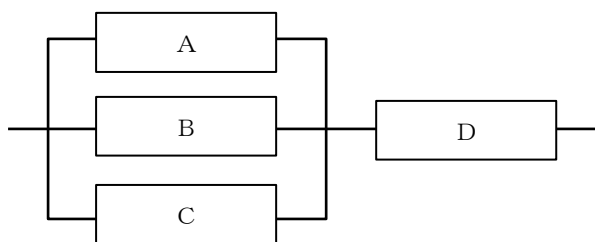
問 2. 16 進数 3.E を 10 進数に変換した値はいくつか。

問 3. 次の式の A～E にはそれぞれ異なる 1 桁の自然数が入る。この式が成り立つ C の値はいくつか。

$$\begin{array}{r} \text{A B C D E} \\ \times \quad \quad 4 \\ \hline \text{E D C B A} \end{array}$$

問 4. 4.8M バイトの動画データを，符号化速度 192K b p s ，通信速度 128K b p s の条件のネットワークを用いて，遅延なくストリーミングするには，再生開始前に最低何秒間のデータバッファリングが必要か。ただし，1M=10⁶とする。

問 5. 次の図のように，並列に接続されたコンピュータ A，B，C と，D が直列に接続されている場合，このシステム全体の稼働率はいくつか。なお，A，B，D の稼働率は 0.9 ，C は 0.8 とし，A～C の 3 台のうち 2 台以上が稼働していればよいものとする。ただし，小数第 3 位未満を四捨五入する。



- 問6. ある小学生が貯金箱を開けると、10円玉、50円玉、100円玉、500円玉の4種類が全部で33枚あり、合計金額は3,330円だった。50円玉と100円玉の枚数は同じであり、500円玉より4枚多かった。500円玉は何枚あるか。
- 問7. さいころを2回投げて、出た目に応じて得点するゲームを行う。1回目は、出た目が2の場合は4得点、3、4の場合は、それぞれ6得点、8得点とし、それ以外の場合は、得点はない。2回目は、出た目の2倍が得点となる。さいころを2回投げたときの得点の期待値はいくつか。
- 問8. 回転数が5,000回/分、平均シーク時間が5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。
- 問9. プロジェクトメンバが12人のとき、1人対1人の総当たりでプロジェクトメンバ相互の顔合わせ会を行うためには、延べ何時間の顔合わせ会が必要か。ここで、顔合わせ会1回の所要時間は20分とし、顔合わせをする部屋は1部屋しかないものとする。
- 問10. ある路線バスで、スタート地点であるA駅で何人か乗ったバスが出発した。第1バス停では、5人が乗っただけだった。第2バス停では、6人降り、2人が乗った。第3バス停では、3人降りたが何人か乗ったため、第3バス停に着いたときの人数より50%増しになった。第4バス停では、3人が乗っただけだった。第5バス停では、何人か降り、4人が乗ったため、第5バス停に着いたときより人数が1/3に減った。第6バス停では、誰も乗らず何人か降りたため、第6バス停に着いたときより人数が3割減になった。第7バス停では、8人が乗っただけだった。終点B駅で全員降りた人数は15人である。A駅で乗った人数は何人か。

【3】 次の各問いに答えなさい。

問1 次の結果表は、基本料金表から種別の列を取り出して作成したものである。このようなリレーショナル型データベースの操作として適切なものを選び、記号で答えなさい。

基本料金表

種別コード	種別	基本料金
D1	一般	1000
D2	会員	700
D3	シニア	500

結果表

種別
一般
会員
シニア

解答群

ア 射影

イ 挿入

ウ 結合

エ 選択

問2 次の表において、Aの列に対して関数従属性を満たしている列として適切なものを選び、記号で答えなさい。

表

A	B	C	D	E
101	12800	今井	82	徳島
101	14000	今井	82	徳島
201	9800	田中	95	香川
201	9800	田中	60	香川
301	16500	今井	33	愛媛
401	8900	鈴木	33	高知
401	12800	鈴木	10	高知
401	13200	今井	68	高知

