

## 解説・解答

# 1 コンピュータシステム

## 1.1 ハードウェア(1)

コンピュータの種類

### 問 1 【解答ウ】

- ・スーパーコンピュータ  
：多くの人々が共同で研究・開発などに利用するコンピュータである。パーソナルコンピュータ (PC) と比較すると非常に大きく、専用のコンピュータ室に設置して利用する。
- ・デスクトップ型PC  
：机の上で使用する、据置き型のパーソナルコンピュータ (PC) である。さまざまな用途には利用できるが、持ち運びには不向きである。
- ・ノート型PC  
：ノート (A4またはB5) サイズの、持ち運びが可能なパーソナルコンピュータ (PC) である。さまざまな用途に利用できる、個人での利用を目的としたパーソナルコンピュータで、性能的にはデスクトップ型PCとほとんど変わらない。(正解)
- ・マイクロコンピュータ  
：家電機器などの民生機器や産業機器に組み込まれる超小型のコンピュータである。組み込まれた製品と一緒に持ち運ぶことは可能であるが、専用の用途でしか使用できない。

### 問 2 【解答ア】

サーバは、多くの利用者に対して、さまざまなサービスを提供するコンピュータの総称である。デスクトップ型サーバ、タワー型サーバ、ブレード型サーバなど、複数の形状のサーバがある。

イ：マイクロコンピュータに関する説明である。

ウ：パーソナルコンピュータ (PC) に関する説明である。

エ：携帯情報端末に関する説明である。

### 問 3 【解答イ】

タブレット端末は、ノート型PCよりも持ち運びに便利な携帯情報端末の一種である。タブレット端末は、画面上を指などでなぞることにより操作できる平面状の端末である。

ア：ノート型PCである。

イ：タブレット端末である。(正解)

ウ：デジタルカメラである。

エ：プリンタである。

### 問 4 【解答イ】

携帯情報端末のうち、身に付けて使用することができるタイプのものを、ウェアラブル端末という。時計型のスマートウォッチや、眼鏡型のスマートグラスなどがある。

ア：Webカメラの特徴である。

ウ：汎用コンピュータの特徴である。

エ：スマートスピーカの特徴である。

## 問5 【解答ア】

スーパーコンピュータは、個人で利用するものではなく、多くの人々が共同で研究・開発する際などに利用されるものである。PCと比較すると非常に高性能・大型で、専用のコンピュータ室に設置して利用する。すなわち、スーパーコンピュータで稼働させるシステムの例として適切なのは、「大規模な科学技術計算を必要とする、地球規模の気象変化予測システム」である。

イ：マイクロコンピュータで稼働させるシステムの例である。

ウ：メインフレームで稼働させるシステムの例である。

## 問6 【解答ア】

ブレード型サーバは、1枚の薄いブレードに1台のサーバの機能をまとせ、複数のブレードを一つの筐体に差し込んで使うサーバである。電源装置や冷却装置、外部インタフェースなどを筐体側に搭載し、サーバ間で共有することで、高密度化、省スペース化、省電力化を実現している。この結果として、設置場所の維持費や電力費用などの運用コストを削減することができる。

イ：サーバの処理性能は、サーバの形状ではなく、サーバ機器（本体）の種類などに依存する。

ウ：通信速度は、サーバではなく、通信回線などに依存する。

エ：提供する機能は、サーバで動作するソフトウェアなどに依存する。

## 1.1 ハードウェア(2)

入力装置

## 問1 【解答ウ】

キーボードは、PCの標準装置として必ず付いている入力装置である。キーボードのキー（鍵盤）を押すと、対応する文字や数字、記号が信号（符号）として入力される。そのため、キーボードのキーに描かれていない図形を入力するのには適していない（グラフィックスソフトウェアなどで座標を指定して図形を描画する場合でも、キーボードから入力しているのは座標（数字）である）。

## 問2 【解答ア】

- ・Webカメラ

：インターネットなどを利用して、撮影している動画像をリアルタイムで視聴することができるカメラである。動画像を入力する装置であり、位置情報を入力するポインティングデバイスには分類されない。（正解）

- ・タッチパネル

：画面に指で触れることによって、位置情報を入力するポインティングデバイスである。

- ・タブレット

：パネル上の図形をなぞることによって、図形の座標位置情報を入力するポインティングデバイスである。

- ・マウス

：底面にあるボールの回転でマウスポインタを移動させ、ボタンをクリックして方向や移動量などの位置情報を入力するポインティングデバイスである。

## 問3 【解答ア】

- ・イメージスキャナ

：紙に書かれた図形や写真などを、ファクシミリと同じ原理で光学的に読み取り、デジタルデータ（ドットイメージ）として入力する装置である。「静止画像」だけを入力できる。

・デジタルカメラ

- ：撮影した画像をデジタルデータとして保存できる装置である。「静止画像・動画像」のどちらでも入力することができる。

問4 【解答ア】

- ・ATM (Automated Teller Machine)
  - ：銀行などで利用される現金自動預け払い機のことである。暗証番号や入金／出金の金額を入力する装置としては、一般的にタッチパネルが用いられる。(正解)
- ・CAD (Computer Aided Design)
  - ：コンピュータ支援設計のことである。CADシステムに図形情報を入力する装置としては、一般的にタブレットが用いられる。
- ・CG (Computer Graphics)
  - ：コンピュータグラフィックスのことである。CGの図形入力などに使用する装置としては、一般的にタブレットが用いられる。
- ・POS (Point Of Sales)
  - ：販売時点管理のことである。POSシステムに販売した商品の情報を入力する装置としては、一般的にバーコードリーダーが用いられる。

問5 【解答ウ】

- ア：タッチパネルに関する記述である。イメージセンサは、紙を固定しておいて、読取装置を移動させながら図形や写真などを読み取る入力装置である。
- イ：マウスに関する記述である。キーボードは、キー(鍵盤)を押すと、対応する文字や数字、記号が信号(符号)として入力される。PCの標準入力装置である。
- ウ：タブレットに関する記述である。タブレットは、CADシステムなどに使用されるポインティングデバイスで、ペンのような装置と板状の装置を組み合わせ、ペンのような装置でパネル上の図形をなぞることで座標位置情報を入力する装置である。(正解)
- エ：イメージスキャナに関する記述である。デジタイザは、図形入力に使用される大型サイズのタブレットのことである。

問6 【解答エ】

- バーコードリーダーは、異なる太さのバーと異なる間隔の組合せによってデータが表現されている商品などに印刷されたバーコード(帯状のマーク)を光学的に読み取る入力装置である。コンピュータシステムやサーバーマーケットのレジ端末などに利用されている。
- ア：OCR (Optical Character Reader；光学式文字読取装置)に関する説明である。
- イ：OMR (Optical Mark Reader；光学式マーク読取装置)に関する説明である。
- ウ：磁気カード読取装置に関する説明である。

問7 【解答エ】

- ・タッチタイプ
  - ：キーボード面の文字の位置に対する指の動きを訓練し、マスタすることによって、キーボードを見ずにキーを叩くタイピング技法である。フラインドタッチなどとも呼ばれる。
- ・ダブルクリック
  - ：マウスやタッチパッドでの入力の際に、素早く2回クリックをすることである。
- ・マルチタスク
  - ：コンピュータにおいて、複数のタスクを切り替えながら並行して実行することである。

## ・マルチタッチ

：タッチパネルやトラックパッドにおいて、複数のポイントに同時に触れて操作する入力方式である。(正解)

## 1.1 ハートウェア(3)

出力装置

## 問 1 【解答エ】

有機ELディスプレイは、電圧をかけると発光する有機物を利用した表示装置である。自発光、薄型、軽量といった特徴をもち、低電力駆動が可能である。また、自ら発光するため斜めから見ても画面はよく見え、視野角は広く、色のコントラストがはつきり見えるメリットがある。一つの有機分子が出す光の色はあらかじめ決まっているが、複数の有機分子を合成することで様々な色の光を作り出すことができる。

## 問 2 【解答ウ】

レーザプリンタは、レーザ光で感光ドラムにトナー（粉末インク）を貼り付け、用紙に熱で転写して印刷するプリンタである。

ア：インクジェットプリンタに関する説明である。

イ：インパクトプリンタに関する説明である。

エ：フォトリソ法に関する説明である。

## 問 3 【解答イ】

ディスプレイで利用される光の3原色は、RGB (Red ; 赤, Green ; 緑, Blue ; 青) である。一方、プリンタで利用される色の3原色は、CMY (Cyan ; シアン[明るい水色], Magenta ; マゼンタ[明るい赤紫], Yellow ; イエロー[黄]) である。

## 問 4 【解答ウ】

プロジェクタは、コンピュータ内部のデータを投影する出力装置である。一般的には、大型スクリーンなどに、ディスプレイの画像を拡大投影するために使用される。

ア：ハードディスク装置などの記憶装置の利用目的である。

イ：プリンタの利用目的である。

エ：ディスプレイの利用目的である。

## 問 5 【解答ア】

プラズマディスプレイは、2枚のガラスの間にヘリウムやネオンなどの高圧のガスを封入し、そこに電圧をかけて紫外線を発生させることで蛍光体を発光させる表示装置である。

イ：TFT液晶ディスプレイの発光方式に関する説明である。

ウ：有機ELディスプレイの発光方式に関する説明である。

エ：CRTディスプレイの発光方式に関する説明である。

問6 【解答ア】

ア：インクジェットプリンタやレーザプリンタは、印字ヘッドを用紙に打ち付けないプリンタ（ノンインパクトプリンタ）なので、カーボン複写の控えを取ることができない。複数の用紙の間にカーボン紙を挟み、何枚かを同時に印刷してカーボン複写の控えを取るには、印字ヘッドをインクリボンなどに打ち付けて印刷するインパクトプリンタを利用する。（正解）

イ：カラーインク（トナー）を利用することで、どちらのプリンタでもカラー印刷ができる。  
ウ、エ：どちらのプリンタでも、漢字、図形、画像など、基本的にすべてのデータを印刷することができる。

問7 【解答ウ】

ア：色の3原色（CMY）で黒を印刷するには、3色のインクを重ね合わせなければならない。黒インクを用いると使用するインクの量が3分の1になるので、インクが速く乾燥して高速印刷ができるようになる。

