

令和5年度 第35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

2023. 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。

【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 初期化とも呼ばれ、ハードディスクなどの記憶媒体を利用できるようにするための作業。

ア アップロード イ フォーマット ウ インストール エ ダウンロード

問2 ファイルやディレクトリなどに対して、読み書きや削除など、すべての操作が許可されたアクセス権限。

ア 変更 イ 書き込み ウ 読み取り エ フルコントロール

問3 プログラムを検証する方法の一つで、モジュールごとに、正しく機能するか検証を行う方法。

ア システムテスト イ 結合テスト ウ 単体テスト エ 回帰テスト

問4 「何も信頼しない」ことを前提とし、守るべき情報資産へのアクセスに対して、すべて信用せず、安全性を検証することで、情報資産への脅威を防ぐ情報セキュリティの考え方。

ア IPS (Intrusion Prevention System) イ ゼロトラストセキュリティ
ウ ペリメータセキュリティ エ IDS (Intrusion Detection System)

問5 会議や研修を行う際のファシリテータの役割として、適切なもの。

ア 司会者とは異なり、中立的な立場で参加者に発言を促したり、会議の流れを整理したりする。
イ 専門分野の議論に対してのみ、適切な助言を行う。
ウ 自らのスキルや知識などを活用して、利害関係にある相手と交渉しながら合意形成を目指す。
エ 発言権や決定権はないが、会議に参加することができる。

問6 IEEE1394の説明として、適切なもの。

ア 5Gビット/秒のデータ転送モードをもつ、シリアルインタフェース。
イ 1Gビット/秒のスループットをもつ、インタフェース。
ウ コンピュータと周辺機器を接続する、パラレルインタフェース。
エ コンピュータとデジタルビデオカメラなどの家電と接続し、ブロードキャスト転送モードをもつ、シリアルインタフェース。

問7 従業員の雇用維持や雇用機会増加を図るために、従業員一人あたりの勤務時間や業務分担などを見直す考え方。

ア 同一労働同一賃金 イ ジョブ型雇用
ウ ワークシェアリング エ メンバーシップ型雇用

問8 システム担当者が、生体認証システムを導入する際に考慮しなければならない事項として、適切なもの。

ア 本人拒否率と、他人受入率の両方とも許容範囲内になるよう勘案して装置を調整する。
イ 市区町村の窓口で、公的個人認証サービスの電子証明書を取得する。
ウ バックアップとしての生体認証データを、複数登録できないようにする。
エ 身体的な特徴のため、体調や照明などの環境によって認証結果が変わるようにする。

問9 リアルタイムシステムを、ハードリアルタイムシステム、ファームリアルタイムシステム、ソフトリアルタイムシステムの三つに分類した際、ハードリアルタイムシステムに該当するもの。

ア 気象観測システム イ Web会議システム
ウ 座席予約システム エ 自動列車制御装置

【2】 次の各問いに答えなさい。

問 1 312.5バイト/秒の伝送速度でデータを送信するとき、ビット誤り率が0.0002%だとすると、平均で何秒に1回のビット誤りが発生するか。

問 2 24進数を、次の表のギリシア文字を用いて表した値が $\delta\nu\theta$ のとき、10進数で表した値はいくつか。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	\omicron	π	ρ	σ	τ	υ	ϕ	χ	ψ	ω

問 3 50人の送受信者が共通鍵暗号方式を利用して相互に通信を行う場合、必要な鍵の総数は何個か。

問 4 あるプロジェクトの全体の工数は96人月であり、7月末に完了する予定である。1月にプロジェクトを開始し、1か月あたり14人を投入したが、4月末時点で42人月分の作業しか完了していない。プロジェクトを予定通りに完了するためには、5月以降7月まで1か月あたりあと何人の追加が必要か。なお、5月以降の作業効率は、4月までの作業効率と同じである。

問 5 キャッシュメモリのアクセス時間が10ナノ秒、主記憶装置のアクセス時間が50ナノ秒のとき、実効アクセス時間を14ナノ秒にするには、キャッシュメモリのヒット率を少なくとも何%にすればよいか。

問 6 10進数の 14.75 を10進数の 8 で割った値を、16進数で表した値はいくつか。

問7 イニシャルコストが3,600万円のシステムを導入する。導入後の利益額は1か月あたり120万円、ランニングコストは1か月あたり15万円、保守管理費は1年あたりイニシャルコストの10%のとき、投資額を回収するには何か月かかるか。なお、利益は毎月均等に発生し、利率は考慮しないものとする。

問8 サンプリングレート48kHz, 量子化ビット数24ビット, ステレオで, 7分間の演奏を記録したデジタルデータは, 何Mバイトか。ただし, 1Mバイト=10⁶バイトとし, Mバイトの小数第2位未満を四捨五入する。