解答群

ア B

イ C

ウ D

エ E

問3 次の表に対するSQL文(1)~(4)の実行結果のうち、最も大きな実行結果(値)を答えなさい。なお、AAの列は文字型、BBの列は日付型、CCの列は数値型である。

表

AA	BB	CC
ZJ001	2017/07/07	8
ZJ002	2017/07/07	10
ZJ003	2017/07/07	
ZJ001	2017/07/08	2
ZJ002	2017/07/08	2
ZJ003	2017/07/08	1
ZJ001	2017/07/09	2
ZJ002	2017/07/09	2
ZJ003	2017/07/09	2
ZJ001	2017/07/10	
ZJ002	2017/07/10	10
ZJ003	2017/07/10	3

(1) SELECT MAX(CC) FROM 表

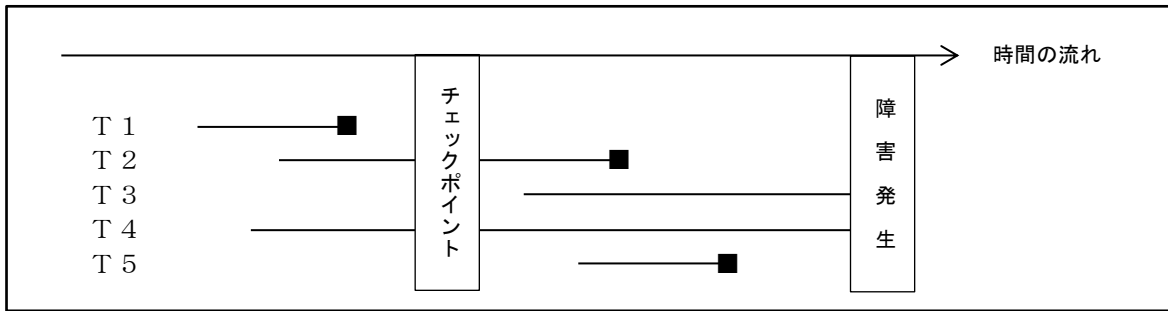
(2) SELECT COUNT(CC) FROM 表

(3) SELECT AVG(CC) FROM 表 WHERE AA = 'ZJ002'

(4) SELECT SUM(CC) FROM 表 WHERE BB >= '2017/07/08' AND BB <= '2017/07/09'

問4 次の図のようにDBMSに障害が発生し、異常終了した。ロールフォワードによる復旧を行うとき、必要とされるトランザクションとして適切なものをすべて選び、記号で答えなさい。なお、図中の■はトランザクションがコミットされたことを示す。また、トランザクションで実行される処理内容は表のとおりである。

図



表

トランザクション	処理内容
T 1	読み込み 3 回, 書き込み 2 回
T 2	読み込み 2 回, 書き込み 5 回
T 3	読み込み 4 回
T 4	読み込み 8 回
T 5	読み込み 5 回, 書き込み 5 回

解答群

ア T 1

イ T 2

ウ T 3

エ T 4

オ T 5

問5 次の表は、トランザクション1～3 (T 1～T 3) が資源A～Cにかかるロックの種別を表す。また、資源へのロックはトランザクションの起動と同時にかけられる。トランザクション1～3のうち二つのトランザクションを起動した場合の動きについて適切なものを選び、記号で答えなさい。なお、表の - はロックなし、S は共有ロック、X は占有ロックを表す。

