

平成27年度 第27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

2015. 7. 26

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. ディスプレイ上の、文章や図形などを元の位置から切り取り、それを他の位置に貼り付けること。

ア コピー&ペースト イ カット&ペースト ウ C c エ B c c

問2. 四角形の3隅に位置検出用パターンを配することで360度読み取り可能にした二次元バーコード。

ア ASCIIコード イ JANコード ウ JISコード エ QRコード

問3. システムやソフトウェアなどを新規導入する際、購入、設置、初期設定など、利用開始までに必要となるコストの総額。

ア イニシャルコスト イ ランニングコスト ウ リサイクルコスト エ 総保有コスト

問4. 無線LAN通信で、アクセスポイントを識別するための名前。これにより複数のアクセスポイントとの混信を避ける。

ア SSID イ DNS ウ 拡張子 エ グローバルIPアドレス

問5. 「列車の安全が確認されないので、列車を止めてしまう。」というような、安全が確保されない限り、危険の可能性がある本来の機能を実行させない、という安全第一に立った設計思考。

ア フールプルーフ イ フェールセーフ
ウ フェールソフト エ フォールトトレラント

問6. A社とB社の役割分担として、次のようになっている場合、A社がB社に対して提供しているサービス。

サーバなどの機器の所有：B社	機器の設置施設の所有：A社
アプリケーションソフトウェアの開発：B社	システムの運用：B社

ア ハウジングサービス イ ホスティングサービス
ウ ASP エ SaaS

問7. あるバグを修正した結果、新たなバグを引き起こしたり、顕在化していないバグを発覚させてしまったりし、システムの機能の停止やパフォーマンスの低下が発生していないかどうかを検証するテスト。

ア 機能テスト イ 性能テスト ウ 退行テスト エ 負荷テスト

問8. 検索エンジンで検索した結果、目的のWebサイトを表示順の上位に表示されるように工夫する技術。

ア BPR イ CEO ウ SEM エ SEO

問9. 4月1日が木曜日である年の、12月3日の曜日。

ア 水曜日 イ 木曜日 ウ 金曜日 エ 土曜日

問10. デジタル署名において、受信者が暗号化されたハッシュ値を復号するために使用する鍵。

- ア 受信者の秘密鍵
- イ 送信者の秘密鍵
- ウ 受信者の公開鍵
- エ 送信者の公開鍵

問11. コンピュータウイルス検出手法で、ビヘイビア法を説明したもの。

- ア 感染前のファイルと感染後のファイルを比較し、ファイルに変更が加わったかどうかを調べて、ウイルスを検出する。
- イ システム内でのウイルスに起因する異常現象を監視することによって、ウイルスを検出する。
- ウ ファイルのチェックサムと照合して、ウイルスを検出する。
- エ 既知ウイルスのシグネチャと比較して、ウイルスを検出する。

問12. コンピュータやネットワークのセキュリティ上の脆弱性を発見するために、システムを実際に攻撃して侵入を試みるなどの方法で、安全性を検証するもの。

- ア システムテスト
- イ ウォークスルー
- ウ ペネトレーションテスト
- エ ソフトウェアインスペクション

問13. プロジェクトリスクマネジメントとして、あるタスクにおいて、コストの見積もりを行った結果、通常は100,000円で行える作業が、最大で150,000円必要になる可能性があることが判明した。そのため、この作業に対する予備費として、50,000円を割り当て、万が一に備えることに決定した。この、コスト超過のリスクに対する戦略。

- ア 回避
- イ 転嫁
- ウ 軽減
- エ 受容

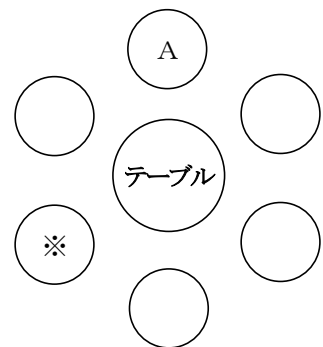
問14. 意匠法について説明したもの。

- ア 工業上価値のある製品の美的外観、形状やデザインなどを保護する法律。
- イ 自然の法則や仕組みを利用した産業上価値ある発明を保護する法律。
- ウ 事業者の取り扱う商品やサービスを、他者の商品やサービスと区別するための文字、図形、記号など（識別標識）を保護する法律。
- エ 主に文芸、学術、美術、音楽など芸術分野、およびコンピュータの分野におけるプログラムやデータベースなどの創作物とその著作者の権利を保護する法律。