問9 切削部門と組立部門を持つ工場で, 次の表のとおり二つの製品を製造するとき, 実現可能な最大の利益を生み出すときの製品Aの製造数は何個か。なお, 各製品の1か月あたりの製造量には上限があり, 製造時間は部門ごとに1か月あたり1,000時間までとする。また, この工場では, 切削部門の加工完了後に組立部門の加工を行い, 一つの部門で複数の製品を同時に製造することができない。

	製品A	製品B
1個あたり販売価格(円)	12,000	11,000
1個あたり変動費(円)	5,500	5,000
切削部門加工時間(時間)	1.0	1.5
組立部門加工時間(時間)	2.5	1.5
月間製造数上限(個)	300	400

問10 ある弁当店では, 弁当, みそ汁, サラダの3品を販売している。来店客50人の購買状況を調査したところ, 調査結果が次のとおりであった。このとき, 弁当のみを買った客は何人か。

【調査結果】

- ・ 弁当を買った人は45人で, そのうちみそ汁も買った人は37人であった。
- ・ みそ汁を買った人は39人で, そのうちサラダも買った人は31人であった。
- ・ サラダを買った人は35人で, そのうち弁当も買った人は32人であった。
- ・ 何も買わなかった人は2人であった。

【3】 次の各問いに答えなさい。

問1 次の結果表は、メニュー表からメニュー名の列を取り出して作成したものである。このようなりレーショナル型データベースの操作として、最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

メニュー表

メニューコード	メニュー名	料金
T01	生姜焼き定食	550
T02	回鍋肉定食	500
T03	唐揚げ定食	450
D01	カツ丼	450
D02	親子丼	400

結果表

メニュー名
生姜焼き定食
回鍋肉定食
唐揚げ定食
カツ丼
親子丼

解答群

ア 射影

イ 選択

ウ 結合

エ 削除

問2 受付表に対して、次のSQL文を実行したときに抽出されるレコード数として、最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

```
SELECT *
FROM 受付表
WHERE 勤務先 NOT LIKE '%会社%'
```

受付表

名前	年齢	居住地	勤務先
三浦 ○○	31	東京都	○○株式会社
池崎 ○○	51	神奈川県	◎◎◎学校
中島 ○○	48	千葉県	☆☆保育園
田村 ○○	35	東京都	□□専門学校
畑中 ○○	56	埼玉県	◇◇庁
平林 ○○	27	埼玉県	△△有限会社

解答群

ア 2

イ 3

ウ 4

エ 5

問3 データベースの差分バックアップに関する記述のうち、最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

解答群

ア データベースに故障が発生した際、復元に必要なファイルは、前回のフルバックアップから更新のあったデータのみを処理すればよい。

イ データのフルバックアップをとり、2回目以降は基準となるそのフルバックアップから更新のあったすべてのデータをバックアップするため、1回あたりのバックアップ時間は徐々に長くなる。

ウ データのフルバックアップをとり、2回目以降は前回行われたバックアップから更新のあったデータだけをバックアップするため、1回あたりのバックアップ量を少なくできる。

エ データベースに故障が発生した際、復元に必要なファイルは、前回の差分バックアップから更新のあったデータのみを処理すればよい。

問4 更新可能なビュー(仮想表)を作成するSQL文として、最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。なお、SQL文で指定しているテーブルにあるデータはすべて更新できるものとする。

解答群

- ア CREATE VIEW 全体平均受注数(平均受注数)
AS SELECT AVG(数量) FROM 受注表
- イ CREATE VIEW 取引先(顧客番号, 顧客名)
AS SELECT DISTINCT 顧客番号, 顧客名 FROM 受注表
- ウ CREATE VIEW 合計受注数(商品番号, 合計受注数)
AS SELECT 商品番号, SUM(数量) FROM 受注表 GROUP BY 商品番号
- エ CREATE VIEW 国産商品(商品番号, 商品名, 産地)
AS SELECT 商品番号, 商品名, 産地 FROM 商品表 WHERE 産地 = '日本'

問5 次の経済ゼミ希望者表をもとに、経済基礎履修者表と差集合をとるときのSQL文を作成した。空欄(1)~(4)にあてはまる最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

経済ゼミ希望者表

学生番号	名前
123001	阿部 ○○
123015	稲田 ○○
123068	加藤 ○○
123073	小林 ○○
223050	木村 ○○
223066	小山 ○○
223077	桜井 ○○
223084	佐藤 ○○
223108	高橋 ○○
223209	丸山 ○○

経済基礎履修者表

学生番号	名前
123001	阿部 ○○
123015	稲田 ○○
123023	沖山 ○○
123068	加藤 ○○
223050	木村 ○○
223066	小山 ○○
223077	桜井 ○○
223108	高橋 ○○
223154	西田 ○○

```
SELECT *
FROM (1)
WHERE (2) (SELECT *
FROM (3)
WHERE (4))
```