イ：黒を印刷するのに、3種類のインクを使うよりも1種類のインクで済むほうが、インクの使用量を少なくして印刷コストを安く抑えることができる。

ウ：モノクロ（白黒）印刷をする場合に、黒インクだけのインクセットを用いる場合もある。しかし、4色のインクセットを用いる場合は、モノクロ印刷だけでなく、カラー印刷でも黒インクを使用するので、理由として適切ではない。（正解）

エ：3色（CMY）を重ね合わせて黒を表現すると鈍い暗色になり、鮮明な黒にはならない。そのため、黒を鮮明に印刷するために黒インクを利用する。

## 1.1 ハードウェア(4)

コンピュータの基本構成

問1 【解答エ】

制御装置は、各装置を制御するための指示を出す装置である。コンピュータの五大装置の中でも、特に重要な役割をもつ装置といえる。  
ア：演算装置に関する説明である。  
イ：出力装置に関する説明である。  
ウ：入力装置に関する説明である。

問2 【解答イ】

- ・主記憶装置  
：プロセッサと直接、データをやり取りできる装置である。電源を切ると記録内容が失われる「揮発性」の記憶装置である。
- ・補助記憶装置  
：主記憶装置の補助として、データを記録する装置である。電源を切っても記録内容が失われない「不揮発性」の記憶装置である。

問3 【解答イ】

CPU (Central Processing Unit；中央処理装置) は、主として「制御装置と演算装置」で構成されたプロセッサの別称である。一度に処理するデータ量（ビット数）によって、“16ビットCPU”、“32ビットCPU”、“64ビットCPU”などに分類される。なお、“入力装置と出力装置”の組合せは、一般に周辺装置と呼ばれる。

## 問4 【解答イ】

・CPU (Central Processing Unit; 中央処理装置)

：主として制御装置と演算装置で構成されたプロセッサの別称である。

・GPU (Graphics Processing Unit; グラフィックス処理装置)

：3次元グラフィックスの画像処理などを，CPUに代わって高速に行う演算装置である。(正解)

・キャッシュメモリ

：データの平均アクセス時間を短くするために，高速のCPU (レジスタ) と低速の主記憶装置との間に配置される，主記憶装置よりもデータの読み書きが高速な記憶装置である。

・クロックジェネレータ

：コンピュータ内部で，プロセッサを構成する各装置間の動作のタイミングを合わせるための装置である。

## 問5 【解答イ】

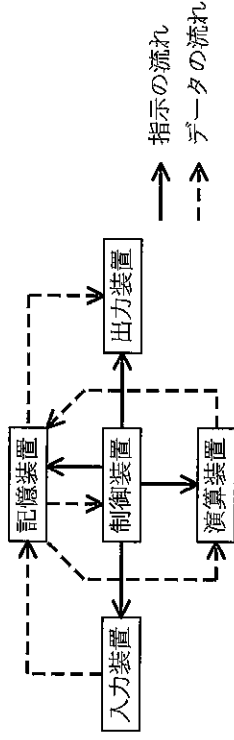
a：すべての装置に対するデータの流れの基となっているので「記憶装置」である。

b：記憶装置に対するデータの流れ (入力) があるので「入力装置」である。

c：すべての装置に対する指示の流れがあるので「制御装置」である。

d：記憶装置からのデータの流れ (出力) があるので「出力装置」である。

e：制御装置からの指示により，記憶装置から取り出したデータに対して演算を行い，結果を記憶装置に返しているので「演算装置」である。



## 問6 【解答ア】

CPU (Central Processing Unit; 中央処理装置) は，主として制御装置と演算装置で構成されたプロセッサの別称である。一度に処理できるデータ量 (ビット数) によって16ビットCPU, 32ビットCPU, 64ビットCPUなどに分類され，ビット数が大きければ処理能力が高い。

ア：一度に処理できるデータ量の上限は，32ビットCPUは2<sup>32</sup>バイト，64ビットCPUは2<sup>64</sup>バイトであり，64ビットCPUの方が大きい。(正解)

イ：CPUのビット数は一度に処理するデータ量を表し，数値が大きいほど処理能力が高いことを示す。

ウ：32ビットCPUと64ビットCPUは互換性があるので，64ビットCPUを搭載したPCで32ビット用のOSも動作する。

エ：32ビットCPUと64ビットCPUの違いは動作速度ではなく，一度に処理できるデータ量である。また，CPUの動作速度と比べてUSBメモリの動作速度は遅いので，どちらのPCでもUSBメモリのデータ読み書き速度に差はない。

## 1.1 ハードウェア(5)

プロセッサ

### 問1 【解答ウ】

ア：演算装置が計算結果を一時的に記録するアキュムレータもあるが、それ以外に制御装置が利用するレジスタ（命令レジスタなど）もある。

イ：主記憶装置よりも、記録できるデータ量が小さい記憶装置である。

ウ：主記憶装置よりも、データの読出し速度や書き込み速度が速い記憶装置である。主記憶装置から取り出したデータを記録して高速に利用するための作業用の記憶装置である。（正解）

エ：データを一時的に記憶しておくための装置であるため、長期的な記録には適さない。

### 問2 【解答ア】

Hz（ヘルツ）は、クロック周波数（クロックジェネレータが1秒間に発生する信号数）の単位である。MHz（メガヘルツ）は、1秒間にクロック信号が100万回（ $M=10^6$ ）発生することを表している。

イ：GHz（ギガヘルツ）に関する説明である。

ウ：命令実行回数を表す単位（命令/秒など）に関する説明である。

エ：命令実行時間を表す単位（秒/命令など）に関する説明である。

### 問3 【解答イ】

バスは、プロセッサや各機器を接続し、電気信号を送るための信号路である。各機器をコントロールするための指示（制御信号）を送るコントロールドバスや、データを送るためのデータバスなどの種類がある。

ア：補数器に関する説明である。

ウ：レジスタ（汎用レジスタ）に関する説明である。

エ：加算器に関する説明である。

### 問4 【解答イ】

SoC (System on a Chip) は、CPU、メモリなどを含むコンピュータに必要とされる主要機能（システム）を、一つのLSI (Large Scale Integration; 大規模集積回路) にまとめたものである。

ア：GPU (Graphics Processing Unit; グラフィックス処理装置) に関する説明である。

ウ：MPU (Micro Processing Unit; マイクロプロセッサ) に関する説明である。

エ：マルチコアプロセッサに関する説明である。

### 問5 【解答ア】

ア：一般に同じアーキテクチャのプロセッサであれば、単位時間当たりの実行命令数（命令実行回数）はクロック周波数の高いものほど多くなる。（正解）

イ：クロック周波数の逆数は1クロックに要する時間であり、1秒間に実行できる命令数（命令実行回数）とは等しくない。

ウ：コンピュータで実行される命令は、必ず1クロックで実行されるわけではない。通常は、命令を実行する段階（命令の呼出し、命令の解読など）ごとに1クロック以上が必要となる。

エ：省電力機能の一つとして、プログラムが実行されていないときにクロック数を下げる仕組みはあるが、クロックジェネレータを停止することはない。



## 問6 【解答ウ】

クロック周波数と1命令の処理に必要なクロック数から、1秒間の命令実行回数を求める。

1秒間の命令実行回数＝クロック周波数÷1命令の処理に必要なクロック数

$$= 2.5\text{GHz} \div 5\text{クロック/命令}$$

$$= 2.5 \times 10^9 \text{クロック/秒} \div 5\text{クロック/命令}$$

$$= 0.5 \times 10^9 \text{命令/秒}$$

$$= \text{「5億」命令/秒}$$

## 問7 【解答イ】

マルチコアプロセッサは、複数のプロセッサコアを、一つのプロセッサパッケージにまとめたマイクロプロセッサである。消費電力を抑えながら、プロセッサ全体の処理能力を高めることができる。ただし、プロセッサコア数を $n$ 個にしても、処理能力が単純に $n$ 倍になるとは限らない（処理能力は向上するが、 $n$ 倍をやや下回る）。

ア：1台のPCに複数のマイクロプロセッサを搭載するのは、マルチプロセッサである。

ウ：マルチコアプロセッサの各コアに処理が割り振られるように、OSがマルチプロセッサに対応している必要がある。

エ：各コアのクロック周波数が大きいほど、マルチコアプロセッサの処理能力も高くなる。

## 1.1 ハードウェア(6)

メモリ

## 問1 【解答ア】

・アドレス

：主記憶装置（メモリ）内のデータ記録領域に付けられた番地である。プログラムカウンタなどに記録されたアドレスを指定して、主記憶装置のデータを利用する。（正解）

・インデックス

：配列の要素を表すための添字（指標）や、データベースなどで利用される索引である。

・オペランド

：プログラムで演算対象となる値や変数（レジスタ）などである。

・カウンタ

：何かを数えるための変数などである。プログラムカウンタは、次に実行する命令が入っている主記憶装置のアドレスを記録している（数えている）レジスタである。

## 問2 【解答エ】

プロセッサは、主記憶装置（メモリ）内にあるデータしか取得できない。そのため、処理に必要なプログラムは、すべて主記憶装置上に記録して実行する。しかし、主記憶装置の記憶容量には限りがあるため、通常は補助記憶装置にプログラムを記録しておき、プログラム実行時に「補助記憶装置に記録されているプログラムを、主記憶装置にロードしてから実行する。」

### 問 3 【解答イ】

ア：マスクROM (Read Only Memory) やPROM (Programmable ROM) のように記録内容を消去できないROMもあるが、UV-EPROM (Ultra Violet Erasable PROM) やEEPROM (Electrically Erasable PROM) のように記録内容を消去できるROMもある。

イ：ROMは、記録内容の保持に電力が必要ない不揮発性のメモリである。(正解)

ウ：主記憶装置 (メモリ) やレジスタなどには、一般的にRAM (SRAM : Static Random Access Memory, DRAM : Dynamic Random Access Memory) が使用される。

