

# 平成28年度 第28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

2016. 7. 24

## 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】 次の各問いに最も関連の深いものをア、イ、ウ、エの中から選び、記号で答えなさい。

問1. 青少年の健全な育成をさまたげる情報や、犯罪につながる情報を掲載しているWebサイトの閲覧などを制限する機能。

ア サイトライセンス    イ なりすまし    ウ フィルタリング    エ ONU

問2. コンピュータの画面やAV機器などの映像を、スクリーンや壁面などに光を照射して映し出す装置。

ア プロジェクタ    イ タッチパネル    ウ レイヤー    エ TCO

問3. 本来のコードに、一定の手順にしたがって求めた検査用文字をつけ加え、そのコードに誤りがないか調べる方式。

ア ニューメリックチェック    イ チェックディジットチェック  
ウ リミットチェック    エ シーケンスチェック

問4. ソフトウェアのソースコードが、インターネットなどを通じて無償で公開され、誰でも自由に改良や再配布を行うことが許可されているソフトウェア。ただし、著作権は放棄されていない。

ア ISO    イ OSS    ウ SSID    エ JIS

問5. データベースにおいて、トランザクション処理の途中で障害が発生したときに、ジャーナルファイルを用いてトランザクション処理開始時点の状態に戻してデータの整合性を保つ処理。

ア アトリビュート    イ デッドロック    ウ ロールフォワード    エ ロールバック

問6. 同じ文字が繰り返し出現する文字列がある場合、繰り返し部分をその反復回数と文字の組に置き換えて文字列を短くする方法。

ア ランレングス符号化    イ ハフマン符号化    ウ 巡回符号    エ EBCDIC

問7. 業務内容や業務の流れ、組織構造などを、最終的に顧客に対する価値を生み出す一連の活動としての観点から分析し、根本的に考え直し、デザインし直すこと。

ア アライアンス    イ ERP    ウ CRM    エ BPR

問8. OSI参照モデルにおいて、アプリケーションプロセス間での会話構成、同期、データ交換を管理するために必要な手段を提供する層。

ア 物理層    イ データリンク層    ウ セッション層    エ アプリケーション層

問9. 計測が始まった後、Aさんは2秒ごとに手を叩き、Bさんは3秒ごとに手を叩く。叩き手を問わず、手が叩かれる回数を数える。二人が同時に叩く時は1回として数えたとき、最初に手が叩かれてから、21回目に手が叩かれるまでの経過時間。

ア 28秒    イ 30秒    ウ 32秒    エ 33秒

問10. 壁にかかっているアナログ時計が9時38分を示しているとき、長針と短針の間の鋭角の角度。

ア 42°    イ 61°    ウ 80°    エ 84°

問11. プライベートIPアドレスが割り振られた複数の端末が、一つのグローバルIPアドレスを使ってインターネット等の接続を利用する仕組み。

- ア DHCP                      イ DNS                      ウ NAT                      エ RADIUS

問12. クラスタシステムについて説明したもの。

- ア 二つのコンピュータが同一の処理を行い、双方の処理結果を一定間隔で照合する方式。また、一方に障害が発生しても、もう一方はそのまま処理を継続している。  
 イ 主系と従系の二系統のシステムから構成される。主系はオンライン処理、従系はバッチ処理を行いながら予備機として待機し、主系に障害が発生したら、従系に切り替えてオンライン処理を継続する。  
 ウ 複数のコンピュータを統合化し、全体を一台の高性能コンピュータとして利用する方式。一部のコンピュータに障害が発生しても、他のコンピュータが代替し、システム全体として処理を停止させない。  
 エ 一台のコンピュータ内で複数のCPUで別々の処理を行う方式。一部のCPUに障害が発生しても他のCPUで処理を行うことができる。