解答群

- ア NOT EXISTS イ EXISTS ウ NOT IN エ IN
- オ 経済ゼミ希望者表 カ 経済基礎履修者表
- キ 経済基礎履修者表. 学生番号 = 経済ゼミ希望者表. 学生番号
- ク 経済基礎履修者表. 学生番号 <> 経済ゼミ希望者表. 学生番号

【4】健康食品を訪問販売しているA社では、販売管理を行う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

顧客表

顧客ID	顧客名	性別	住所	販売員コード
------	-----	----	----	--------

商品表

商品コード	商品種別コード	商品名	販売単価
-------	---------	-----	------

商品種別表

商品種別コード	商品種別名
---------	-------

売上表

売上番号	売上日	顧客ID
------	-----	------

売上明細表

売上番号	明細番号	商品コード	数量	割引率
------	------	-------	----	-----

販売強化期間表

商品種別コード	割引開始日	割引販売日数	割引率
---------	-------	--------	-----

販売員表

販売員コード	販売員名	報酬率
--------	------	-----

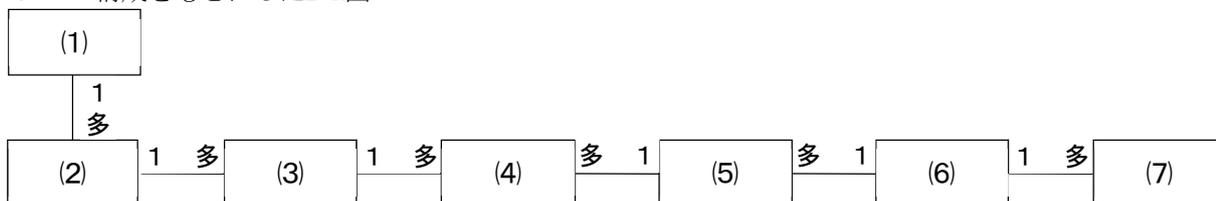
(注) 下線付きの項目は、主キーを表している。
顧客IDは顧客のメールアドレスである。

処理条件

- A社は契約販売員による訪問販売で、健康食品の販売を行っている。各販売員は複数の顧客をもち、担当する顧客に対して商品を販売しているが、新規顧客の開拓も行っており、新規顧客は開拓した販売員が担当となる。
- 売上表は、1回の売り上げで1レコードが作成され、売上番号は連番で付与される。売上明細表に売り上げた商品ごとに1レコードが作成され、明細番号は売上番号ごとに1からの連番が付与される。なお、売上明細表の割引率は、売り上げた商品の商品種別が販売強化期間に該当する場合、販売強化期間表の割引率が記録され、販売強化期間ではない場合は、0.0が記録される。
- 商品種別ごとに販売強化期間が設けられ、販売強化期間表にレコードが作成される。なお、割引開始日から割引販売日数の期間が販売強化期間であり、割引率は実数型であり、割引率15%の場合は0.15が記録されている。
- 売上表の売上日、販売強化期間表の割引開始日は日付型である。
例 '2023/07/26' → 2023年7月26日
- 販売員の報酬は、歩合制であり販売員表の報酬率により算出される。報酬率は売り上げに対する報酬額の率である。なお、報酬率はA社の規定に則って、毎月初めに過去2か月間の売り上げ実績に基づいて更新される。また、報酬率は実数型であり、報酬率8%の場合は0.08が記録されている。

問1 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)～(7)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 顧客表 | イ 商品表 | ウ 商品種別表 | エ 売上表 |
| オ 売上明細表 | カ 販売強化期間表 | キ 販売員表 | |

問2 販売員コード H0106 の販売員が新規顧客を開拓したため、顧客表に新規顧客のレコードを追加するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(3)をうめなさい。

【新規顧客内容】 メールアドレス：tanaka777@xxx.xxx.jp 顧客名：田中〇〇 性別：女
住所：〇〇県〇〇市〇〇町〇-〇

(1) 顧客表
(2) ('tanaka777@xxx.xxx.jp', '田中〇〇', '女', '〇〇県〇〇市〇〇町〇-〇', (3))

問3 各販売員の担当している顧客の人数の降順, 販売員コードの昇順に抽出するためのSQL文を作成した。空欄(1)~(2)をうめなさい。

```
SELECT  A. 販売員コード, 販売員名, (1) AS 担当顧客人数
FROM    販売員表 A, 顧客表 B
WHERE   A. 販売員コード = B. 販売員コード
GROUP BY A. 販売員コード, 販売員名
(2) (1) DESC, A. 販売員コード ASC
```