エ：ROMは、データの読出しだけが行える (データを書き込める場合でも制限がある) 半導体メモリである。

### 問 4 【解答ウ】

- ・アドレス指定方式  
：メモリ (主記憶装置) 内のデータ格納位置を表すアドレスを指定する方式である。

- ・仮想記憶方式  
：メモリ (主記憶装置) より大きな仮想記憶空間を仮定して、そこに記録されているプログラ

ムを実行するという考え方である。

- ・ストアプログラム方式 (プログラム内蔵方式, プログラム記憶方式)

- ：あらかじめプログラムをメモリ (主記憶装置) 上に読み込んでおき、プロセッサ (CPU) が1命令ずつ順に読み出しながら、解読・実行する方式である。(正解)

- ・直接プログラム制御方式

- ：プログラムの入出力命令により、CPUが入出力装置を起動し、入出力装置と主記憶装置間のデータ転送を制御する方式である。

### 問 5 【解答ア】

ア：DRAM (Dynamic Random Access Memory) は、動作速度はやや低速であるが、集積度が高く、記憶容量が大きいことから、主としてメモリ (主記憶装置) に使用される。一定時間ごとに、記録内容を保持するためのリフレッシュ (情報の再書込み) が必要となる。(正解)

イ：EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) は、電源を切ってもデータが消えない不揮発性半導体メモリの一種で、電氣的に全部または一部のデータを消去して再書込みができる。

ウ：ROM (Read Only Memory) は、データの読出しだけが行える (データを書き込める場合でも制限がある) 半導体メモリである。

エ：SRAM (Static Random Access Memory) は、動作速度は高速であるが、集積度が低く、記憶容量が小さいことから、主としてレジスタに使用される。電源を切るとデータが消えてしまう揮発性半導体メモリで、フリップフロップ回路を使用しているため、リフレッシュは必要ない。

### 問 6 【解答エ】

フラッシュメモリは、電源を切ってもデータが消えない不揮発性メモリ (EEPROM : Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) の一種で、電氣的に全部または一部のデータを消去して再書込みができる。持ち運びに便利であり、ディジタルカメラなどの記録媒体として利用されている。

ア：SRAM (Static Random Access Memory) に関する説明である。

イ：UV-EPROM (Ultra Violet Erasable Programmable ROM) に関する説明である。

ウ：DRAM (Dynamic Random Access Memory) に関する説明である。

## 問7 【解答ウ】

マスクROM (Read Only Memory) には、利用者がデータを書き込むことができないため、「マスクROM 出荷後の、プログラムの不正な書換えを防ぐことができる」というメリットがある。(正解)

ア：データを全部または一部分消去できるUV-EPROM (Ultra Violet-Erasable Programmable ROM) やEEPROM (Electrically Erasable ROM) を使用する場合のメリットである。マスクROMの場合にはデータを消去できないので、半導体メモリ部品として再利用できない。

イ：データの読み書きが自由に行えるUV-EPROMやEEPROMを使用する場合のメリットである。マスクROMにはデータの書き込みができないので、補助記憶としては使用できない。

エ：利用者が一度だけデータを書き込むことができるPROM (Programmable ROM) を使用する場合のメリットである。量産後のマスクROMには、シリアル番号などを追記することはできない。

## 1.1 ハードウェア(7)

## 補助記憶装置

## 問1 【解答ウ】

- ・CD (Compact Disc)
  - ：レーザ光を使ってデータの読み書きを行う光ディスクである。
- ・DVD (Digital Versatile Disc)
  - ：多層化やレーザ光の波長を短くすることで、CDよりも大容量化した光ディスクである。
- ・HDD (Hard Disk Drive；ハードディスクドライブ)
  - ：表面に磁性体を塗った円盤（磁気ディスク）が、密閉された箱の中に何枚か入っていて、磁気の違い（向き）によってデータを記録する補助記憶装置である。一般的なコンピュータに内蔵されている内蔵型HDDのほかに、持ち運び可能な外付け型HDDもある。(正解)
- ・SSD (Solid State Drive；ソリッドステートドライブ)
  - ：HDDに代わる装置として期待されている、フラッシュメモリを用いた補助記憶装置である。

## 問2 【解答ウ】

Blu-ray Disc (ブルーレイディスク) は、波長の短い青紫色レーザ光を使用して、CDやDVDよりも大容量化した光ディスクである。

ア：HDD (Hard Disk Drive；ハードディスクドライブ) に関する説明である。

イ：DVD (Digital Versatile Disc) に関する説明である。

エ：SSD (Solid State Drive；ソリッドステートドライブ) や、USB (Universal Serial Bus) メモリ、SD (Secure Digital) カードなどに関する説明である。

## 問3 【解答ア】

- ・SD (Secure Digital) カード
  - ：フラッシュメモリをチップ状にした補助記憶装置である。デジタルカメラや携帯電話などのデータ記録媒体として利用される。(正解)
- ・USB (Universal Serial Bus) メモリ
  - ：フラッシュメモリにUSBコネクタを接続して、コンピュータとの着脱を簡単にした補助記憶装置である。少量のデータを持ち運ぶときなどに利用される。
- ・ソリッドステートドライブ (SSD：Solid State Drive)
  - ：HDDに代わる装置として期待されている、フラッシュメモリを用いた補助記憶装置である。

- ・ブルーレイディスク (Blu-ray Disc)

：波長の短い青紫色レーザー光を使用して、CD (Compact Disc) やDVD (Digital Versatile Disc) よりも大容量化した光ディスクである。

#### 問 4 【解答イ】

光ディスク (CD : Compact Disc) の種類には、読出し専用型 (CD-ROM : CD-Read Only Memory)、追記型 (CD-R : CD-Recordable)、書換え可能型 (CD-RW : CD-ReWritable) がある。光ディスクの種類による利用方法の違いを表にまとめると、次のようになる。

光ディスク (CD)	種類	読出し	書込み	消去
CD-ROM	読出し専用型	可能	不可能	不可能
CD-R	追記型	可能	可能	不可能
CD-RW	書換え可能型	可能	可能	可能

#### 問 5 【解答ア】

- ・BD-R (Blu-ray Disc-Recordable)

：片面一層で25GB、片面二層で50GBのデータを記録できる。(正解)

- ・CD-R (Compact Disc-Recordable)

：650MB、700MBのデータを記録できる。

- ・DVD-R (Digital Versatile Disc-Recordable)

：片面一層で4.7GB、片面二層で8.54GB、両面一層で9.4GB、両面二層で17.08GBのデータを記録できる。

- ・DVD-RW (DVD-ReWritable)

：片面で4.7GB、両面で9.4GBのデータを記録できる。

#### 問 6 【解答ア】

SSD (Solid State Drive ; ソリッドステートドライブ) は、フラッシュメモリを用いた補助記憶装置である。アクセスアームを使用しないので、アクセス時間が短く、ランダムアクセスも高速である。

イ：SSDには磁気ディスクを回転させる可動部がないので、振動や衝撃に強く、データの読み書き中でもある程度は耐えられる。

ウ：SSDは、データの書込み回数に上限があるため、HDD (Hard Disk Drive ; ハードディスクドライブ) と同様の使用方法では早期に書込み回数の上限を超えてしまう点に留意すべきである。

エ：SSDではアクセスアームを使用せず、データに直接アクセス (ランダムアクセス) するため、ファイルの断片化によって著しく性能が悪化することはない。

#### 問 7 【解答エ】

ハードディスクへのデータ保存は、多くの場合、セクタ単位に領域が確保される。データの追加や削除を繰り返すと、保存できる領域が分散してしまう。この現象をフラグメンテーション (断片化) と呼ぶ。断片化した保存領域のデータを読み取るとき、アクセスアームの移動が増えて読取りが遅くなる。

ア：フラグメンテーションではファイルが不連続領域に記録されるだけであり、個々のファイルサイズは変化しない。

イ、ウ：データが不連続領域に保存されていると読み書き速度は遅くなるが、正しい読み書きはできる。

## 1.1 ハードウェア(8)

### 記憶装置

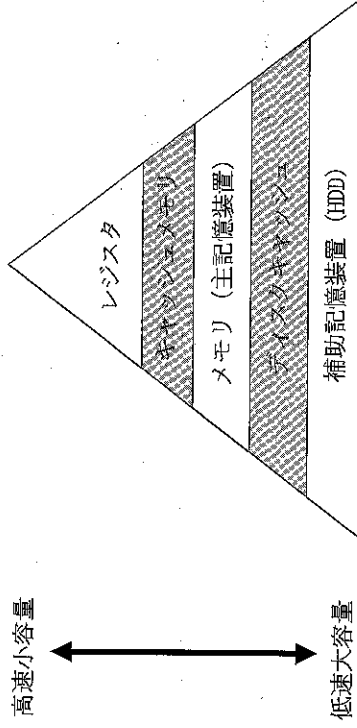
#### 問1 【解答ア】

- ・キャッシュメモリ
  - ：メモリ（主記憶装置）の平均アクセス時間を短縮するため、高速のプロセッサ（レジスタ）と低速のメモリ（主記憶装置）の間に配置する中速の記憶装置である。（正解）
- ・ディスクキャッシュ
  - ：HDD（補助記憶装置）の平均アクセス時間を短縮するため、高速のメモリ（主記憶装置）と低速のHDD（補助記憶装置）の間に配置する中速の記憶装置である。
- ・ハードディスク
  - ：コンピュータ内部でデータを記録する補助記憶装置（磁気ディスク）である。
- ・メモリアンタリーブ
  - ：メモリ（主記憶装置）を同時にアクセス可能な複数のブロック（バンク）に分割して、各ブロックを並列的にアクセスすることで平均アクセス時間を短縮する高速化技術である。

#### 問2 【解答ウ】

- ・メモリ（主記憶装置）(c)
  - ：一般にDRAM (Dynamic Random Access Memory) で構成されるため、レジスタ (SRAM: Static Random Access Memory) に比べて低速である。
- ・キャッシュメモリ (b)
  - ：メモリの平均アクセス時間を短縮するため、レジスタとメモリ（主記憶装置）の間に配置する中速のSRAMである。
- ・レジスタ (a)
  - ：一般にSRAMで構成されるため、非常に高速である。
- ・ディスクキャッシュ (d)
  - ：補助記憶装置の平均アクセス時間を短縮するため、メモリ（主記憶装置）と補助記憶装置の間に配置する中速の記憶装置である。