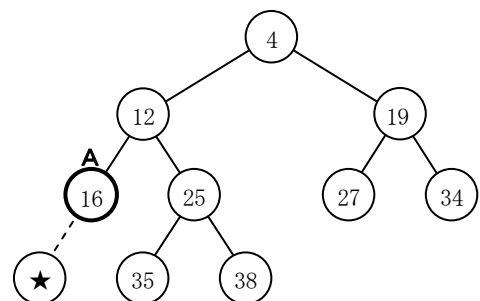
問13. ディレクトリトラバーサル攻撃に該当するもの。

- ア 管理者が想定外の相対パスによるファイル指定をすることによって、本来許可されていないファイルにアクセスし情報を盗み出す。  
 イ Webアプリケーションの入力データとして、データベースへの問い合わせにSQL文の断片を埋め込み、想定外のSQL文を実行させ、不正に情報を入手する。  
 ウ スクリプトを仕掛けたWebサイトに利用者を誘導し、利用者のブラウザで悪意のあるスクリプトを実行させ、不正に情報を入手する。  
 エ 利用者がWebアプリケーションにログインした際に発行されるセッションIDを、ネットワーク上で不正に入手し、その利用者になりすまして、利用者のみが利用可能な情報の閲覧を行う。

問14. システム開発を外部委託している部門が、委託先に対する進捗管理についてシステム監査を受ける場合、提出すべき資料。

- ア 外部委託先のサービスを評価するためのSLA条項資料。  
 イ 権利義務関係を明確にしている資料。  
 ウ ソフトウェアのソースコードなどを第三者へ預託するエスクロー条項資料。  
 エ 委託先から定期的に受ける業務報告、およびその検証結果を示している資料。

問15. 親の節の値が子の節の値よりも小さいヒープがある。このヒープへの挿入は、要素を最後部に追加し、その要素が親よりも小さい間、親と子を交換することを繰り返せばよい。次のヒープの★の位置に要素8を追加したとき、Aの位置に来る要素はどれか。



- ア 4  
 イ 8  
 ウ 12  
 エ 16

## 【2】 次の各問いに答えなさい。

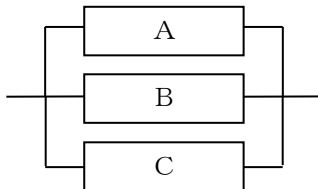
問1. 学年, 組, 出席番号をそれぞれ2進数で表す。1年1組1番は 010101 , 3年3組3番は 111111 と表すと, それぞれ2ビットずつ割り当てることになり, 合計6ビットとなる。学年が1年~6年, 組が1組~6組, 出席番号が1番~40番の場合, 必要となるビット数はいくつか。

問2. ある企業では, 顧客番号に1から連番で番号を割り当てている。ただし, 4と9の数字は使用しないことになっている。この顧客番号の最終番号が618のとき, 現在の顧客は何人か。

問3. 次の表の仕様である磁気ディスク装置の記憶容量は何Gバイトか。ただし, 1Gバイト=1,000,000,000バイトとし, 小数第2位まで求める。

1セクタあたりの記憶容量	512バイト
1トラックあたりのセクタ数	250セクタ
1シリンダあたりのトラック数	6トラック
総シリンダ数	5,000シリンダ

問4. コンピュータA, B, Cが次の図のよう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。ただし, A~Cの稼働率は0.9とし, 3台のうち2台以上が稼働していればよいものとする。



問5. 縦1,500ドット, 横2,000ドット, 1ドットあたり24ビットの色情報を持つ画像を1秒間に2枚の画像をめくり, 1分30秒のアニメーション動画を作りたい。1GバイトのSDカード1枚にこの動画すべてを記憶させるために最低限必要な圧縮率はいくつか。ただし, 1Gバイト=1,000,000,000バイトとし, %の小数第1位未満を切り捨てる。

問6. A1人では20日間, B1人では15日間かかる仕事がある。この仕事をA, B2人が共同して4日間行い, 残りの仕事はB1人で行った。この仕事の完成までに要した日数は何日間か。

問7. 6ビットの2進数が2つ、AとBがある。AとBの2進数のビットごとの論理積は 100100 であり、排他的論理和は 011011 である。AとBの和を10進数で表した数はいくつか。

問8. システムA, Bのキャッシュメモリと主記憶のアクセス時間は、次の表のとおりである。あるプログラムをシステムAで実行したときのキャッシュメモリのヒット率と実効アクセス時間は、システムBで実行したときと同じになった。このときのキャッシュメモリのヒット率はいくつか。

