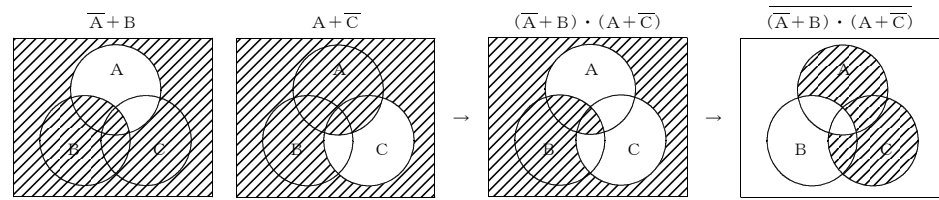
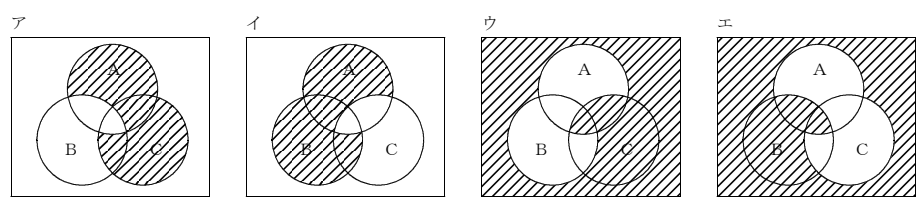


平成23年度春期基本情報技術者試験（午前の部）〔解答・解説〕

問 1 ア  
〔解説〕問題の論理式をベン図で表してみると、下図のようになる。



解答群の論理式をベン図で表してみると、下図のようになり、アの論理式と等しいことがわかる。



(別解) 論理演算公式を用いて、以下のように変形してもよい。  
$$\overline{(A+B) \cdot (A+C)} = \overline{(A+B)} + \overline{(A+C)} = \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{C} = \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{C}$$

問 2 エ  
〔解説〕相対誤差とは、真の値に対する誤差の割合で、誤差の絶対値を真の値で割ったものである。  
それぞれの相対誤差は  
X | 1.02 - 1 | ÷ 1.02 = 0.02 ÷ 1.02 ≒ 0.019  
Y | 1.97 - 2 | ÷ 1.97 = 0.03 ÷ 1.97 ≒ 0.015  
Z | 5.05 - 5 | ÷ 5.05 = 0.05 ÷ 5.05 ≒ 0.0099

問 3 イ  
〔解説〕1文字当たりの平均ビット数は、  
 $1 \times 0.5 + 2 \times 0.3 + 3 \times 0.1 + 4 \times 0.05 + 4 \times 0.05 = 1.8$

問 4 ウ  
〔解説〕ア      +   0   0   1   0      イ      -   1  
                 a → c → b → b → b      a → c → b  
  
                 ウ      1   2   .   2      エ      9   .   △  
                 a → b → b → d → e      a → b → d → a

問 5 エ  
〔解説〕①8を根に置く  
②12>8なので、12を8の右部分木に置く  
③5<8なので、5を8の左部分木に置く  
④3<8、3<5なので、3を5の左部分木に置く  
⑤10>8、10<12なので、10を12の左部分木に置く  
⑥7<8、7>5なので、7を5の右部分木に置く  
⑦6<8、6>5、6<7なので、6を7の左部分木に置く

問 6 イ  
〔解説〕f(775, 527)=f(527, 248)=f(248, 31)=f(31, 0)=31

問 7 ア  
〔解説〕総和を求めるための変数はゼロクリアしておく。

問 8 ア  
〔解説〕イは選択ソート、ウは挿入ソート、エはバブルソートの説明。

問 9 エ  
〔解説〕アは例外割込み、イはSVC割込み、ウはプログラム割込みで内部割込みとなる

問10 イ  
〔解説〕ADが示す番地(200)にベースレジスタ1の内容(100)を加えた300番地が有効アドレスとなり、300番地に格納されている1300がGRにロードされる。

問11 エ  
〔解説〕ヒット率をhとすると、実効メモリアクセス時間は、  
 $10 \times h + 60 \times (1 - h) = 15$   
これより、h=0.9