したがって、記憶階層における各装置の配置は、次のようになる。



### 問3 【解答エ】

・ キャッシュメモリ

：メモリ（主記憶装置）の平均アクセス時間を短縮するため、高速のプロセッサ（レジスタ）と低速のメモリ（主記憶装置）の間に配置する中速の記憶装置である。

・ ディスクキャッシュ

：HDD（補助記憶装置）の平均アクセス時間を短縮するため、高速のメモリ（主記憶装置）と低速のHDD（補助記憶装置）の間に配置する中速の記憶装置である。

・ ハードディスク

：コンピュータ内部でデータを記録する補助記憶装置（磁気ディスク）である。

・ メモリインタリーブ

：メモリ（主記憶装置）を同時にアクセス可能な複数のバンク（ブロック）に分割して、並列的にアクセスすることで平均アクセス時間を改善する高速化技術である。（正解）

### 問4 【解答ア】

記憶階層とは、アクセス速度と記憶容量によって記憶装置を階層化して表す考え方である。この記憶階層の考え方を適用して、「高速小容量の記憶装置と低速大容量の記憶装置を組み合わせて、全体として高速大容量の記憶装置を構成する。」

### 問5 【解答エ】

メモリアインタリーブは、メモリ（主記憶装置）を同時にアクセス可能な複数のバンク（ブロック）に分割して、並列的にアクセスすることで平均アクセス時間を改善する高速化技術である。データの先読みによってアクセス時間を短縮するので、「メモリに連続して記録されたデータに対して順番にアクセスする」と高い効果が期待できる。

ア、イ：同じデータを何回も利用することは、キャッシュメモリを利用するときに高い効果が期待できるアクセスである。

ウ：先読みしたデータが無駄になり、メモリアインタリーブの効果が最も期待できなくなる。

### 問6 【解答イ】

キャッシュメモリは、メモリ（主記憶装置）の平均アクセス時間を短縮するため、高速のレジスタと低速のメモリの間に配置する中速の記憶装置である。現在は、レジスタとメモリの速度差が大きいと、2段階のキャッシュ構成が多く、最初に1次キャッシュにアクセスして目的のデータがなかったとき、2次キャッシュにアクセスする。

ア：一般的には1次キャッシュが高速小容量、2次キャッシュが低速大容量である。

ウ：1次キャッシュと2次キャッシュはキャッシュメモリの種類であり、どちらもメモリの平均アクセス時間を見かけ上短縮する目的で利用される。主記憶装置の容量を見かけ上増やすには、仮想記憶方式などが利用される。

エ：命令の読み込みに利用されるキャッシュメモリは命令キャッシュ、データの読み込みに利用されるキャッシュメモリはデータキャッシュである。

## 1.1 ハードウェア⑨

入出力インタフェース

### 問 1 【解答エ】

- ・ IEEE 1394
- ： デジタルカメラなど、マルチメディア関連機器の接続に用いられる高速なシリアルインタフェースである。PCを介さなくても機器同士を接続できる。
- ・ PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association)
- ： ノート型PCの増設用メモリなどに使用される, PCカード (カード型の記録媒体) のパラレルインタフェースである。
- ・ SCSI (Small Computer Systems Interface)
- ： 周辺装置 (HDDなど) との接続に使用されるパラレルインタフェースである。
- ・ USB (Universal Serial Bus)
- ： キーボードやマウス, プリンタなど, ほとんどの入出力装置を接続できるシリアルインタフェースである。USB 2.0には三つのデータ転送モード (データ転送速度) があり, 機器の用途によって自動的に選択される。また, USB規格のハブを用いて, 周辺装置をツリー状で最大127台まで接続することができる。(正解)

### 問 2 【解答イ】

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) は, 「映像, 音声及び制御信号を1本のケーブルで伝送するAV機器・家電製品向けのインタフェースである。」現在, PCでも使用されるようになっている。

ア： NFC (Near Field Communication) に関する説明である。

ウ： USB (Universal Serial Bus) に関する説明である。

エ： Bluetoothに関する説明である。

### 問 3 【解答エ】

プラグアンドプレイとは, 周辺装置を接続するだけで, 自動的にデバイスドライバを設定して周辺装置を使えるようにする機能 (機構) のことである。したがって, プラグアンドプレイ機能によって行われるものは, 「新規に接続された周辺機器に対応するデバイスドライバのOSへの組み込み」である。

ア： DVD (Digital Versatile Disc) ドライブの機能である。

イ： USB (Universal Serial Bus) パスプワ-の機能である。

ウ： API (Application Program Interface) の機能である。

### 問 4 【解答エ】

・ Bluetooth

： 2.402~2.480GHzの周波数帯域の電波を使って, 無線データ通信を行うシリアルインタフェースである。電波到達距離は, Class 1 ~Class 3の三つに分けて定められており, 1mから100m程度まで通信可能である。

・ IrDA (Infrared Data Association)

： 赤外線を使って無線データ通信を行うシリアルインタフェースであり, 通信距離は最大1mである。

・ NFC (Near Field Communication)

： 10cm程度の近距離無線通信技術である。

・RFID (Radio Frequency Identifier)

- ：電波などを利用して、ID情報を埋め込んだICタグとデータ交換を行うための非接触型自動認識技術 (インタフェース) である。通信可能距離は、周波数帯により数cm～5 m程度である。  
(正解)

問 5 【解答ア】

- ・DisplayPort (ディスプレイポート)
  - ：パケットに分割して伝送する映像・音声出力シリアルインタフェースである。8Kなどの高解像度の映像出力が可能で、ハイスピークPCなどで利用される。(正解)
- ・DVI (Digital Visual Interface)
  - ：映像信号を光の3原色RGBのアナログ信号で伝送するVGA (Video Graphics Array) に代わって、デジタル信号で伝送し、高品質な映像を実現するシリアルインタフェースである。
- ・PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association)
  - ：ノート型PCの増設用メモリなどに使用されるPCカード (カード型の記録媒体) などの規格を策定したアメリカの国際協会である。
- ・アナログRGB信号
  - ：映像信号を、光の3原色RGBに分割したアナログ信号のことである。

問 6 【解答ア】

- Bluetoothは、2.402～2.480GHzの周波数帯域の電波を使って、無線データ通信を行うシリアルインタフェースである。解答群のうち、Bluetoothを利用した例は、「1台の家庭用ゲーム機と複数コンソールラの無線接続」である。
- イ：赤外線を利用した例である。
- ウ：GPS (Global Positioning System；全地測位システム) を利用した例である。
- エ：NFC (Near Field Communication) を利用した例である。

問 7 【解答ア】

- ・アクチュエータ
  - ：電気信号 (IoT (Internet of Things) サーバからの指示) を力学的な運動 (窓の開閉) に変換する装置である。(正解)
- ・圧力センサ
  - ：液体・気体の圧力を測定し、電気信号に変換する装置である。
- ・温度センサ
  - ：温度を測定し、電気信号に変換する装置である。
- ・磁気センサ
  - ：磁界を測定し、電気信号に変換する装置である。

1.2 基礎理論 (1)

情報(データ)の表現

問 1 【解答ウ】

- ・バイト
  - ：コンピュータで扱う情報の単位で、1バイト=8ビットである。



・ピクセル

：ディスプレイの画面を構成する単位の画素である。  
・ビット

：コンピュータで、電流または電圧の状態で“0”または“1”のデジタル信号を表す情報の最小単位である。1ビットでは、2種類の情報を表せる。(正解)  
・ワード

：コンピュータで扱う情報の単位で、コンピュータ内部の処理単位である。現在のPCでは、1ワード32ビットまたは64ビットのことが多い。

## 問2 【解答イ】

極端に大きな数値を表すために、次のような接頭語（補助単位）が用いられる。

〔大きな数値を表す接頭語〕

単位記号	読み	べき乗表記	単位表記
k	キロ	$10^3$	千
M	メガ	$10^6$	百万
G	ギガ	$10^9$	十億
T	テラ	$10^{12}$	一兆
P	ペタ	$10^{15}$	千兆
E	エクサ	$10^{18}$	百京

## 問3 【解答エ】

0.5ミリ ( $10^{-3}$ ) 秒をナノ ( $10^{-9}$ ) 秒に変換すると、次のようになる。

$$\begin{aligned}
 0.5 \text{ ミリ秒} &= 0.5 \times 10^{-3} \text{ 秒} \\
 &= 0.5 \times 10^6 \times 10^{-9} \times 10^{-3} \text{ 秒} \\
 &= 0.5 \times 1,000,000 \times 10^{-9} \text{ 秒} \\
 &= \text{「} 500,000 \text{」 ナノ秒}
 \end{aligned}$$

## 問4 【解答イ】

アナログ信号（波形信号）をデジタル信号に変換するデジタル化（A/D変換）の手順は、次のとおりである。

- ①標本化：アナログ信号を一定間隔（サンプリング周期）でサンプリングする。
- ②量子化：サンプリングした標本値を整数値にまとめる。
- ③符号化：量子化した整数値を2進数に変換する。

## 問5 【解答イ】

・強化学習

：正解データの代わりに、与えられた環境における個々の行動に対して得点や報酬を与える学習方法である。一連の行動に対して評価値を与えることで、最良の行動を自律的に学習させる。

・教師あり学習

：訓練データとして、ラベル（正解）付きデータを使用する学習方法である。入力に対する正しい出力の例を与えることで、入力と出力の関係を学習させる。(正解)

・教師なし学習

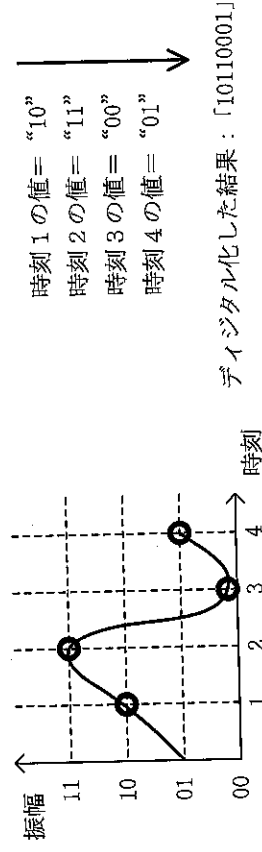
：訓練データとして、ラベル（正解）なしデータを使用する学習方法である。クラスタリングなどのためにデータ構造を学習させる。