単位：ナノ秒

	システムA	システムB
キャッシュメモリ	20	15
主 記 憶	60	80

問9. ある高校で370人にビーチバレーボールの経験の有無と、興味の有無の調査を行った。ビーチバレーボールに「経験あり」と答えた生徒は96人、ビーチバレーボールに「興味あり」と答えた生徒は192人いた。また、「経験なし」で、かつ「興味あり」と答えた生徒の人数は、「経験あり」で、かつ「興味なし」と答えた生徒の3倍の人数であった。このときの、ビーチバレーボールの「経験なし」で、かつ「興味なし」と答えた生徒の人数は何人か。なお、回答はすべて「あり」か「なし」のいずれかであり、無回答はない。

問10. A社では1日2回、電話回線を利用して、日報データを伝送している。このたび、コスト削減のために、データの圧縮伸張機能をもったソフトウェアを導入したところ、使用実績から算出されたデータ圧縮率は、70%であった。回線使用料は、基本料が月額2,200円、30秒単位（切り上げ）で15円ずつ加算されていく。ソフトウェア導入前の回線使用時間は、1回あたり平均14分20秒であった。ソフトウェアの購入費用は、162,000円であり、回線使用時間は伝送データ量に比例する。このとき、ソフトウェアの購入費用は何か月目で回収できるか。ただし、1か月の稼働日数は22日とする。

## 【3】 次の各問いに答えなさい。

問1 あるセミナーセンターでは備品の貸し出しをしており、備品の予約状況をリレーショナル型データベースで管理している。次の①、②に答えなさい。

備品表

備品コード	備品名	基本料金
B1	パネル	300
B2	パーテーション	300
B3	テーブル	200
B4	イス	100
B5	放送機器一式	10000
B6	AV機器一式	10000

貸出予約表

予約番号	利用日	備品コード	区分コード	施設コード	数量
1	20160801	B2	K4	S2	17
2	20160801	B2	K4	S3	4
3	20160802	B1	K3	S2	6
4	20160802	B1	K2	S1	2
5	20160802	B4	K3	S1	9
6	20160803	B1	K1	S2	4
7	20160803	B2	K1	S2	3
8	20160803	B3	K1	S1	2
9	20160804	B3	K3	S3	2
10	20160804	B3	K1	S2	12
11	20160804	B4	K3	S1	16
12	20160804	B4	K4	S2	8
13	20160804	B5	K3	S3	1
14	20160804	B6	K3	S1	1
15	20160805	B1	K3	S2	12
16	20160805	B2	K2	S2	2
17	20160805	B4	K4	S1	7
18	20160805	B3	K4	S3	2
19	20160805	B5	K1	S1	1
20	20160805	B6	K1	S3	1

時間区分表

区分コード	時間区分	料金換算率
K1	全日	1.0
K2	夜間	0.8
K3	午後	0.5
K4	午前	0.4

施設表

施設コード	施設名
S1	ホール
S2	展示室
S3	多目的室

(注) 利用日のデータ型は数値型である。

例：20160801は2016年8月1日を表す。

- ① 次の結果表を作成するためのSQL文の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。

結果表

予約番号	備品名	基本料金	料金換算率	数量
17	イス	100	0.4	7
19	放送機器一式	10000	1.0	1

```
SELECT 予約番号, 備品名, 基本料金, 料金換算率, 数量
FROM 備品表, 貸出予約表, 時間区分表
WHERE 備品表.備品コード = 貸出予約表.備品コード
AND 貸出予約表.区分コード = 時間区分表.区分コード
AND 施設コード = 'S1' AND 
```

## 解答群

ア 数量 <= 7      イ 利用日 = 20160805      ウ 備品コード = 'B6'      エ 区分コード = 'K1'

- ② 次の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。

- (1) SELECT SUM(数量) FROM 貸出予約表 WHERE 施設コード = 'S3'  
 (2) SELECT AVG(数量) FROM 貸出予約表 WHERE 備品コード = 'B4'  
 (3) SELECT MAX(数量) - MIN(数量) FROM 貸出予約表 WHERE 備品コード = 'B1'  
 (4) SELECT COUNT(\*) FROM 貸出予約表 WHERE 利用日 >= 20160804

問2 次のSQL文を実行したときの、各行(句)の評価順序として、適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

- ① SELECT COL2, AVG(COL3)  
 ② FROM TBL1, TBL2  
 ③ WHERE TBL1.COL1 = TBL2.COL1  
 ④ GROUP BY COL2  
 ⑤ HAVING COL4 >= 100  
 ⑥ ORDER BY COL2 ASC