問12 エ  
〔解説〕アはディスクキャッシュ、イはキャッシュメモリ、ウは逐次制御の説明。

問13 ウ  
〔解説〕RFID(Radio Frequency Identification)とは電波や電磁波を用いた非接触の自動認識技術のことであり、アンテナ付ICチップ(ICタグ)をリーダにかざすことで、商品や個人を特定したり認証したりすることができる。「PiTaPa」「ICOCA」などの乗車券やおサイフケータイなどに利用されている。

問14 エ  
〔解説〕PCM方式(Pulse Code Modulation:パルス符号変調)では、アナログ信号を一定時間ごとにサンプリングし、量子化ビット数のデータに変換してデジタル化を行うので、データ量を決めるのはサンプリング周波数と量子化ビットとなる。

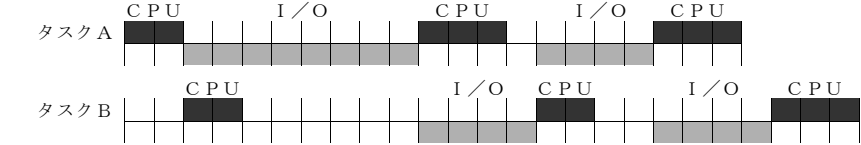
問15 ウ  
〔解説〕アはデュプレックスシステム、イは疎結合マルチプロセッサシステム、エはデュアルシステムの説明。

問16 ア  
〔解説〕装置aの稼働率=  $\frac{80}{80+20} = 0.8$   
装置bの稼働率=  $\frac{180}{180+20} = 0.9$   
装置aと装置bを直列に接続したシステムの稼働率=  $0.8 \times 0.9 = 0.72$

問17 ア  
〔解説〕フールプルーフとは人間のうっかりミスを防ぐための仕組みのことである。

問18 ウ

〔解説〕タイムチャートは次のように変化する。



両方のタスクが終了するまでの時間は25、このうちCPUを使用しているのは15であるから、  
CPU使用率＝15÷25＝0.6→60%

問19 ア

〔解説〕TPS（Transaction Per Second）とは、1秒当たりのトランザクション数のことである。

Webサーバ：

CPU使用率上限が70%であるから、CPUを使える時間は1秒当たり0.7秒＝700ミリ秒  
1トランザクション当たりCPUを1ミリ秒使用するから、処理できる件数は700件/秒

データベースサーバ：

CPU使用率上限が80%であるから、CPUを使える時間は1秒当たり0.8秒＝800ミリ秒  
1トランザクション当たり10データブロックにアクセスするからCPUを2ミリ秒使用する。

よって、処理できる件数は400件/秒  
以上より、システム全体で1秒当たりに処理できるトランザクション数は400件となる。

問20 ア

〔解説〕イは動的再配置、ウはメモリインタリーブ、エはブロック化の説明。

問21 ア

〔解説〕LRU（Least Recently Used）アルゴリズムでは、最も長い時間使用されなかったページをページアウトする。

問22 イ

〔解説〕組込みシステムでリアルタイムOSが用いられる理由は、瞬時に起動・停止する、事象の発生を速やかに検知するなどの高いリアルタイム性が求められるからである。

問23 エ

〔解説〕s×100行のプログラムを実行する場合の処理時間は、  
インタプリタ方式：0.2s秒  
コンパイル方式：0.1s＋0.003s＋0.15＝0.103s＋0.15秒  
コンパイル方式のほうが短くなるsを求めると、  
0.2s>0.103s＋0.15  
0.097s>0.15  
s>1.546…  
よって、155行以上ならコンパイル方式のほうが処理時間が短くなる。