表

トランザクション	資源 A	資源 B	資源 C
T 1	S	-	X
T 2	S	X	-
T 3	X	S	-

解答群

ア T 1→T 3 の順で実行した場合、トランザクション3の資源待ちはない。

イ T 3→T 1 の順で実行した場合、トランザクション1の資源待ちはない。

ウ T 2→T 1 の順で実行した場合、トランザクション1の資源待ちはない。

エ T 2→T 3 の順で実行した場合、トランザクション3の資源待ちはない。

【4】 ある商店は、販売記録を管理するためにリレーショナルデータベースを利用している。このデータベースについて各問いに答えなさい。

テーブルの構成

商品表

商品コード	商品名	原価	在庫数量
-------	-----	----	------

地域表

地域コード	地域名
-------	-----

顧客表

顧客コード	顧客名	性別	生年月日	地域コード
-------	-----	----	------	-------

仕入先表

仕入先コード	仕入先名	住所	電話番号	FAX番号
--------	------	----	------	-------

仕入表

仕入番号	仕入先コード	仕入日
------	--------	-----

仕入明細表

仕入番号	商品コード	仕入価格	仕入数量
------	-------	------	------

売上表

売上番号	顧客コード	売上日
------	-------	-----

売上明細表

売上番号	商品コード	売上価格	売上数量
------	-------	------	------

処理条件

1. 商品表の原価は、商品を仕入れるたびに次の計算式で求める。

$$\text{原価} = (\text{在庫数量} \times \text{原価} + \text{仕入数量} \times \text{仕入価格}) \div (\text{在庫数量} + \text{仕入数量})$$

2. 仕入表の仕入番号は、1回の仕入れにつき1レコードが連番で作成される。なお、売上表も同様に作成される。

3. 仕入明細表は、仕入れた商品の種類数のレコードが作成される。例えば、3種類の商品を仕入れた場合、仕入明細表には3レコード作成される。ただし、1回の仕入れで違う仕入価格の同じ商品はない。なお、売上明細表も同様に作成される。

4. 日付のデータ型は、数値型であり、次の例のとおりである。

例 2017年3月31日 → 20170331

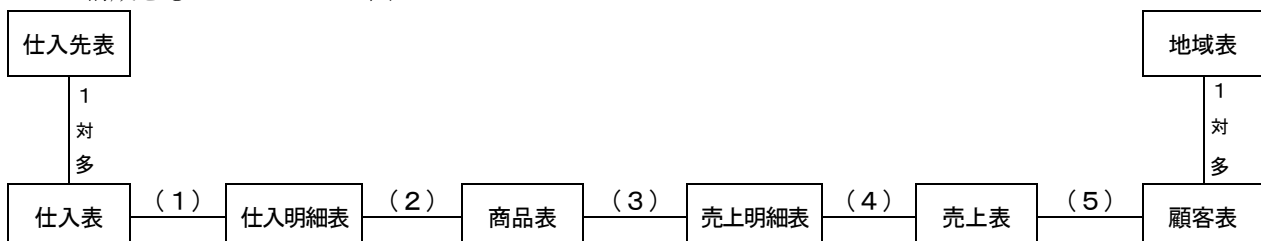
問1 仕入明細表における主キーを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、主キーは、必要かつ十分な条件を満たしていること。

解答群

- | | | |
|---------|---------------|---------------------|
| ア 仕入番号 | イ 仕入番号, 商品コード | ウ 仕入番号, 商品コード, 仕入価格 |
| エ 商品コード | オ 仕入番号, 仕入価格 | カ 商品コード, 仕入価格, 仕入数量 |

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図の空欄の(1)～(5)は、データの多重度を表す。(1)～(5)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。

テーブルの構成をもとにしたE-R図



解答群

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア 1 対 1 | イ 1 対 多 | ウ 多 対 1 |
|---------|---------|---------|

問3 次の条件の仕入内容をデータベースに登録するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(5)をうめなさい。

[仕入内容] 仕入番号: 1744 仕入先コード: S009 仕入日: 2017年6月22日
商品コード: BBG0008 仕入価格: 150円 仕入数量: 200個

- ① (1) 仕入表 (2) (1744, 'S009', 20170622)
- ② (1) 仕入明細表 (2) (1744, 'BBG0008', 150, 200)
- ③ (3) 商品表 (4) 原価 = ((5)) / (在庫数量 + 200),
在庫数量 = 在庫数量 + 200 WHERE 商品コード = 'BBG0008'