・ディープラーニング（深層学習）

：ニューラルネットワークを多層化することで、データに含まれている複雑な特徴を段階的に判断・抽出する学習方法である。

問 6 【解答エ】

問題のデジタル化では、振幅を2ビット（00～11）の範囲でサンプリングしている。つまり、左の音声信号をデジタル化した結果“11100110”は，“11”，“10”，“01”，“10”という四つの符号の集まりとなる。これは、時刻1～時刻4の各段階のグラフの値に対応している。したがって、右の音声信号を同じ手順でデジタル化すると、次のようになる。



問 7 【解答ア】

・演繹推論

： “ $X \rightarrow Y$ ,  $Y \rightarrow Z$  であるとき,  $X \rightarrow Z$  である” と推論する。（正解）

・含意

： 命題  $P$ ,  $Q$  が “ $P$  ならば,  $Q$  である” という関係で,  $P \rightarrow Q$  と表す。

・帰納推論

： “ $X1 \rightarrow Y$ ,  $X2 \rightarrow Y$  であるとき,  $X \{X1, X2, \dots\} \rightarrow Y$  である” と推論する。

・対偶

： 命題  $P$ ,  $Q$  が “ $Q$  でないならば,  $P$  でない” という関係で,  $\neg Q \rightarrow \neg P$  と表す。

問 8 【解答ウ】

ニューラルネットワークとは、「ディープラーニングを構成する技術の一つであり、人間の脳内にある神経回路を数学的なモデルで表現したものである。」人間の脳細胞（ニューロン）の働きや特性をコンピュータでシミュレーションすることで模倣する。

ア：コンテンツデリバリーネットワーク（CDN：Content Delivery Network）の説明である。

イ：ユビキタスネットワークの説明である。

エ：ストレージエリアネットワーク（SAN：Storage Area Network）の説明である。

## 1.2 基礎理論(2)

文字コード/2進数

### 問1 【解答イ】

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) コードは、アメリカの規格化団体ANSI (American National Standards Institute) が制定した文字コードである。アルファベットや数字などを表す1バイト(8ビット)の文字コードで、PCなどで使用されている。

ア：EUC (Extended Unix Code; 拡張UNIXコード) に関する説明である。

ウ：JIS 8 単位符号に関する説明である。

エ：JIS漢字コードに関する説明である。

### 問2 【解答エ】

2バイトで1文字を表すので、1文字を表現するために使用するビット数は、次のように求められる。

$$\begin{aligned} 1 \text{ 文字を表現するために使用するビット数} &= 2\text{バイト} / \text{文字} \times 8\text{ビット} / \text{バイト} \\ &= 16\text{ビット} / \text{文字} \end{aligned}$$

nビットで表現できる情報量は $2^n$ 種類なので、16ビットで表現できる情報量(文字の種類)は、次のように求められる。

$$\begin{aligned} 16\text{ビットで表現できる情報量(文字の種類)} &= 2^{16}\text{種類} \\ &= [65,536] \text{ 種類} \end{aligned}$$

### 問3 【解答ウ】

2進数を10進数に変換するには、各桁の0または1と重みを乗算し、その結果を合計する。

$$\begin{aligned} (10110)_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \\ &= [22] \end{aligned}$$

### 問4 【解答エ】

10進数を2進数に変換するには、商が0になるまで繰り返し2で除算して余りを求め、最後の除算で求めた余りから最初の除算で求めた余りへと、順に左から並べていく。

$$\begin{array}{rcl} (58)_{10} \div 2 & = & (29)_{10} \cdots 0 \\ (29)_{10} \div 2 & = & (14)_{10} \cdots 1 \\ (14)_{10} \div 2 & = & (7)_{10} \cdots 0 \\ (7)_{10} \div 2 & = & (3)_{10} \cdots 1 \\ (3)_{10} \div 2 & = & (1)_{10} \cdots 1 \\ (1)_{10} \div 2 & = & (0)_{10} \cdots 1 \end{array}$$

↑  
逆順に並べる  
2進数: 「111010」

### 問5 【解答イ】

ア：ASCIIコードは、1バイト(8ビット)のコード体系である。

イ：EUC (Extended Unix Code) は、最上位ビット(1ビット目)で半角英数字の1バイトコードと漢字や仮名の2バイトコードを区別できるコード体系である。(正解)

ウ：Unicode (UCS-2) は、2バイト(16ビット)系の万国統一文字コードで、ASCIIコード(1バイト)は混在できない。

エ：シフトJISコードは、JIS漢字コードをもとに作られたコード体系で漢字に関する規定がある。

# 問6 【解答ウ】

2進数を10進数に変換するには、各桁の0または1と重みを乗算し、その結果を合計する。

$$\begin{aligned}(1.011)_2 &= 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 1 \times 1 + 0 \times 0.5 + 1 \times 0.25 + 1 \times 0.125 \\ &= \text{「}1.375\text{」}\end{aligned}$$

# 問7 【解答ウ】

2進数どうしの計算では、それぞれ10進数に変換してから加算した数値を、再度2進数に変換し直して解を求める。

① 2進数00111001を10進数に変換する。

$$\begin{aligned}(00111001)_2 &= 0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 32 + 16 + 8 + 1 \\ &= (57)_{10}\end{aligned}$$

② 2進数01100111を10進数に変換する。

$$\begin{aligned}(01100111)_2 &= 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 64 + 32 + 4 + 2 + 1 \\ &= (103)_{10}\end{aligned}$$

③ 10進数57と10進数103を加算する。

$$(57)_{10} + (103)_{10} = (160)_{10}$$

④ 10進数160を2進数に変換する。

$$\begin{array}{r} 160 \div 2 = 80 \dots 0 \\ 80 \div 2 = 40 \dots 0 \\ 40 \div 2 = 20 \dots 0 \\ 20 \div 2 = 10 \dots 0 \\ 10 \div 2 = 5 \dots 0 \\ 5 \div 2 = 2 \dots 1 \\ 2 \div 2 = 1 \dots 0 \\ 1 \div 2 = 0 \dots 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \uparrow \\ \text{逆順に並べる } (10100000)_2 \\ \text{「}10100000\text{」} \end{array}$$

# 問8 【解答エ】

nビットで表現できる情報量は $2^n$ である。

a～eの5文字の英小文字を使用した場合

$$2^5 = 32 \text{ ビット}$$

a～jの10文字の英小文字を使用した場合

$$2^{10} = 1,024 \text{ ビット}$$

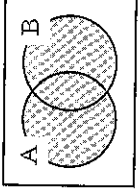
したがって、10文字から成る文字コードを表現する場合は、5文字から成る文字コードを表現する場合に比べて、最低限必要なビット数が $1,024 \div 32 = \text{「}32\text{」}$ 倍となる。

## 1.2 基礎理論(3)

集合/論理演算

## 問1 【解答ウ】

和集合は、二つの事象のどちらか一方が起こること(和事象)を表す集合である。二つの集合AとBの和集合  $(A \cup B)$  は集合Aまたは集合Bを意味するので、ベン図は次のようになる。



ア：積集合  $(A \cap B)$  を表すベン図である。

イ：排他的論理和演算  $(A \text{ XOR } B)$  を表すベン図である。

エ：和集合  $(A \cup B)$  の補集合  $\overline{(A \cup B)}$  を表すベン図である。

## 問2 【解答イ】

排他的論理和演算 (XOR) は、二つの値のいずれか一方が真 (1) のときに、演算結果が真 (1) となる論理演算である。排他的論理和演算の真値表は、次のようになる。

X	Y	X XOR Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

ア：論理積演算  $(X \text{ AND } Y)$  の真値値である。

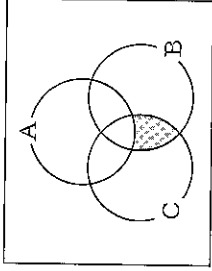
ウ：論理和演算  $(X \text{ OR } Y)$  の真値値である。

エ：否定演算  $(\text{NOT } Y)$  の真値値である。

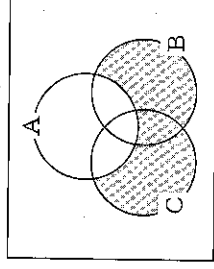
## 問3 【解答ア】

解答群の論理演算をベン図の網掛け部分で表すと、次のとおりである。

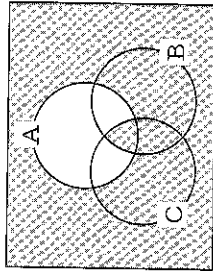
ア： $(\text{NOT } A) \text{ AND } (B \text{ AND } C)$  … 正解



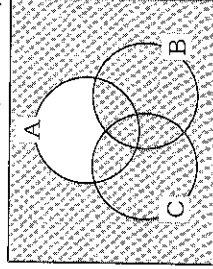
イ： $(\text{NOT } A) \text{ AND } (B \text{ OR } C)$



ウ： $(\text{NOT } A) \text{ OR } (B \text{ AND } C)$



エ： $(\text{NOT } A) \text{ OR } (B \text{ OR } C)$



#### 問4 【解答ウ】

図1のように、入力1と入力2が共に“賛成”のときだけ“賛成”と出力し、その他のときは“反対”と出力する演算は、論理積演算である。

ア、イ、エ：“反対”が一つでもあると、常に“反対”と出力する。

ウ：入力1～入力3が共に“賛成”のときだけ，“賛成”と出力する。(正解)

### 1.2 基礎理論(4)

#### 問1 【解答エ】

袋に入っている五つの玉を{白1, 白2, 赤1, 赤2, 赤3}とすると、袋から玉を1個取り出したときの事象は,{白1},{白2},{赤1},{赤2},{赤3}の5通りである。このうち, 赤玉が取り出される特定の事象は3通りなので, 確率は $3/5 = [0.6]$ となる。