問24 エ

〔解説〕入力が0, 0, 0, 0のとき、ア、ウの出力は0となる。  
入力が0, 1, 0, 1のとき、イの出力は0となる

問25 ア

〔解説〕半加算器の和の1けた目は排他的論理和回路、けた上げは論理積回路の出力となる。

問26 ウ

〔解説〕チャタリングとは、リレーやスイッチなどのスイッチを押した直後に複数回のON、OFFが発生する現象である。

問27 エ

〔解説〕顧客マスタファイルのレコードを担当者コードごとに抽出すれば、前月、2か月前、3か月前の顧客別受注額を出力できる。また、当月受注ファイルを担当する顧客コードごとに抽出すれば当月の顧客別受注実績も出力できる。

問28 イ

〔解説〕ドローソフトとは、点や曲線、領域の塗りつぶしなどを組み合わせて図やイラストを作成するグラフィックスソフトである。

問29 ア

〔解説〕イ 組織の多重度が1なので、社員は1つの組織に必ず所属する  
ウ 組織の多重度が1なので、社員は複数の組織に所属することができない  
エ 社員の多重度が1..\*なので、1つの組織に複数の社員が所属できる

問30 エ

〔解説〕ア 販売金額の平均が4000万円以上、又はいずれかの期の販売金額が3000万円以上となる  
イ 販売金額の合計が4000万円以上、かつすべての期の販売金額が3000万円以上となる  
ウ いずれかの期の販売金額が4000万円より大きい、かついずれかの期の販売金額が3000万円以上となる

問31 ア

〔解説〕ビュー表は次のようになり、アの処理を行うと、商品コードS001の売値－仕入値が30,000となり、現れなくなる。

収益商品				
商品コード	品名	型式	売値	仕入値
S001	T	T2003	150,000	100,000
S005	R	R2003	140,000	80,000

問32 ウ

〔解説〕JDBCとは、JavaプログラムからリレーショナルデータベースにアクセスするためのAPIである。

問33 エ

問34 ア

〔解説〕外部キーとして指定した値は、参照される表の主キーとして存在しなければならない、という制約を参照制約といい、データベースの整合性保持のために設けられている。  
イ、ウ、エは参照制約とは関係ない。

問35 イ

〔解説〕データディクショナリとは、データの意味、他のデータとの関係、期限、用途、フォーマットなどのデータに関する情報を管理したものである。

問36 エ

〔解説〕TCPやUDPでは、通信相手のアプリケーションを識別するためにポート番号を用いる。

問37 イ

〔解説〕ウはトークンパッシング方式、エはTDMA方式の説明。

問38 ウ

〔解説〕ア、イ データリンク層（第2層）における中継を行う  
エ ネットワーク層（第3層）における中継を行う

問39 ア

〔解説〕イはLDAP，ウはSMTP，エはNAPTの説明。

問40 イ

〔解説〕NTP（Network Time Protocol）とは，ネットワークを介してタイムサーバから時刻情報を得るためのプロトコルである。

問41 エ

〔解説〕ア ファイル転送に用いるプロトコル  
イ HTMLファイルの送受信に用いるプロトコル  
ウ 電子メールの送信やメールサーバ同士のメール転送に用いるプロトコル

問42 エ

〔解説〕RSA暗号を解読するには巨大な整数を素因数分解する必要があり，事実上解読不可能とされている。

問43 ウ

〔解説〕ア メモリに関する規定はない  
イ 接触型ICカードの方が適している  
エ LED照明でも正常に認証できる

問44 ウ

〔解説〕社内ネットワークのPCはポート番号1024以上を使用するから  
PC（1024以上）→Webサーバ（80）  
Webサーバ（80）→PC（1024以上）  
を許可する必要がある。

問45 イ

〔解説〕電子透かしとは，画像や動画などのデジタルコンテンツに，画質などにほとんど影響を与えずに特定の情報を埋め込む技術である。

問46 ア

問47 ア

問48 エ

〔解説〕ア 抽象化とは，オブジェクトの共通部分を取り出して定義することであり，操作を指定する必要はない  
イ カプセル化によって，オブジェクト間の独立性を高めることができる  
ウ クラスの変更は，その下位クラスに影響を与えるが，上位クラスの変更は必要ない

