１．コンピュータシステム

１．２基礎理論（情報（データ）の表現）

問題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、電流又は電圧の状態で“0”または“1”のディ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ビットのものが多い。

問題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。

1文字を表現するために使用するビット数 ＝2バイト/文字×8ビット/バイト

＝16ビット/文字

　nビットで表現できる情報量は2n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。

16ビットで表現できる情報量（文字の種類） ＝2n種類

＝「65,535」種類

問題３　【解答：ア】

　非常に大きな数値や小さな数値をわかりやすく表現するために、単位と組み合わせて使用するのが接頭語である。接頭語の意味は、次のとおりである。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [大きな数値の接頭語] | | |
| 接頭語 | 読み方 | 意味 |
| k | キロ | 103 |
| M | メガ | 106 |
| G | ギガ | 109 |
| T | テラ | 1012 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [小さな数値の接頭語] | | |
| 接頭語 | 読み方 | 意味 |
| m | ミリ | 10-3 |
| μ | マイクロ | 10-6 |
| n | ナノ | 10-9 |
| p | ピコ | 10-12 |

　したがって、データ量の大小関係は「1kバイト＜1Mバイト＜1Gバイト＜1Tバイト」となる。

問題４　【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。

　0.5ミリ秒 ＝0.5×10-3秒

＝0.5×106×10-6×10-3秒

＝0.5×1,000,000×10-9秒

＝「500,000」ナノ秒

問題５　【解答：イ】

　アナログ信号（波形信号）をディジタル信号に変換するディジタル化（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

問題６　【解答：イ】

　英字の大文字（A～Z）は26種類、数字（0～9）は10種類である。したがって、表現しなければならない文字数は全部で36種類（26種類＋10種類）となる。

　Nビットで表現できるのは2n種類であるから、36種類の表現を可能にするためには、

2n-1種類　＜　36種類　≦　2n種類

の関係を満たすnを求める。この関係が成立するのは、

25種類　＜　36種類　≦　26種類（＝64種類）

なので、コード化に必要なビット数は「6」ビットである。

問題７　【解答：エ】

ア：1ナノ秒の1,000倍

＝（1×10-9秒）×1,000　＝1×10-9×103秒　＝1×10-6秒　＝1マイクロ秒

イ：1ナノ秒の100万倍

＝（1×10-9秒）×1,000,000　＝1×10-9×106秒　＝1×10-3秒　＝1ミリ秒

ウ：1マイクロ秒の1,000分の1

＝（1×10-6秒）÷1,000　＝1×10-6×10-3秒　＝1×10-9秒　＝1ナノ秒

エ：1マイクロ病の100万分の1

＝（1×10-6秒）÷1,000,000　＝1×10-6×10-6秒　＝1×10-12秒　＝1ピコ秒（正解）

問題８　【解答：エ】

　問題のディジタル化では、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ィジタル化した結果“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ィジタル化すると、次のようになる。

１．２基礎理論（文字コード）

問題１

　ASCIIコードに関する説明として、適切なものはどれか。

　ア．AT&T社が、UNIXを世界に広めるために規定した文字コードである。

イ．アメリカの規格化団体が制定した、1バイトの文字コードである。

ウ．日本の規格化団体が制定した、半角カタカナに関する規定がある1バイトの文字コードである。

エ．日本の規格化団体が制定した、平仮名や漢字を表現するために1文字を2バイトで表現する文字コード

である。

問題２

　世界の主要な言語で使われている文字を一つの文字コード体系で取り扱うための規格はどれか。

　ア．ASCII　　　　　　　　 　　　　　 イ．EUC

ウ．SJIS（シフトJIS）　　 　　　　　 エ．Unicode

問題３

　コンピュータで使われている文字コードの記述のうち、適切なものはどれか。

　ア．ASCIIコードは文字コードの世界基準を作成しようとして考案された16ビットのコード体系であり、

漢字に関する規定はない。

イ．EUCはUNIXにおける多言語対応の一環として制定され、1ビット目で1バイトコードと2バイトコ

ードを区別できる。

ウ．Unicode（UCS-2）は文字の1バイト目で漢字かどうかがわかるようにする目的で制定され、漢字とASCII

コードを混在可能にしたコード体系である。

エ．シフトJISコードはアルファベット、数字、特殊文字及び制御文字からなり、漢字に関する規定はない。

問題４

“甘味”、“うま味”、“塩味”、“酸味”、“苦味”の5種類の味覚を、6ビット（2進数で6桁）の数値で符号化する。これらを組み合わせた複合味を、数値の加減算で表現できるようにしたい。例えば、“甘味”と“酸味”を組み合せた“甘酸っぱい”という複合味の符号を、それぞれの数値を加算して表現するとともに、逆に“甘酸っぱい”から“甘味”成分を取り除いた“酸味”を減算で表現できるようにしたい。味覚の符号として、適切なものはどれか。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 甘味 | うま味 | 塩味 | 酸味 | 苦味 |
| ア | 000000 | 000001 | 000010 | 000011 | 000100 |
| イ | 000001 | 000010 | 000011 | 000100 | 000101 |
| ウ | 000001 | 000010 | 000100 | 001000 | 010000 |
| エ | 000001 | 000011 | 000100 | 000111 | 001000 |