問4 2023年4月の1か月間に, 商品種別コード SUPPLE の商品を合計で3万円以上購入した顧客を抽出するためのSQL文を作成した。空欄(1)~(5)をうめなさい。

```
SELECT  *
FROM    (SELECT  A. 顧客ID, 顧客名, 住所, SUM((1)) AS 金額合計
        FROM    顧客表 A, 売上表 B, 売上明細表 C, 商品表 D
        WHERE   (2)
                AND B. 売上番号 = C. 売上番号 AND C. 商品コード = D. 商品コード
                AND (3) = '(4)'
                AND (5) '2023/04/01' AND '2023/04/30'
        GROUP BY A. 顧客ID, 顧客名, 住所)
WHERE   金額合計 >= 30000
```

問5 2023年6月の1か月間における, 商品種別ごとの売上数量比率を抽出するためのSQL文を作成した。空欄(1)~(4)をうめなさい。

```
SELECT  A. 商品種別コード, 商品種別名,
        (1) * 100 / (SELECT (1)
                    FROM (2)
                    WHERE E. 売上番号 = F. 売上番号
                          AND (解答不要) '2023/06/01' AND '2023/06/30') AS 売上数量比率
FROM    商品表 A, 商品種別表 B, 売上明細表 C, 売上表 D
WHERE   (3)
        AND A. 商品コード = C. 商品コード AND C. 売上番号 = D. 売上番号
        AND (解答不要) '2023/06/01' AND '2023/06/30'
GROUP BY (4)
```

問6 2023年7月1日に, 過去2か月において前々月売上合計に比べて前月売上合計が20%以上増加している販売員の報酬率を, 現在の報酬率から3%加算させるためのSQL文を作成した。空欄(1)~(4)をうめなさい。

```
UPDATE  販売員表 SET (1)
WHERE   (2)
        ( (3)
          FROM (SELECT  A. 販売員コード, SUM( (解答不要) ) AS 前々月売上合計
                  FROM  販売員表 A, 顧客表 B, 売上表 C, 売上明細表 D, 商品表 E
                  WHERE  A. 販売員コード = B. 販売員コード AND B. 顧客ID = C. 顧客ID
                          AND C. 売上番号 = D. 売上番号 AND D. 商品コード = E. 商品コード
                          AND (解答不要) '2023/05/01' AND '2023/05/31'
                  GROUP BY A. 販売員コード) AS X,
          (SELECT  F. 販売員コード, SUM( (解答不要) ) AS 前月売上合計
                  FROM  販売員表 F, 顧客表 G, 売上表 H, 売上明細表 I, 商品表 J
                  WHERE  F. 販売員コード = G. 販売員コード AND G. 顧客ID = H. 顧客ID
                          AND H. 売上番号 = I. 売上番号 AND I. 商品コード = J. 商品コード
                          AND (解答不要) '2023/06/01' AND '2023/06/30'
                  GROUP BY F. 販売員コード) AS Y
          WHERE  X. 販売員コード = Y. 販売員コード
          AND   (4) )
```

[I] 関連用語とデータベース 解答用紙

選手番号	
------	--

得点合計	
------	--

【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	

小計	
----	--

【2】

問1	秒	問2		問3	個	問4	人	問5	%
問6		問7	か月	問8	個	問9	個	問10	人

小計	
----	--

【3】

問1		問2		問3		問4	
問5	(1)	(2)	(3)	(4)			

小計	
----	--

【4】

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

小計	
----	--

[I] 関連用語とデータベース 審査基準

得点合計	
------	--

【1】

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

各2点小
15問計

30

【2】

問1	200 秒	問2	2023	問3	1,225 個	問4	10 人	問5	90 %
問6	1.D8	問7	48 か月	問8	120.96 M ³ 以上	問9	160 個	問10	5 人

各2点小
10問計

20

【3】

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

問ごとに小
4点計

20

【4】

問1	(1) キ	(2) ア	(3) エ	(4) オ	(5) イ	(6) ウ	(7) カ	
問2	(1)	INSERT INTO			(2)	VALUES		
	(3)	H0106						
問3	(1)	COUNT(*)			(2)	ORDER BY		
問4	(1)	販売単価 * 数量 * (1 - 割引率)			(2)	A. 顧客ID = B. 顧客ID		
	(3)	商品種別コード			(4)	SUPPLE		
	(5)	売上日 BETWEEN						
問5	(1)	SUM(数量)			(2)	売上表 E, 売上明細表 F		
	(3)	A. 商品種別コード = B. 商品種別コード			(4)	A. 商品種別コード, 商品種別名		
問6	(1)	報酬率 = 報酬率 + 0.03			(2)	販売員コード IN		
	(3)	SELECT X. 販売員コード			(4)	前々月売上合計 * 1.2 <= 前月売上合計		

問ごとに小
5点計

30