問49 ウ

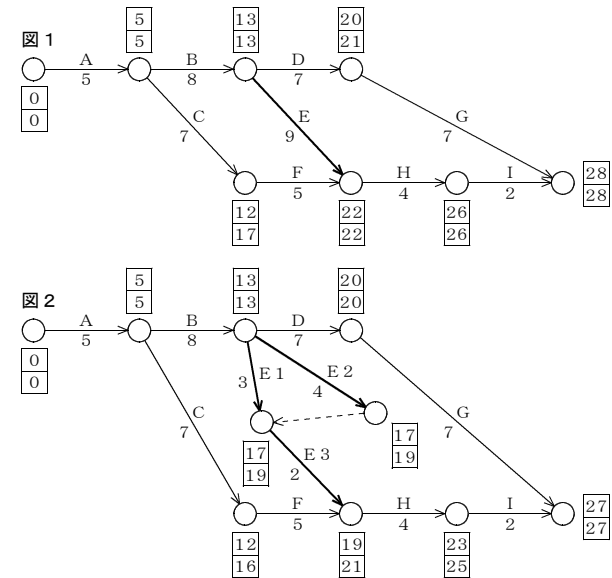
〔解説〕ア，イ，エはブラックボックステストの説明。

問50 イ

〔解説〕構成管理の役割は開発中のソフトウェアの修正の記録やバージョン管理などであり，単体テストレベルのバグが多発するのは個々のプログラムにおけるソースコードの品質の悪さや単体テストの甘さが原因なので，構成管理には起因しない。

問51 ア

〔解説〕ファストトラッキング技法とは，作業を同時並行的に行い期間短縮を図る方法である。以下のように，短縮前の所要日数は28日，短縮後の所要日数は27日となる。



問52 ウ

問53 ア

〔解説〕ウォーターフォール型のソフトウェア開発では，上位工程の誤りほど下位工程への影響が大きくなり修復コストは高くなる。

問54 エ

〔解説〕パレート図は，値の棒グラフと全体に占める割合の折れ線グラフを組み合わせた図であり，障害の発生原因とそれが全体に占める割合が分かる。

問55 ウ

〔解説〕ア 差分バックアップではバックアップの時間を短縮できるが復旧時間は長くなる  
イ 磁気テープに保存したファイルはランダムアクセスできない  
エ 同一記憶媒体内にバックアップすると，その媒体が破損したときに対処できなくなる

問56 エ

〔解説〕インシデント管理とは，発生したインシデント（事故）に対し，可能な限り迅速に通常のサービス運用を回復して，ビジネスへの悪影響を最小限に抑えることである。

問57 ウ

〔解説〕逓減（ていげん）課金方式とは，使用量が増えるにつれて利用金額の単価が安くなっていく方式で，横軸を使用量，縦軸を利用料金とするグラフでは，傾きが徐々に緩やかになる。

問58 ア

〔解説〕“システム管理基準”におけるシステムライフサイクルは，企画，開発，運用，保守である。

問59 ア  
〔解説〕イ、エ 利害関係者である利用部門のメンバは監査チームに入れない  
ウ システム監査の支援の範囲、方法、監査結果の判断などは、システム監査人の責任において行う

問60 イ  
〔解説〕ア 監査対象の部門に所属する者からヒアリング対象者を選ぶ  
ウ システム監査人は依頼者に改善の助言をするだけで、被監査部門に直接改善の指示はしない  
エ ヒアリングは複数の監査人で行うことができる

問61 ウ  
〔解説〕エンタープライズアーキテクチャとは、企業や政府機関などの組織における業務手順や情報システムの全体最適活動を支援する方法論のことであり、ビジネスアーキテクチャ、データアーキテクチャ、アプリケーションアーキテクチャ、テクノロジーアーキテクチャの4つの要素に分類・定義されている。

問62 ア  
〔解説〕BPM（Business Process Management）とは、現状の業務プロセスに分析、設計、実行、モニタリング、改善・再構築というマネジメントサイクルを導入し、継続的なプロセス改善を実現する業務改善コンセプトである。