１．２基礎理論（２進数）

問題１

　2進数（10110）を10進数で表現したものはどれか。

　ア．3　　　　　　 イ．10 　　　　ウ．22 　　　　エ．44

問題２

　10進数（58）を2進数で表現したものはどれか。

ア．010111　　　　イ．011011　　　　ウ．110110　　　　エ．111010

問題３

　10進数（-72）を8桁の2進数で表現したものはどれか。ここで、負の数の表現には、2の補数を用いるものとする。

ア．01001000　　　イ．10110111　　　ウ．10111000　　　エ．11001000

問題４

　負数を2の補数で表現する2進数において、nビットで表現できる整数の範囲はどれか。

ア．－２n ～ ＋２n-1  　　　　　 イ．－２n-1－１ ～ ＋２n-1

ウ．－２n-1 ～ ＋２n-1－１ 　　　　　 エ．－２n-1 ～ ＋２n-1

問題５

　２進数（110001010011）を8進数で表現したものはどれか。

ア．0C53　　　イ．3053　　　ウ．3155　　　エ．6123

問題６

　2進数（1.011）を10進数で表現したものはどれか。

ア．1.005　　　イ．1.25　　　ウ．1.375　　　エ．1.625

問題７

　8進数（36）を16進数で表現したものはどれか。

ア．1D　　　　イ．1E　　　　ウ．2D　　　　エ．2E

問題８

　10進数の2、5、10、21を、五つの升目の白黒で次のように表す。

　 2　　　　　　□□□■□

　 5　　　　　　□□■□■

　10　　　　　　□■□■□

　21　　　　　　■□■□■

　それぞれの升目が白のときは0、黒のときは升目の位置によって、ある、決まった異なる正の値を意味する。この五つの升目の値を合計して10進数を表すものとすると、■□□■□が表す数値はどれか。

ア．12　　　　　　 イ．14 　　　　ウ．16 　　　　エ．18

問題９

　2進数（11001）を3倍したものはどれか。

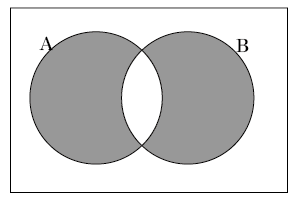
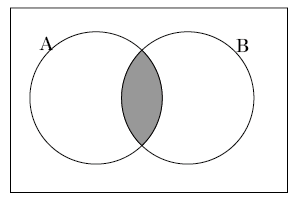
ア．01001011　　　イ．01011001　　　 ウ．01111101　　 エ．11001000

１．２基礎理論（集合／論理演算）

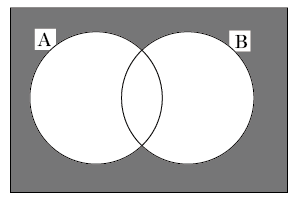
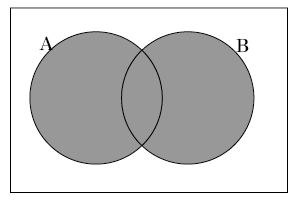
問題１

　二つの集合AとBの和集合（A∪B）を表すベン図はどれか。なお、ベン図では集合が意味する部分を網掛けで示している。

ア． 　　　　　 イ．



ウ． 　　　　　 　　エ．



問題２

　XとYの排他的論理和演算の真理表として、適切なものはどれか。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ｘ | Ｙ | ア | イ | ウ | エ |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

ア．010111　　　　イ．011011　　　　ウ．110110　　　　エ．111010

問題３

　二つの集合AとBについて、常に成立する関係を記述したものはどれか。ここで、（X∩Y）は、XとYの共通部分（積集合）、（X∪Y）は、X又はYの少なくとも一方に属する部分（和集合）を表す。