問15. A, B, C, D, E, Fの6人が、右図のような6席の円形テーブルを正面に囲んで座り、食事をした。1人1品を注文し、次の①～⑧の条件をすべて満たす座り方をしている場合の、図の※席の着座者。

[条件]

- ① 6人の注文は、ラーメンが3人、炒飯が2人、焼きそばが1人。
- ② CはAと向かい合わせに座り、同じものを注文。
- ③ Bは炒飯を注文。
- ④ 炒飯を注文した2人は隣同士で並んでいる。
- ⑤ Fは焼きそばを注文。
- ⑥ Dの右隣はラーメンを注文。
- ⑦ Eの2つ隣はC。
- ⑧ Fの隣はA。



- ア B
- イ D
- ウ E
- エ F

【2】 次の各問いに答えなさい。

問1. 1秒間を秒単位で表現するには1ビット必要である(0秒, 1秒)。では, 1秒間をミリ秒単位で表現するには, 少なくとも何ビット必要か。

問2. 2進数の111と16進数の21の和を10進数で表した値はいくつか。

問3. 解像度1,920×1,200ピクセル, 1ピクセルあたり24ビットの色情報を持つ画像1枚分の記憶容量は何Mバイトか。ただし, 1Mバイト=1,000,000バイトとし, Mバイトの小数第3位まで求める。

問4. MTBFが210万時間の磁気ディスク装置がある。この装置125台からなる磁気ディスクシステムを1週間に168時間運転したとすると, 平均何週間に1回の割合で故障を起こすか。ただし, この磁気ディスクシステムは, 信頼性を上げるための冗長構成は採っていないものとする。

問5. 製造販売業X社は30商品を販売している。ABC分析によって重点商品に絞って販売促進をすることになり, 商品別に売上高を集計したところ, 次の表のようになった。販売促進の対象となるA群の商品数はいくつか。なお, A群は売上高の累積構成比率が70%以下とする。

単位：百万円

商品1	商品2	商品3	商品4	商品5	商品6	商品7	商品8	商品9	商品10	その他	合計
193	162	145	145	111	100	99	95	84	56	310	1,500

(その他の内訳)

単位：百万円

商品11	商品12	商品13	商品14	商品15	商品16	商品17	商品18	商品19	商品20
31	29	26	23	21	19	18	17	16	15
商品21	商品22	商品23	商品24	商品25	商品26	商品27	商品28	商品29	商品30
14	14	12	11	10	9	8	7	6	4

問6. クラスBのTCP/IPネットワーク 172.21.0.0 に割り当てることができる最大のホストアドレス数はいくつか。ただし、サブネットマスク 255.255.254.0 のサブネットに分割する。

問7. キャッシュメモリのアクセス時間が、主記憶装置のアクセス時間の $\frac{1}{10}$ であり、平均メモリアクセス時間が21ナノ秒のシステムがある。キャッシュメモリのヒット率が80%であるとき、主記憶装置のアクセス時間は何ナノ秒か。

問8. 1秒間に180万通りのパスワードを解析するコンピュータで、英字（大文字・小文字）と0～9の数字によって設定するパスワードの桁数と、その設定可能総数および最大解析時間が次の表のとおりであるとき、8桁のパスワードの最大解析時間は何年か。ただし、年の小数第1位未満を切り上げとする。

桁数	設定可能総数	最大解析時間
1	62	1ミリ秒未満
2	3,844	10ミリ秒未満
3	238,328	1秒未満
4	14,776,336	8.3秒
5	916,132,832	8.5分
6	56,800,235,584	8.8時間
7	3,521,614,606,208	22.7日

問9. あるイベントの参加賞として、即席味噌汁5袋、スティックコーヒー3袋を1人分としてセットする作業をしていったとき、最終的に即席味噌汁だけが8袋残った。

また、即席味噌汁7袋、スティックコーヒー3袋を1人分としてセットしていくと、最終的にスティックコーヒーだけが24袋残った。

参加賞として用意されたスティックコーヒーは、何袋か。

問10. A, B, Cが同じ距離を競走した。Aがゴールしたとき、BとCはそれぞれゴールの手前27m, 36mの地点にいた。次にBがゴールしたとき、Cはゴールの手前12mの地点にいた。Bがゴールしてから2秒後に、Cがゴールした。Aは毎秒何mで走ったか。ただし、3人はそれぞれ一定の速度で走ったものとする。