問63 イ  
〔解説〕アは運用プロセス、ウ、エは要件定義プロセスで実施する。

問64 ア  
〔解説〕RFI（Request For Information：情報提供依頼）とは、企業が情報システムの導入や業務委託を行うときにシステム化の目的や業務内容などを示し、ベンダに情報の提供を依頼することである。

問65 ア  
〔解説〕aは問題児（ウ）、bは花形（ア）、cは負け犬（エ）、dは金のなる木（イ）である。

問66 イ  
〔解説〕SWOT分析とは、経営戦略を立てるために、自社の強み（Strengths）と弱み（Weaknesses）、機会（Opportunities）と脅威（Threats）を分析する手法である。

問67 エ  
〔解説〕設定価格をx、需要個数をyとし、近似できる1次式を $y = ax + b$ とすると、この1次関数は（3000, 0）、（1000, 60000）の2点を通るので、
$$\begin{cases} 0 = 3000a + b & \cdots \text{①} \\ 60000 = 1000a + b & \cdots \text{②} \end{cases}$$
①－②より、 $2000a = -60000$   $a = -30$   
①に代入して、 $0 = -90000 + b$   $b = 90000$   
以上より1次式は、 $y = -30x + 90000$ となり、 $x = 1500$ を代入すると、 $y = -30 \times 1500 + 90000 = 45000$   
よって、需要個数は45000個となる。

問68 ウ  
〔解説〕SFA（Sales Force Automation）とは、営業活動にITを活用して売上・利益の大幅な増加や、顧客満足度の向上を目指す方法であり、コンタクト管理では顧客情報を管理し、顧客に対して効果的な対応を行う。

問69 エ  
〔解説〕フランチャイズチェーンとは、特定の経営ノウハウをもつ本部が加盟店に対し、商品やサービス、店舗設計など経営全般のノウハウを含めた販売権を提供し、加盟店は定められた手数料を支払うという小売形態である。

問70 イ  
〔解説〕GtoB（Government to Business）とは行政と企業との電子商取引である。  
ウはGtoG（Government to Government：行政間の電子商取引）、エはGtoC（Government to Citizen：行政と住民との電子商取引）である。

問71 ウ  
〔解説〕工程A、B、C、Dでそれぞれ製品を1000個製造した場合にかかる製造時間と総生産能力は次のようになり、能力不足になる工程はCである。

工程	製造時間（時間）	総生産能力（時間）
A	$0.4 \times 1000 = 400$	$150 \times 3 = 450$
B	$0.3 \times 1000 = 300$	$160 \times 2 = 320$
C	$0.7 \times 1000 = 700$	$170 \times 4 = 680$
D	$1.2 \times 1000 = 1200$	$180 \times 7 = 1260$

問72 ウ  
〔解説〕アはMHS、イはVAN、エはEOSの説明。

問73 イ  
〔解説〕生産。販売などの職能ごとに分けているので職能別組織である。

問74 イ  
〔解説〕ABC分析では、商品ごとの売上高や利益額を多い順に並べることによって、売れ筋商品や利益の大きい商品を見つけ出すことができる。

問75 ウ  
〔解説〕それぞれの案での期待費用は以下のとおりであり、Cが最も低くなる。  
A： $0 \times 0.9 + 1500 \times 0.1 = 150$   
B： $40 \times 0.9 + 1000 \times 0.1 = 136$   
C： $80 \times 0.9 + 500 \times 0.1 = 122$   
D： $120 \times 0.9 + 200 \times 0.1 = 128$

問76 エ  
〔解説〕当月末の在庫数は、 $10 + 40 - 30 + 30 + 10 - 30 = 30$ 個  
先入先出法で評価すると、 $110 \times 10 + 130 \times 20 = 3700$ 円

問77 ア  
〔解説〕イは営業損益、ウは経常損益、エは純損益の計算式。

問78 イ  
〔解説〕国や公共団体が作成した著作物は著作権法の保護対象外である。

問79 ア  
〔解説〕発明（自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度のもの）は特許法により保護される。

問80 エ  
〔解説〕不正アクセス禁止法における不正アクセス行為とは、権限のないものが不正な手段でコンピュータにアクセスすることである。