## 解答群

ア ①→②→③→④→⑤→⑥  
 イ ④→⑤→⑥→①→③→②  
 ウ ③→④→⑤→⑥→①→②  
 エ ②→③→④→⑤→①→⑥

問3 数学Ⅲ選択者表と物理選択者表に対して、次のSQL文を実行した結果がA表である。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。

数学Ⅲ選択者表

生徒番号	名前
1104	赤谷 ○○
1107	五十嵐 ○○
1111	植山 ○○
1115	清水 ○○
1129	豊田 ○○
1130	山元 ○○

物理選択者表

生徒番号	名前
1104	赤谷 ○○
1108	池谷 ○○
1110	上杉 ○○
1113	佐藤 ○○
1116	鈴木 ○○
1126	段野 ○○
1129	豊田 ○○

```
SELECT * FROM 数学Ⅲ選択者表
```

```
_____
```

```
SELECT * FROM 物理選択者表
```

(注) UNIONは和, INTERSECTは積, EXCEPTは差,  
DIVIDE BYは商の集合演算を表す。

A表

生徒番号	名前
1104	赤谷 ○○
1107	五十嵐 ○○
1108	池谷 ○○
1110	上杉 ○○
1111	植山 ○○
1113	佐藤 ○○
1115	清水 ○○
1116	鈴木 ○○
1126	段野 ○○
1129	豊田 ○○
1130	山元 ○○

解答群

ア UNION

イ INTERSECT

ウ EXCEPT

エ DIVIDE BY

問4 ある企業では、顧客表、商品表、担当者表、当月売上表をもとにして、当月末で売上実績を把握している。テーブルの構成が次のとおりであるとき、これらの表を利用し、当月および3か月前までの売上実績が求められるものとして、適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、一人の顧客に対して、担当者は一人である。また、当月売上表の売上高は、当月の合計売上高である。

## テーブルの構成

## 顧客表

顧客コード	顧客名	担当者コード	前月売上高	2か月前売上高	3か月前売上高
-------	-----	--------	-------	---------	---------

## 商品表

商品コード	商品名	前月売上高	2か月前売上高	3か月前売上高
-------	-----	-------	---------	---------

## 担当者表

担当者コード	名前
--------	----

## 当月売上表

顧客コード	商品コード	売上高
-------	-------	-----

解答群

ア 顧客別の商品別売上実績

イ 商品別の顧客別売上実績

ウ 担当者別の顧客別売上実績

エ 商品別の担当者別売上実績

- 【4】 ある弁当店は販売記録を管理するためにリレーショナル型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	通常単価	値引額
-------	-----	------	-----

#### 販売表

販売番号	日付	時刻	会員コード	合計金額
------	----	----	-------	------

#### 販売明細表

販売番号	商品コード	販売単価	数量
------	-------	------	----

#### 会員表

会員コード	会員名	住所	電話番号
-------	-----	----	------

### 処理条件

- 商品表の通常単価は、消費税(8%)額込みの金額である。
- 商品表の値引額は、値引きを行う場合、その商品に対して、通常単価から値引きする金額を設定し、値引きを行わない場合は0を設定する。
- 販売表の販売番号は、1回の販売につき1レコードが連番で作成される。なお、販売表の会員コードは、会員登録されている顧客の会員コードが設定され、会員登録されていない顧客の場合は、0を設定する。
- 販売明細表は、販売した商品の種類数のレコードが作成される。例えば、6種類の商品を販売した場合、販売明細表に6レコード作成される。
- 販売明細表の販売単価は、販売時の単価である。
- 日付と時刻のデータ型は、数値型であり、次の例のとおりである。

例 2016年3月31日 → 20160331    10時30分 → 1030

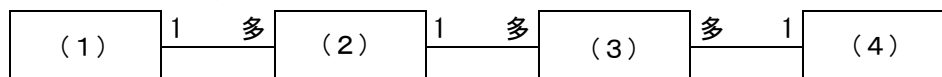
- 問1 販売明細表における主キーを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、主キーは、必要かつ十分な条件を満たしていること。

#### 解答群

- |         |               |                   |
|---------|---------------|-------------------|
| ア 販売番号  | イ 販売番号, 販売単価  | ウ 販売番号, 販売単価, 数量  |
| エ 商品コード | オ 販売番号, 商品コード | カ 商品コード, 販売単価, 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)～(4)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 販売表 | イ 販売明細表 | ウ 商品表 | エ 会員表 |
|-------|---------|-------|-------|