【3】 次の各問いに答えなさい。

問1 次の文の空欄(a)～(c)にあてはまる最も適切な組み合わせを解答群から選び、記号で答えなさい。

リレーショナル型データベースは、二次元の表を一つ、または複数組み合わせで利用する。一つの表全体をテーブルという。テーブルの1行を [a] といい、1件分のデータを表す。また、列を [b] といい、同じ性質のデータを分類する項目を表す。

関係演算による操作で、テーブルから、必要な [b] を取り出し、仮想表を作る操作を [c] という。

解答群

- | | | | |
|---|-----------|-----------|--------|
| ア | (a) レコード | (b) フィールド | (c) 選択 |
| イ | (a) レコード | (b) フィールド | (c) 射影 |
| ウ | (a) フィールド | (b) レコード | (c) 選択 |
| エ | (a) フィールド | (b) レコード | (c) 射影 |

問2 会員表、商品表、受注表に対し、次のSQL文を実行したときに抽出されるデータを解答群から選び、記号で答えなさい。

会員表

会員コード	会員名
M01	上野物産
M02	大宮商事
M03	長野商会
M04	富山工業
M05	金沢水産

受注表

番号	受注日	会員コード	商品コード	数量
1	20150615	M01	EC	9
2	20150615	M03	EC	10
3	20150615	M05	CH	7
4	20150617	M02	EC	8
5	20150618	M04	MB	5
6	20150620	M01	CC	8
7	20150620	M02	MB	12
8	20150620	M04	CH	6
9	20150621	M01	CH	8
10	20150622	M05	MB	10
11	20150622	M03	MD	12
12	20150623	M04	EC	8
13	20150624	M04	CK	14
14	20150625	M01	MD	6
15	20150625	M02	CK	8
16	20150625	M05	CC	16
17	20150627	M02	EC	8
18	20150628	M01	CK	20
19	20150629	M03	EC	15
20	20150629	M04	MD	9

商品表

商品コード	商品名	単価	分類コード
EC	エクレア	200	CR
CC	シュークリーム	280	CR
CH	ショコラ	350	CT
MB	モンブラン	300	CT
CK	クッキー	300	GF
MD	マドレーヌ	350	GF

分類表

分類コード	分類名
CR	クリーム
CT	カット
GF	ギフト

```
SELECT 商品名, 会員名 FROM 会員表, 商品表, 受注表
WHERE 会員表.会員コード = 受注表.会員コード
AND 商品表.商品コード = 受注表.商品コード AND 分類コード = 'CR' AND 数量 > 10
```

解答群

- | | | | | | |
|---|---------|------|---|---------|------|
| ア | シュークリーム | 金沢水産 | イ | エクレア | 長野商会 |
| | エクレア | 長野商会 | | シュークリーム | 金沢水産 |
| ウ | エクレア | 上野物産 | エ | エクレア | 長野商会 |
| | エクレア | 大宮商事 | | クッキー | 富山工業 |
| | シュークリーム | 上野物産 | | シュークリーム | 金沢水産 |
| | エクレア | 富山工業 | | クッキー | 上野物産 |
| | エクレア | 大宮商事 | | エクレア | 長野商会 |

問3 ある日の3時間ごとの気温が記録された気温表から、12時の気温が35度以上の観測地点と気温を、気温の降順に抽出する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。

気温表

コード	観測地点	時	気温
M1	前橋	0	24.4
}	}	}	}
M5	前橋	12	36.8
}	}	}	}
M8	前橋	21	24.8
}	}	}	}
T1	高崎	0	24.0
}	}	}	}

```

SELECT  観測地点, 気温
FROM    気温表
WHERE   (1)
        (2)
        (3)
    
```

解答群

- | | | |
|-------------------|--------------------|----------------|
| ア 時 = 12 | イ 時 <> 12 | ウ HAVING 時 |
| エ AND 気温 >= 35 | オ OR 気温 >= 35 | カ NOT 気温 <= 35 |
| キ ORDER BY 気温 ASC | ク ORDER BY 気温 DESC | ケ GROUP BY 気温 |

問4 次の売上表に対するSQL文の**実行結果(値)**を答えなさい。

売上表

伝票番号	日付	顧客番号	性別	金額
D0001	20150701	1001	男	1000
D0002	20150701	1002	女	1700
D0003	20150701	1003	女	1200
D0004	20150702	1001	男	2000
D0005	20150702	1002	女	1900
D0006	20150702	1003	女	1700
D0007	20150702	1004	男	1200
D0008	20150702	1005	女	900
D0009	20150703	1003	女	1000
D0010	20150703	1005	女	800