問4 2017年の上半期(1月1日～6月30日)における地域別、売上日別、商品別の売上合計を求めるための次のSQL文を作成した。①～⑧の下線部に文法エラーまたは論理エラーがある場合は修正内容を示しなさい。ただし、修正する必要がない場合は空欄とし、正しい箇所を修正した場合は誤答とする。

```
SELECT 地域名, 売上日, A.商品コード, 商品名, SUM(売上数量) AS 数量合計,
      SUM(売上数量 * 売上価格) AS 金額合計 ..... ①
FROM 商品表 A, 売上表 B, 売上明細表 C, 顧客表 D, 地域表 E ..... ②
WHERE A.売上番号 = C.売上番号 ..... ③
      AND A.商品コード <> C.商品コード ..... ④
      AND B.顧客コード = D.顧客コード ..... ⑤
      AND D.地域コード = E.地域コード ..... ⑥
      AND 売上日 BETWEEN 20170101 AND 20170630 ..... ⑦
GROUP BY 地域名, 売上日, C.商品コード, 商品名 ..... ⑧
```

問5 2017年の上半期(1月1日～6月30日)において、販売実績がない商品を在庫数量の降順に求めるためのSQL文を作成した。空欄(1)～(4)をうめなさい。

```
SELECT A.商品コード, 商品名, 在庫数量
FROM 商品表 A, 売上表 B, 売上明細表 C
WHERE A.商品コード = C.商品コード
      AND B.売上番号 = C.売上番号
      AND A.商品コード (1) (SELECT (2)
                                FROM 商品表 D, 売上表 E, 売上明細表 F
                                WHERE D.商品コード = F.商品コード
                                      AND E.売上番号 = F.売上番号
                                      AND 売上日 >= 20170101 AND 売上日 <= 20170630)
GROUP BY A.商品コード, 商品名, 在庫数量
(3) 在庫数量 (4)
```

問6 2017年1月1日から本日までにおいて、販売実績(回数)が最も多かった商品名と販売回数を求めるためのSQL文を作成した。空欄(1)～(3)をうめなさい。

```
SELECT 商品名, (1) AS 販売回数
FROM 商品表 A, 売上表 B, 売上明細表 C
WHERE A.商品コード = C.商品コード
      AND B.売上番号 = C.売上番号
      AND (2)
GROUP BY 商品名
HAVING (1) = (SELECT (3)
                  FROM (SELECT 商品コード, (1) AS CNT
                        FROM 売上表 D, 売上明細表 E
                        WHERE D.売上番号 = E.売上番号
                              AND (2)
                        GROUP BY 商品コード))
```

[I] 関連用語とデータベース 解答用紙

選手番号		得点	
------	--	----	--

【 1 】

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

【 2 】

問 1		問 2		問 3		問 4	秒間	問 5	
問 6	枚	問 7		問 8	ミリ秒	問 9	時間	問10	人

【 3 】

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

【 4 】

問 1										
問 2	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
問 3	(1)						(2)			
	(3)						(4)			
	(5)									
問 4	①						②			
	③						④			
	⑤						⑥			
	⑦						⑧			
問 5	(1)						(2)			
	(3)						(4)			
問 6	(1)						(2)			
	(3)									

[I] 関連用語とデータベース 審査基準

選手番号		得点	
------	--	----	--

【1】

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

各2点 30点

【2】

問1	240	問2	3.875	問3	9	問4	100 秒間	問5	0.859
問6	4 枚	問7	10	問8	11 ミリ秒	問9	22 時間	問10	17 人

各2点 20点

【3】

問1	ア	問2	エ	問3	11	問4	イ, オ(順不同)	問5	ウ
----	---	----	---	----	----	----	-----------	----	---

各4点 20点

【4】

問1	イ									
問2	(1)	イ	(2)	ウ	(3)	イ	(4)	ウ	(5)	ウ
問3	(1)	INSERT INTO				(2)	VALUES			
	(3)	UPDATE				(4)	SET			
	(5)	在庫数量 * 原価 + 200 * 150								
問4	①	*				②				
	③	B. 売上番号				④	=			
	⑤					⑥				
	⑦	BETWEEN				⑧	A. 商品コード			
問5	(1)	NOT IN				(2)	D. 商品コード 別解 F. 商品コード			
	(3)	ORDER BY				(4)	DESC			
問6	(1)	COUNT(*)				(2)	売上日 >= 20170101			
	(3)	MAX(CNT)								

問ごとに5点 30点