#### 問2 【解答ウ】

10個の要素 ( $n=10$ ) から, 4個の要素 ( $m=4$ ) を選ぶとき, 順番が関係しない組合せの数は, 次のように求める。

$${}_nC_m = \frac{n!}{m!(n-m)!} = \frac{10!}{4!(10-4)!} = \frac{10!}{4!6!}$$

#### 問3 【解答エ】

さいころを振って1～6の目が出る確率は, それぞれ $1/6$ である。したがって, さいころを一つ振ったときに出る目の期待値は, 次のように求められる。

$$\begin{aligned}\text{さいころを一つ振ったときに出る目の期待値} \\ &= 1 \times 1/6 + 2 \times 1/6 + 3 \times 1/6 + 4 \times 1/6 + 5 \times 1/6 + 6 \times 1/6 \\ &= 1/6 + 2/6 + 3/6 + 4/6 + 5/6 + 6/6 \\ &= 21/6 \\ &= [3.5]\end{aligned}$$

#### 問4 【解答イ】

平均は, 測定値(データ)の合計を, 測定値の個数で割った値である。したがって, 問題のデータの平均は, 次のように求められる。

$$\begin{aligned}\text{データの平均} &= \text{データの合計} \div \text{データの個数} \\ &= (50+50+50+55+60+75+80) \div 7 \\ &= 420 \div 7 \\ &= [60]\end{aligned}$$

#### 問5 【解答ア】

分散は, (測定値-平均)<sup>2</sup>の合計を, 測定値の個数で割った値である。分散が大きいほど, 測定値が広範囲に散らばっている(バラツキが大きい)ことを意味する。したがって, 「測定値が散らばっているほど, 分散は大きくなる。」なお, 平均の高低は, 分散の大小と直接的な関係はない(平均が高くても測定値が平均の近くに集まっていれば分散は小さくなり, 平均が低くても測定値が散らばっていれば分散は大きくなる)。

## 問6 【解答ウ】

二つのさいころを同時に振った場合の組合せとその目の和は、次の表のようになる。

	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11

二つのさいころを同時に振った場合の全事象は36 ( $6 \times 6$ ) 通りであるので、それぞれの和になる組合せの数を36で除算すると、出現確率が求められる。したがって、二つのさいころを十分な回数振ると、和の分布は次のようなグラフになる。

目の和が2, 12の出現確率:  $1/36$

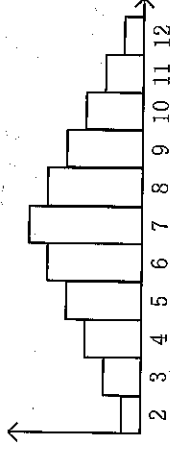
目の和が3, 11の出現確率:  $2/36$

目の和が4, 10の出現確率:  $3/36$

目の和が5, 9の出現確率:  $4/36$

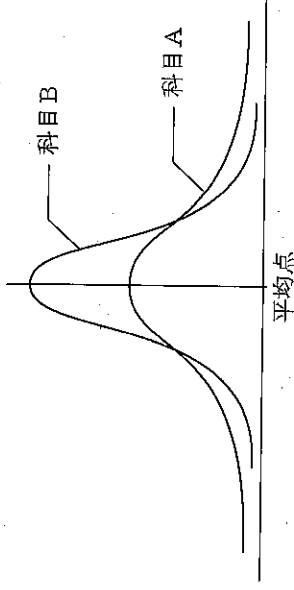
目の和が6, 8の出現確率:  $5/36$

目の和が7 の出現確率:  $6/36$



## 問7 【解答ウ】

正規分布の場合、平均は左右対称の分布曲線（釣鐘型）の中央の値であり、標準偏差は分布のばらつきを表す。平均点が同じで、標準偏差は科目Aの方が大きかった場合、科目Aと科目Bの正規分布曲線の違いを分かりやすく表すと、図のようになる。



ア：平均点が同じなので、分布のばらつきが大きい科目Aの方が、最高点（グラフの端）は高いなると考えられる。

イ：正規分布は左右対称の釣鐘型の分布であるため、平均点以上の点数をとった生徒の人数と平均点以下の点数をとった生徒の人数は、標準偏差（ばらつき）に関係なく、ほぼ同じになる。

ウ：分布のばらつきが小さい科目Bの方が、平均点に近い点数をとった生徒の人数は多くなると考えられる。（正解）

エ：平均点が同じなので、分布のばらつきが小さい科目Bの方が、0点や満点（グラフの両端）をとった生徒の人数は少ないと考えられる。

## 問 8 【解答イ】

- ・逆行列  
: 行数と列数が等しい正方形行列のうち、ある行列と乗算すると単位行列になる行列である。
- ・スカラ  
: 大きさのみで表され、方向をもたない数である。
- ・単位行列  
: 行数と列数が等しい正方形行列のうち、右下がり対角線上の要素が全て1で、残りの要素は全て0の行列である。
- ・ベクトル  
: 大きさと方向をもつ量、又はいくつかの数を縦又は横に一列に並べたものである。(正解)

## 1.3 ソフトウェア(1)

オペレーティングシステム(OS)

### 問 1 【解答ア】

- ア : OS (オペレーティングシステム) は、応用ソフトウェア (アプリケーションプログラム) に対してCPU、メモリ、補助記憶装置などのコンピュータ資源を割り当て、適切に効率良く活用できるように管理するソフトウェアである。(正解)
- イ : OSが異なれば制御 (アプリケーションプログラム間のインタフェースなど) も異なるため、アプリケーションプログラムごとに動作するOSは定められている。しかし、同じOSで動作するアプリケーションプログラムもあるため、アプリケーションプログラムごとにOSを準備する必要はない。
- ウ : OSは、ファイルの文字コードを自動変換する機能をもたない。文字コードの変換には、各アプリケーションプログラム内の文字コード変換機能や、文字コード変換専用のアプリケーションプログラムなどを使用する。
- エ : OSには、WindowsやLinuxなどのように複数の種類があるため、全てのPCに同じOSが搭載されているとは限らない。

### 問 2 【解答イ】

- ・資源管理  
: コンピュータ資源 (ハードウェア資源、ソフトウェア資源など) を効率的に利用する方法を提供する管理機能である。
- ・タスク管理  
: コンピュータが実行する仕事の単位であるタスクの実行順序の制御 (タスクスケジューリング) や、タスクに対してハードウェア資源の割当てを行う管理機能である。タスクスケジューリングでは、実行できる状態 (実行可能状態) のタスクの中から実行するタスクを選択して、CPUを割り当てるディスパッチャというプログラムが利用される。(正解)
- ・データ管理  
: データの記録方法やアクセス方法を提供する管理機能である。データをファイル形式で扱う場合を、特にファイル管理またはファイルシステムという。
- ・入出力管理  
: 入出力装置を利用した、データの入力方法や出力方法を提供する管理機能である。



### 問3 【解答ウ】

仮想記憶管理は、主記憶装置よりも大きな仮想記憶空間を仮定して、そこに記録されているプログラムを実行するという考え方（仮想記憶方式）を実現するための管理機能である。つまり、仮想記憶方式の目的は、「主記憶装置の容量よりも大きなメモリを必要とするプログラムも実行できるようにする」ことである。

ア：実記憶管理の目的である。

イ：ハイパネーションの目的である。

エ：キャッシュメモリの目的である。

### 問4 【解答ウ】

OS（オペレーティングシステム）の役割は、「利用者や応用ソフトウェア（アプリケーションソフトウェア）に対して、コンピュータがもつハードウェアやソフトウェア資源を効率的に提供する」ことである。

ア：BIOS（Basic Input/Output System）の役割である。

イ：主記憶装置や補助記憶装置の役割である。

エ：キャッシュメモリの役割である。

### 問5 【解答イ】

マルチタスクとは、「コンピュータにおいて、複数のタスクのCPU使用時間を切り替えながら割り当て、並行して実行することである。」Webサイトからファイルをダウンロードしながら、その間に表計算ソフトでデータ処理を行うというように、1台のPCで、複数のアプリケーションプログラムを少しずつ互い違いに並行して実行する。

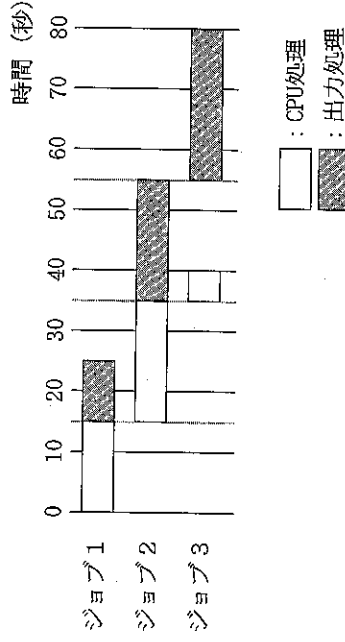
ア：スプーリングの説明である。

ウ：デュアルシステムの説明である。

エ：デュアルコアの説明である。

### 問6 【解答イ】

ジョブ1, ジョブ2, ジョブ3の順に処理が進み、出力処理はそれぞれのジョブのCPU処理が終了してから実施されるので、各ジョブの処理の流れを図に表すと、次のようになる。



したがって、ジョブ3の出力処理が開始されるのは、ジョブ1の処理開始から「55」秒後である。

## 1.3 ソフトウェア(2)

OSの沿革

### 問1 【解答ウ】

Linuxは、UNIXの考え方をPC用に改良したOSで、代表的なオープンソースソフトウェア（OSS：Open Source Software）である。中核となるプログラム（カーネル）が、無償で配布されている。

ア：UNIXに関する説明である。

イ：Mac OSに関する説明である。

エ：Windowsに関する説明である。

### 問2 【解答ウ】

ア：ファイル形式が異なる場合、ファイル自体にアクセスできないことがある。

イ：文字コードが異なる場合、文字化けという現象が発生することがある。

ウ：異なるOS間でのデータの互換性は、必ずしも保証されていない。そのため、データ交換時に利用者が意識して、専用のコンバータ（交換）ソフトを利用するか、OSへの依存度が少ないテキスト（文字）形式のファイルを利用するなど、配慮しなければいけない。（正解）