　ア．（A∩B）は、Aでない集合の部分集合である。

イ．（A∩B）は、A の部分集合である。

ウ．（A∪B）は、（A∩B）の部分集合である。

エ．（A∪B）は、Aの部分集合である。

問題４

　命題1を“雨が降っている”、命題2を“傘をさしている”としたとき、二つの命題の含意“雨が降っているならば、傘をさしている”の対偶はどれか。

　ア．雨が降っていなければ、傘をさしていない

イ．雨が降っているならば、傘をさしていない

ウ．傘をさしていなければ、雨が降っていない

エ．傘をさしているならば、雨が降っている

問題５

　任意の8ビットのデータXと、8ビットのデータ（11110000）をビットごとに論理積をとった結果はどれか。ここで、データの左方を上位、右方を下位と呼ぶ。

　ア．Xの上位4ビットすべて0、1が反転し、下位4ビットはそのまま残る。

イ．Xの上位4ビットはすべて0になり、下位4ビットはそのまま残る。

ウ．Xの上位4ビットはそのままで、下位4ビットすべて0、1が反転する。

エ．Xの上位4ビットはそのままで、下位4ビットすべて0になる。

１．２基礎理論（確率／統計）

問題１

　白玉2個、赤玉3個が入っている袋から玉を1個取り出すとき、赤玉が取り出される確率は幾らか。

ア．0.2　　　　イ．0.3　　　　ウ．0.4　　　　エ．0.6

問題２

　10色の中から4色を選ぶ場合、色の組合せ数を表す式はどれか。ここで、（赤、青、白、黒）と（黒、白、青、赤）などは同じ組合せとして数える。

ア． 10! 　　イ． 10! 　　　　ウ． 10! 　　　　エ． 4!6!

4! 6! 4!6! 10!

問題３

　1～6の目をもつさいころを一つ振ったとき、出る目の期待値は幾らか。

ア．2.0　　　　イ．2.5　　　　ウ．3.0　　　　エ．3.5

問題４

　データ｛50, 50, 50, 55, 60, 75, 80｝の平均は幾らか。

ア．50　　　　イ．60　　　　 ウ．70　　　　 エ．80

問題５

　分散に関する記述のうち、適切なものはどれか。

　ア．測定値が散らばっているほど、分散は大きくなる。

イ．測定値が散らばっているほど、分散は小さくなる。

ウ．測定値の平均が高くなるほど、分散は大きくなる。

エ．測定値の平均が低くなるほど、分散は大きくなる。

問題６

　コインを4回投げたときに、表が2回だけ出る確率は幾らか。

ア．0.2　　　　イ．0.375　　　　ウ．0.5　　　　エ．0.625

問題７

　あるプロジェクトの関係者5人が、それぞれ1対1で情報の伝達を行う必要があるとき、情報の伝達を行うために必要な経路の数は少なくとも幾つになるか。

ア．5　　　　　イ．10　　　　　ウ．15　　　　 エ．20

問題８

　ａ，ｂ，ｃ，ｄ，ｅ，ｆの6文字すべてを任意の順で一列に並べたとき、ａとｂが両端になる場合は、何通りあるか。

ア．24　　　　 イ．30　　　　　ウ．48　　　　 エ．360

１．２基礎理論（待ち行列／グラフ理論）

問題１

　コンピュータに関連する待ち行列の例として、適切でないものはどれか。

　ア．CPUでデータを処理するために、タスクを記録した行列

イ．多次元方程式の解を得るために、各項の係数を記録した行列

ウ．他のコンピュータに送信するために、送信データを記録した行列

エ．プリンタで帳票として印刷するために、出力データを記録した行列

問題２

　待ち行列理論において、単位時間当たりに来店する客の人数や発生する仕事の件数などを表すものはどれか。　ア．平均サービス率　　　　 　　　　　 イ．平均到着率

ウ．平均待ち人数　　 　　 　　　　　 エ．平均利用率

問題３

　グラフ理論において、図のように節点を結ぶ枝の向きを考えないグラフの名称はどれか。

ア．アローダイアグラム　　 　　　　　 イ．状態遷移図

ウ．無効グラフ　　　 　　 　　　　　 エ．有向グラフ

問題４

窓口業務において、来訪者の到着状況に応じた窓口数とサービス時間を解析するときに用いる理論はどれか。

ア．イノベータ理論　　　　 　　　　　 イ．グラフ理論

ウ．ゲーム理論　　　 　　 　　　　　 エ．待ち行列理論

問題５

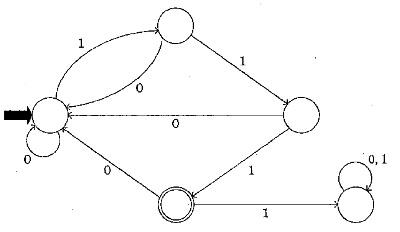
ものとものとのつながりを抽象化して捉えるとき、XからYへのつながり（順序関係という）を（Ｘ，Ｙ）と記し、　　　　　　　と図示するものとする。図の順序関係として、適切なものはどれか。

ア．（Ａ，Ｂ），（Ａ，Ｃ），（Ｃ，Ｄ）　　 イ．（Ａ，Ｂ），（Ｃ，Ａ），（Ｃ，Ｄ）

ウ．（Ｂ，Ａ），（Ａ，Ｃ），（Ｄ，Ｃ） 　 エ．（Ｂ，Ａ），（Ｃ，Ａ），（Ｄ，Ｃ）

問題８

　図の状態遷移図で、初期状態（➡○）から開始して、終了状態（◎）で終わるビット列はどれか。



ア．01011　　　　 イ．01111　　　　　ウ．10111　　　　 エ．11110