問3 2016年6月19日における商品別の販売平均数量を、平均数量の降順に求めるためのSQL文を作成した。空欄(1)～(2)をうめなさい。

```
SELECT 商品名, AVG(数量) AS 平均数量
FROM 商品表, 販売明細表, 販売表
WHERE 商品表.商品コード = 販売明細表.商品コード
      AND 販売明細表.販売番号 = 販売表.販売番号
      AND 日付 = 20160619
      (1)
ORDER BY AVG(数量) (2)
```

問4 本日分の値引商品を登録するためのSQL文①, ②を作成した。空欄(1)～(3)をうめなさい。また、正しく処理がされるための①と②の実行順を答えなさい。ただし、前日までの値引額は初期化する。

[登録内容] 商品コード : B116  
値引額 : 80

① (1) 商品表 SET 値引額 = 0

② (1) 商品表 SET (2) WHERE (3)

問5 2016年6月における合計金額の合計と消費税額を表示するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(2)をうめなさい。ただし、端数は切り捨てる。

```
SELECT SUM(合計金額) AS 6月販売合計, 切捨て((1)) AS うち消費税
FROM 販売表
WHERE 日付 (2)
```

6月販売合計	うち消費税
502710	37237

(注) 切捨て関数は、小数点以下を切り捨てる。

問6 登録会員の2016年6月における来店数上位3位を求めるためのSQL文を作成した。空欄(1)～(5)をうめなさい。ただし、一日に、一人の会員に複数の販売が行われても、1回の来店とする。

```
SELECT 会員名, 来店数, 順位
FROM 会員表 K,
      (SELECT 会員コード, 来店数,
             (SELECT (1)
              FROM (SELECT 会員コード, (2) AS 来店数
                    FROM (SELECT 会員コード, 日付 FROM 販売表
                          WHERE 日付 BETWEEN 20160601 AND 20160630
                          GROUP BY (3))
                    GROUP BY 会員コード) B
             WHERE (4)) AS 順位
             FROM (SELECT 会員コード, (2) AS 来店数
                   FROM (SELECT 会員コード, 日付 FROM 販売表
                         WHERE 日付 BETWEEN 20160601 AND 20160630
                         GROUP BY (3))
                   GROUP BY 会員コード) A) C
WHERE (5) AND 順位 <= 3
```

[ 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	ビット	問 2	人	問 3	Gバイト	問 4		問 5	%
問 6	日間	問 7		問 8		問 9	人	問10	か月目

【 3 】

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

【 4 】

問 1										
問 2	(1)		(2)		(3)		(4)			
問 3	(1)				(2)					
問 4	(1)				(2)			(3)		
	実行順		→							
問 5	(1)									
	(2)									
問 6	(1)									
	(2)									
	(3)									
	(4)									
	(5)									

[ 1 ] 関連用語とデータベース 審査基準

選手番号		得点	
------	--	----	--

【 1 】

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

各 2 点 30 点

【 2 】

問 1	12 ビット	問 2	335 人	問 3	3.84 ギバイト	問 4	0.972	問 5	61.7 %
問 6	12 日間	問 7	99	問 8	0.8	問 9	130 人	問10	31 か月

各 2 点 20 点

【 3 】

問 1	①	イ	②	12	問 2	エ	問 3	ア	問 4	ウ
-----	---	---	---	----	-----	---	-----	---	-----	---

各 4 点 20 点

【 4 】

問 1	オ								
問 2	(1)	エ	(2)	ア	(3)	イ	(4)	ウ	
問 3	(1)	GROUP BY 商品名			(2)	DESC			
問 4	(1)	UPDATE			(2)	値引額 = 80		(3)	商品コード = 'B116'
	実行順		① → ②						
問 5	(1)	SUM(合計金額) - SUM(合計金額) / 1.08 別解 SUM(合計金額) * ( 1 - 1/1.08)							
	(2)	BETWEEN 20160601 AND 20160630 別解 >= 20160601 AND 日付 <= 20160630							
問 6	(1)	COUNT(*) + 1							
	(2)	COUNT(*)							
	(3)	会員コード, 日付							
	(4)	A. 来店数 < B. 来店数							
	(5)	K. 会員コード = C. 会員コード							

問ごとに 5 点 30 点