エ：あるOS上で動作する応用ソフトウェアで作成したデータを、別のOS上で動作する同じ応用ソフトウェアで利用しようとする、データを正しく読み取れないことがある。

### 問3 【解答ア】

- ・Android

- ：Linuxをベースに開発された、モバイルデバイス用OSである。（正解）

- ・iOS

- ：macOSと同様、デザイン性や操作性に特徴のあるアップル社のモバイルデバイス用OSである。

- ・UNIX

- ：AT&Tベル研究所が開発したOSである。

- ・Windows Phone

- ：マイクロソフト社が開発したモバイルデバイス用OSである。

### 問4 【解答イ】

特徴1：アップル社のPC “Macintosh” に搭載され、洗練された操作性などに特徴があるOSは

「macOS」である。

特徴2：ウィンドウシステムや多彩なアイコンなどの特徴があり、初心者にも使いやすい、マイクロソフト社が開発したOSは「Windows」である。

特徴3：仕様が公開されているため、多くのメーカーにとって自社製品に取り入れやすく、さまざまな改良版も普及しているOSは「UNIX」である。

### 問5 【解答ウ】

ミドルウェアは、OSと応用ソフトウェア（アプリケーションソフトウェア）の間に位置付けられるソフトウェアである。「複数の応用ソフトウェアが共通に利用する基本処理機能を、標準化されたインタフェースで応用ソフトウェアから利用できるようにするソフトウェアである。」

### 1.3 ソフトウェア③

ファイルシステム

#### 問1 【解答イ】

PCのファイルシステムは、ツリー構造で管理される。最上位をルートディレクトリと呼び、その下にサブディレクトリやファイルが位置付けられる。ファイルは、ルートディレクトリの下位であれば、どの階層にも置くことができる。ただし、ファイルの下位に、ファイルやディレクトリを置くことはできない。

ア：ファイルの存在しないディレクトリも作成できる。

ウ：PCのファイルシステムは、木構造（ツリー構造）でファイルを管理する。

エ：ルートディレクトリの下位には、複数のサブディレクトリやファイルを置くことができる。

#### 問2 【解答イ】

・一時ファイル

：作業内容を一時的に保管しておくファイルである。ワークファイルとも呼ばれる。

・共有ファイル

：すべての利用者がアクセスできるように共有されたファイルである。（正解）

・ランダムアクセッションファイル

：マスタファイルに対する更新情報などを記録しておくファイルである。

・マスタファイル

：業務の中核となる情報（商品情報や顧客情報など）を記録しておくファイルである。

#### 問3 【解答ウ】

カレントディレクトリD3から目的のファイルF1を指定する相対パスは、次のように考える。

- ① カレントディレクトリD3の親ディレクトリ（D2）を指定する。 … “..”
- ② さらに、D2の親ディレクトリ（ルートディレクトリ）を指定する。 … “.”
- ③ ルートディレクトリの下にあるファイルF1を指定する。 … “F1”

したがって、相対パスは①～③の指定を“.”で区切った“..¥..¥F1”となる。なお、ルートディレクトリからの絶対パスは、“¥F1”である。

#### 問4 【解答ウ】

ディレクトリの階層が異なれば、同名のファイルやディレクトリを別のものとして管理できる。

ディレクトリ名A1はすでに存在しており、A1と同一階層のA2、A3はA1に変更することはできない。また、A5とA6は同一階層なので、同時にA1に変更することはできない。したがって、解答群のうち、ディレクトリ名を同時に“A1”に変更可能な組合せは「A4、A5」である。

#### 問5 【解答ウ】

各メンバーについて、属性情報を確認する。

- ・メンバーA：属性情報が100なので、参照のみ許可される。
- ・メンバーB：属性情報が111なので、参照、更新、削除が許可される。
- ・メンバーC：属性情報が110なので、参照、更新が許可される。
- ・メンバーD：属性情報が未設定なので、グループの属性情報100が適用され、参照のみ許可される。したがって、更新可能なのは「メンバーB、メンバーC」の2人である。

### 1.3 ソフトウェア(4)

#### バックアップ

#### 問 1 【解答ウ】

バックアップとは、ファイルの内容をそのまま複写（コピー）して同じ内容のファイルを作っておくことである。バックアップは、「ファイルが記録されている記憶装置に障害が発生した（HDDなどが故障した）ときに、ファイルの内容を復元（リストア）する」目的で行うものである。

ア：分散システムの透過性の目的である。

イ：ストライピング（RAID0）の目的である。

エ：ファイル内容の暗号化の目的である。

#### 問 2 【解答ア】

・アーカイバ

：複数のファイルを一つにまとめたり、元に戻したりするソフトウェアである。バックアップを行うためのツール（ソフトウェア）として利用される。（正解）

・オフイスツール

：オフイス（事務所）で使われるソフトウェアの総称である。

・デイスパッチャ

：タスクスケジューリングで、実行できる状態（実行可能状態）のタスクの中から実行するタスクを選択して、CPUを割り当てるプログラムである。

・ミドルウェア

：OSと応用ソフトウェア（アプリケーションソフトウェア）の中間に位置付けられる、複数の応用ソフトウェアが共通して利用するOSの基本機能を提供するソフトウェアである。

#### 問 3 【解答イ】

ア：どこでも好きな場所に保管すると、必要ときに最新のバックアップファイルがどこにあるかを素早く見つけられなくなるので、適切ではない。

イ：バックアップファイルには重要なデータも保管されているので、第三者に勝手に持ち出されることがないように、入退管理をしている部屋で保管することは適切である。（正解）

ウ：バックアップファイルを元のファイルと同じ部屋に保管しておく、火災などで同時に焼失してしまう危険性があるので、適切ではない。

エ：外部の人間でもすぐに運び出せるような場所では、重要なデータを第三者に勝手に持ち出される危険性があるので、適切ではない。

#### 問 4 【解答ア】

ア：バックアップ処理中に業務処理が行われてファイルの内容が更新（変更）されると、データに矛盾が生じる危険性がある。このため、両方の処理が重ならないようにスケジュールを立てるほうが安全である。（正解）

イ：同一記憶媒体にバックアップデータをとると、記憶媒体が故障したときにバックアップファイルも読めなくなる。

ウ：バックアップデータは、版番号などを付けて複数世代にわたって管理するほうがよい。

エ：バックアップでは基本的に大量のデータを全件復写するので、順次アクセスが可能な記憶媒体を利用するほうが効率は良い（ランダムアクセスが可能な記憶媒体にする必要はない）。

## 問5 【解答イ】

三つのバックアップファイルの違いは、次のとおりである。

- ・フルバックアップ  
：すべてのデータを複写する。
- ・差分バックアップ  
：前回のフルバックアップ以降に更新されたデータを、すべて複写する。
- ・増分バックアップ  
：前回のバックアップ以降に更新されたデータだけを複写する。

そのため、「当月1日のフルバックアップファイル」に、1日のフルバックアップ以降に更新されたデータがすべて記録されている「当月20日の差分バックアップファイル」の内容を反映した後、それ以降（21日～24日）に更新されたデータを記録した「当月21日～24日の増分バックアップファイル」の内容を反映する。

## 1.3 ソフトウェア(5)

ソフトウェアパッケージ

## 問1 【解答イ】

ソフトウェアパッケージは、一般に販売されているソフトウェアである。利用目的に応じて必要なソフトウェアパッケージを購入することで、ソフトウェアを新規に開発するよりも「開発コストの削減」に効果がある。

なお、ソフトウェアパッケージは完成したソフトウェアであるため、開発環境（の充実）、開発手法（の習熟）、開発担当者（のスキルの向上）といった、ソフトウェアを開発するための属性（項目）と直接的な関連性はない。

## 問2 【解答ウ】

- ・データベース用ソフト  
：データベースを、作成／利用／管理するためのソフトウェアである。簡単なデータ処理であれば、専用のプログラム言語を使用してプログラムを作成することもできる。
- ・表計算ソフト  
：縦横に区切られたワークシートのます（セル）に数値や式、関数を入力して、表やグラフを作成するソフトウェアである。
- ・プレゼンテーションソフト  
：プレゼンテーション資料のスライドを作成するソフトウェアである。動画などのアニメーション機能や、効果音などを出すサウンド機能が付いている。（正解）
- ・ワープロソフト  
：文書を作成／編集するソフトウェアである。文字の編集以外に、文書中に図表を挿入することもできる。

## 問3 【解答ア】

WWWブラウザとは、インターネットにおける情報検索／情報発信の仕組みであるWWW（World Wide Web）による発信情報（ページ）が蓄積されているWebサーバから、「指定した情報（ページ）を入力して表示する」ソフトウェアである。

イ：メールクライアントソフト（メールソフト）の利用目的である。

ウ：データベース用ソフトの利用目的である。

エ：表計算ソフトの利用目的である。

#### 問 4 【解答イ】

オートコンプリートとは、キーボードから文字入力するとき、それまでの入力履歴を参照して候補となる文字列の一覧を表示する機能である。Webブラウザの入力支援などに利用される。

ア：ハイパーリンクの説明である。

ウ：オートフィルタの説明である。

エ：インデントの説明である。

#### 問 5 【解答ア】

オフィスツールは、オフィスで使われるソフトウェアの総称であり、ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトなどがある。解答群のうち、オフィスツールの活用事例として適切なものは、「営業部社員が自ら入力した各自の営業データを基に、社員ごとの営業実績をグラフ化して貼り出す」ことである。

イ：ディープラーニング（深層学習）の活用事例である。

ウ：スマートリモコンの活用事例である。

エ：マルチメディアオアサリングツールの活用事例である。

#### 問 6 【解答イ】

プラグインソフトウェアは、単独では動作せず、表計算ソフトなどのアプリケーションに組み込むことで機能を拡張するソフトウェアである（a）。個別にバージョンアップが可能（b）で、必要になればアプリケーションソフトウェアに影響を与えることなく削除できる。

したがって、プラグインソフトウェアに関する記述として適切なものは、「a， b」である。

#### 問 7 【解答イ】

問題の条件を整理すると、次のようになる。

“トマトとナスを両方使った料理のレシピのうち、カレーを除いたレシピ”