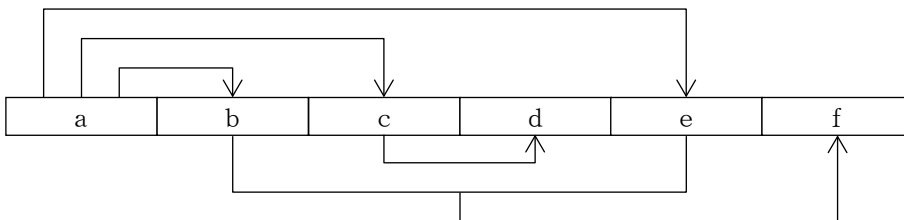
```

SELECT  AVG(金額)
FROM    売上表
WHERE   日付 = 20150702 AND 性別 = '女'
    
```

注 日付のデータ型は数値型である。

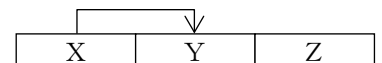
問5 次に示す項目間の関係の表記にしたがうとき、項目a～fから構成されるレコードを第3正規形にしたテーブル構造として、適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

[正規化するレコード]

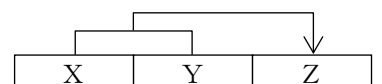


[項目間の関係]

(1) 項目Xの値が与えられると、項目Yの値を一意に探すことができる。



(2) 項目Xと項目Yの二つの値が与えられると、項目Zの値を一意に探すことができる。



解答群

- | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ア | a | b | a | c | d | a | e | b | e | f |
| イ | a | b | c | b | c | d | e | b | e | f |
| ウ | a | b | c | e | c | d | b | e | f | |
| エ | a | b | c | d | e | b | c | d | e | f |

【4】 ある配送業者は配送管理を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

運転日報表

日報番号	年月日	運転者コード	車両番号	出庫メーター	帰庫メーター	給油量
------	-----	--------	------	--------	--------	-----

運転日報明細表

日報番号	明細番号	配送先コード	発地	発メーター	着メーター	総積載量
------	------	--------	----	-------	-------	------

運転者表

運転者コード	氏名	都道府県コード	住所	入社年月日
--------	----	---------	----	-------

車両表

車両番号	登録番号	最大積載量
------	------	-------

配送先表

配送先コード	配送先名	都道府県コード	住所
--------	------	---------	----

都道府県表

都道府県コード	都道府県
---------	------

処理条件

1. 運転日報表は、運転者から一日の業務終了後に提出された運転日報より作成する。
2. 一日に、一人の運転者が複数の車両を使用することはない、同一車両を複数の運転者が使用することはない。
3. 運転日報表の出庫メーターには、一日の最初の配送時の走行メーターの距離を設定し、帰庫メーターには、一日の業務終了時の走行メーターの距離を設定する。ただし、日をまたがる業務はない。なお、走行メーターは、その車両が完成してから現在までの累計走行距離を表す。
4. 運転日報表の給油量には、一日に給油した量を設定する。ただし、給油のない場合には 0 を設定する。
5. 運転日報明細表は、配送先 1 件につき、1 レコード作成され、明細番号は日報番号ごとに 1 から連番で付与される。
6. 運転日報明細表の発地には、配送先へ出発する際の場所を設定し、発メーターには、その時の走行メーターの距離を設定する。また、着メーターには、配送先に到着時の走行メーターの距離を設定する。
7. 運転日報明細表の総積載量には、配送先へ配送中、その車両が積載している配送物の総量 (kg) を設定する。
8. 車両表の最大積載量には、その車両が積載可能な最大量 (kg) を設定する。
9. 年月日についての設定は、数値型であり、次の例のように設定される。

例 2015 年 3 月 31 日 → 20150331

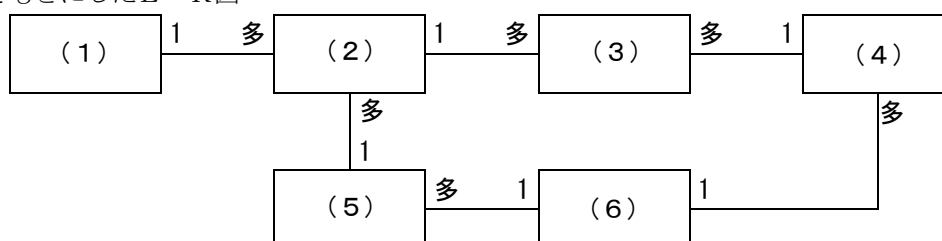
問 1 運転日報明細表における主キーを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、主キーは、必要かつ十分な条件を満たしていること。

解答群

ア 日報番号	イ 明細番号	ウ 配送先コード
エ 日報番号, 明細番号	オ 明細番号, 配送先コード	カ 日報番号, 明細番号, 配送先コード

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) ~ (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 運転日報表	イ 運転日報明細表	ウ 運転者表
エ 車両表	オ 配送先表	カ 都道府県表

問3 新規の配送先を登録するためのSQL文を作成した。空欄(1)～(3)をうめなさい。

[登録内容] 配送先コード : ZE026
 配送先名 : 全商事
 都道府県コード : 13
 住所 : 新宿区大京町xx

(1) (2) 配送先表 (3) ('ZE026', '全商事', '13', '新宿区大京町xx')

問4 2015年1月1日から半年間で、車両番号が1の平均燃費を求めるためのSQL文を作成した。空欄(1)～(5)をうめなさい。ただし、平均燃費は、次の計算式により求める。

平均燃費 = 総走行距離 ÷ 総給油量

SELECT ((1) - (2)) / (3) AS 平均燃費 FROM 運転日報表
 WHERE 車両番号 = 1 AND 年月日 (4) 20150101 AND (5)

問5 2015年7月1日から本日まで給油のない車両を抽出するSQL文を作成した。空欄(1)～(4)をうめなさい。

SELECT 車両番号 FROM 車両表
 WHERE 車両番号 (1) (SELECT (2)
 FROM 運転日報表
 WHERE 年月日 >= 20150701
 (3) (4))

問6 2015年7月25日の車両番号ごとの平均積載率を求めるためのSQL文を作成した。空欄(1)～(5)をうめなさい。ただし、平均積載率は、次の計算式により求める。

平均積載率 = 総積載量 × 実車距離 ÷ (最大積載量 × 総走行距離)

※実車距離 … 荷物を積んで走行した距離

SELECT A. 車両番号, 総実車積載量距離 / (最大積載量 * (帰庫メーター - 出庫メーター)) AS 平均積載率
 FROM (SELECT N. 日報番号, (1), (2) (3)
 FROM 運転日報明細表 AS M, 運転日報表 AS N
 WHERE M. 日報番号 = N. 日報番号
 AND 年月日 = 20150725
 (4) N. 日報番号, (1)) AS A, 車両表 AS S, 運転日報表 AS N
 WHERE (5)
 AND A. 日報番号 = N. 日報番号

[1] 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		問 3	MB	問 4	週間	問 5	商品
問 6		問 7	ナ/秒	問 8	年	問 9	袋	問10	m/秒

【 3 】

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

【 4 】

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

各 2 点 30 点

【 2 】

問 1	10 ビット	問 2	40	問 3	6.912 MB	問 4	100 週間	問 5	8 商品
問 6	65,280	問 7	75 ナノ秒	問 8	3.9 年	問 9	96 袋	問10	9 m/秒

問 6 「,」 なし可

各 2 点 20 点

【 3 】

問 1	イ	問 2	ア	問 3	(1)	ア	(2)	エ	(3)	ク
問 4	1500	問 5	ウ							

問 4 「,」 あり不可

問ごとに 4 点 20 点

【 4 】

問 1	エ											
問 2	(1)	エ	(2)	ア	(3)	イ	(4)	オ	(5)	ウ	(6)	カ
問 3	(1)	INSERT			(2)	INTO			(3)	VALUES		
問 4	(1)	MAX(帰庫メーター)			(2)	MIN(出庫メーター)			(3)	SUM(給油量)		
	(4)	BETWEEN >=			(5)	20150630 年月日 <= 20150630			(4) (5) は, 上段, 下段で組			
問 5	(1)	NOT IN			(2)	車両番号			(3)	AND		
	(4)	給油量 > 0			(4) 別解 給油量 <> 0 または NOT 給油量 = 0							
問 6	(1)	車両番号 N. 車両番号 は可										
	(2)	SUM(総積載量 * (着メーター - 発メーター))										
	(3)	AS 総実車積載量距離 AS は省略可										
	(4)	GROUP BY										
	(5)	A. 車両番号 = S. 車両番号 別解 S. 車両番号 = N. 車両番号										

問ごとに 5 点 30 点