→ 条件：“トマト”かつ“ナス” “カレー”は除く

→ 「(トマト AND ナス) NOT カレー」

ア：“トマトとナスを両方使った料理のレシピのうち、カレーのレシピ”を検索する条件を表す論理式である。

ウ：“トマトかナスを使った料理のレシピのうち、カレーのレシピ”を検索する条件を表す論理式である。

エ：“トマトかナスを使った料理のレシピのうち、カレーを除いたレシピ”を検索する条件を表す論理式である。

### 1.3 ソフトウェア(6)

表計算ソフト

#### 問 1 【解答エ】

・セル

：数値や式、関数を入力する、表計算ソフトのますのことである。

- ・ブック
  - ：複数のワークシートをまとめて取り扱う，表計算ソフトで情報を管理する単位である。
- ・レコード
  - ：複数のフィールド（項目）で構成された，ファイルを構成する情報の単位である。
- ・ワークシート
  - ：複数のます（セル）に区切られた，表計算ソフトで情報を管理する単位である。（正解）

## 問2 【解答エ】

セルB2に式“B1+A2”を入力してセルB3，B4に複写すると，セルB1～B4に表示される値は次表のようになる。

	A	B
1	283	A1
2	165	B1+A2
3	119	B2+A3
4	73	B3+A4

$=283$   
 $=283+165=448$   
 $=448+119=567$   
 $=567+73=640$

一方，セルB2に式“B\$1+A2”を入力してセルB3，B4に複写すると，セルB1は絶対参照となり固定されるので，セルB1～B4に表示される値は次表のようになる。

	A	B
1	283	A1
2	165	B\$1+A2
3	119	B\$1+A3
4	73	B\$1+A4

$=283$   
 $=283+165=448$   
 $=283+119=402$   
 $=283+73=356$

したがって，セルB2に式“B1+A2”を入力したときと，式“B\$1+A2”を入力したときのセルB4の値の差は， $640-356=「284」$ である。

## 問3 【解答エ】

セルC3には，4月までの累計売上金額を計算する式を入力する。各販売月までの累計売上金額は，“単価×（4月～販売月までの販売数合計）”で求めるので，4月の累計売上金額は“B1\*合計（B3：B3）”で求める。ただし，この式はセルC4～C7に複写するので，単価（B1）の行番号と開始月である4月の販売数（B3）の行番号を絶対参照で固定する必要がある。

したがって，セルC3に入力する式は，“B\$1\*合計（B\$3：B3）”となる。

## 問4 【解答エ】

ピボットテーブルとは，表計算ソフト（Microsoft Excel）上の「膨大なデータを様々な視点で集計・グラフ化することで，データの比較・分析を容易にする」機能である。必要な項目をドラッグアンドドロップにより選択することで，計算式や関数などを使用せずに自動的に集計することができ

る。

ア：プラグインソフトウェアの目的である。

イ：マクロ機能の目的である。

ウ：テンプレートの目的である。

## 問5 【解答エ】

利用人数に応じて，1人当たりの利用料金が異なるシステムの場合，月別利用料金を計算するので，IF関数を用いる。IF関数の書式は，次のとおりである。

IF（論理式，式1，式2）；論理式が真のときは式1の値を，偽のときは式2の値を返す。

問題文の条件を整理すると、次のようになる。

利用人数	100人未満	100人以上300人未満	300人以上
1人当たりの利用料金	300円	280円	250円

ア：IF(B2 $\geq$ 300, B2\*250, IF(B2 $\geq$ 100, B2\*300, B2\*280))

利用人数	300人以上	300人未満	
	100人以上	100人未満	
1人当たりの利用料金	250円	300円	280円

イ：IF(B2>300, B2\*250, IF(B2>100, B2\*300, B2\*280))

利用人数	300人超	300人以下
		100人超 100人以下
1人当たりの利用料金	250円	300円 280円

ウ：IF(B2 $\leq$ 100, B2\*300, IF(B2 $\leq$ 300, B2\*280, B2\*250))

利用人数	100人以下	100人超
		300人以下 300人超
1人当たりの利用料金	300円	280円 250円

エ：IF(B2<100, B2\*300, IF(B2<300, B2\*280, B2\*250))

利用人数	100人未満	100人以上
		300人未満 300人以上
1人当たりの利用料金	300円	280円 250円

(正解)

### 1.3 ソフトウェア(F)

ワープロソフト

#### 問1 【解答ウ】

ワープロソフトは、「文書の作成／編集に利用する」ソフトウェアである。ワープロソフトには、文書の作成に役立つさまざまな機能が備えられている。

ア：グラフィックスソフトの利用目的である。

イ：表計算ソフトの利用目的である。

エ：マルチメディアオーサリングツールの利用目的である。

#### 問2 【解答イ】

タブ機能は、ワープロの書式設定機能の一つであり、印刷や表示の「書式を揃えるために、カーソルを同じ指定位置まで移動させる」機能のことである。

ア：ヘッダ及びフッタに関する説明である。

ウ：クリップアートに関する説明である。

エ：インデントに関する説明である。

#### 問3 【解答ウ】

a：句点(。)などの記号が行頭にこないようにするのは「行頭」禁則処理である。

b：“?”や“(“が行末にこないようにするのは「行末」禁則処理である。



## 問4 【解答エ】

ワープロソフトの差込み印刷機能とは、作成した文書の一部に表計算ソフトなどの他のファイルのデータを取り込み、その部分だけを変更して印刷したいときに利用する機能である。宛名ラベルはがきの印刷に利用される。

## 問5 【解答ウ】

ア：クリップボードは一時的なデータの保存領域で、バックアップとして利用するものではない。

イ：コピーで取り込んだデータは、元の文章に残される。消去されるのはカットと呼ばれる。

ウ：クリップボードの情報は一度貼り付けただけで消えないので、同じ情報を何回でも複写する（再利用する）ことができる。（正解）

エ：クリップボードには、文章データだけでなく、図表データも取り込むことができる。

## 問6 【解答ア】

マクロP、Qを順番に実行した結果は、次のようになる。

(1) マクロPを実行する。

文章“ワープロソフトウェアと表計算を利用する。”

↓ (“表計算”を“表計算ソフト”に置換する)

文章“ワープロソフトウェアと表計算ソフトを利用する。”

(2) マクロQを実行する。

文章“ワープロソフトウェアと表計算ソフトを利用する。”

↓ (“ソフト”を“ソフトウェア”に置換する)

文章“ワープロソフトウェアと表計算ソフトウェアと表計算ソフトウェアを利用する。”

## 1.3 ソフトウェア(8)

オープンソースソフトウェア

## 問1 【解答ウ】

オープンソースの考え方とは、“ソースコードの公開”、“再配布の制限の禁止”、“無保証の原則”の三つである。“適用範囲”については、OSD (the Open Source Definition) の要件で“6. 適用領域に基づいた差別をしないこと”とされているので、「適用範囲の制限の許可」はオープンソースの考え方に反するものである。

## 問2 【解答エ】

OSS (Open Source Software ; オープンソースソフトウェア) は、プログラマが自由に作ったソフトウェア製品を、限りなく無償に近い形で普及させるオープンソースという考え方に基づいて作成されたソフトウェアである。オープンソースの要件として、非営利組織のOSI (Open Source Initiative) が定義したOSD (the Open Source Definition) がある。

a : ソースコードはインターネット上などに公開されているが、必ずしもインターネットからダウンロードできる必要はない。

b : OSDの要件に、“5. 個人やグループを差別しないこと”、“6. 適用領域に基づいた差別をしないこと”とあるので、使用者又は利用分野を制限することはできない。

c : ワープロソフトや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトなどを含むビジネス統合パッケージのOSS版も開発されている。

d：OSDの要件に，“1.自由な再頒布ができること”とあるので，無料で頒布しても，有料で販売してもよい。(正しい)  
したがって，OSSに関する記述のうち，適切なものは「d」である。

### 問3 【解答エ】

OSS (Open Source Software；オープンソースソフトウェア)は，“ソースコードの公開”，“再配布の制限の禁止”，“無保証の原則”というオープンソースの考え方に基づいて作成されたソフトウェアである。OSSのメリットは，「ライセンス条件に従えば，利用者の環境に合わせてソースコードを改変できる」ことである。

ア，ウ：開発元や配布元によってはサポートや補償を受けられる場合もあるが，原則として受け付けられないのが一般的である。

イ：セキュリティについて開発者が保証する必要はない。ソースコードが原則として公開されているので，ソフトウェアの脆弱性を狙ったウイルスが開発される危険性などもある。

### 問4 【解答ウ】

ア：OSDの要件には，“9.同じ媒体で配布される他のソフトウェアを制限しないこと”とあるので適切ではない。

イ：OSDの要件には，“7.再配布において追加ライセンスを必要としないこと”とあるので適切ではない。

ウ：OSDの要件には，“4.差分情報の配布を認める場合には，同一性の保持を要求してもかまわない”とあるので，同一性の保持を要求してもよい。(正解)

エ：OSDの要件には，“8.特定製品に依存しないこと”とあるので適切ではない。

### 問5 【解答イ】

OSS (Open Source Software；オープンソースソフトウェア)は，“ソースコードの公開”，“再配布の制限の禁止”，“無保証の原則”などの，オープンソースの考え方に基づいて作成されたソフトウェアである。オープンソースの要件として，非営利組織のOSI (Open Source Initiative) が定義したOSD (the Open Source Definition) がある。「自社で改造したOSSを，元のOSSのライセンス条件に同業他社での利用禁止を追加してOSSとして公開した」ことは，OSDによるオープンソースの要件“5.個人やグループを差別しないこと”，“6.適用領域に基づいた差別をしないこと”に反するので，適切ではない。

ア：OSSの導入ノウハウは，オープンソースの要件とは無関係であり，有償で他社のOSS導入をサポートしても問題ない。

ウ：OSSを複写して再配布しても問題ない。

エ：ソースコードの公開は義務付けられているが，OSSの改変(改良)後，自社での利用にとどまる場合は，改変部分のソースコードを公開しなくても問題ない。

### 問6 【解答ア】

インターネットなどで利用されるシステムを構成するオープンソースソフトウェアの組合せとして，代表的なものにLAMPとLAPPがある。LAMPは，OSにLinux，Webサーバに「Apache」，データベースに「MySQL」，スクリプト言語に「Perl」かPHP/Pythonを利用する組合せである。

イ：“BIND”は，DNSサーバで利用するオープンソースソフトウェアである。

ウ：“Chrome”は，WWWブラウザで利用するオープンソースソフトウェアである。また，“Access”はオープンソースソフトウェアではない。