

## 情報関係基礎 (注) この科目には、選択問題があります。(19ページ参照。)

## 第1問 (必答問題) 次の問い(問1・問2)に答えよ。(配点 30)

問1 次の記述 a～d の空欄 **ア** ～ **エ** , **カ** ～ **サ** に入れるのに最も適当なものを、次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。  
また、空欄 **オ** に当てはまる数字をマークせよ。

学習指導要領 (1) - 知・技 - ア  
学習内容 (1) - ア 問題を発見・解決する方法

## a パソコン購入後の親子の会話

親：さっそく<sup>(1)</sup>インターネットに接続してみよう。

子：接続できたよ。じゃあ、すぐに Web 検索で調べごとをしてもいいかな。

親：その前にオペレーティングシステムとインストールされているアプリケーションソフトを **ア** しておこう。

子：それって絶対しないといけないのかな。

親：するべきだね。ソフトウェアに **イ** があると、ウイルスに感染したり、他のコンピュータを攻撃するための **ウ** にされたりするおそれがあるよ。

子：わかった。 **ア** するね。あれ、なんか時間がかかりそうな感じだよ。あとは自分でやっておくけど、他にも気をつけることあるかな。

親：Web 検索の結果には、偽のサイトが含まれることもあるから、<sup>(2)</sup>本当に自分がアクセスしたい Web サイトかどうかよく確かめてね。それに、<sup>(3)</sup>Web サイトの内容を鵜呑みにしてはいけないことも忘れないでね。

学習指導要領 (2) - 知・技 - ア  
学習指導要領 (4) - 知・技 - ア  
学習内容 (2) - ア メディアとコミュニケーション  
学習内容 (4) - ア ネットワークの仕組みと構成要素

## b アドレスの表記

会話 a の下線部(1)のインターネットに接続している機器を判別するための

**エ** アドレスが 10.0.0.170 であるとき、32 ビット表記した **エ** アドレスに含まれる 1 のビットの個数は **オ** である。

学習指導要領 (1) - 知・技 - イ  
学習指導要領 (4) - 知・技 - ア  
学習内容 (1) - イ 法・情報セキュリティ・情報モラル  
学習内容 (4) - ア ネットワークの仕組みと構成要素

## c Web サイトの確認

会話 a の下線部(2)の Web サイトの確認方法として、URL に含まれる **カ** を確認することが考えられる。例えば、日本の官公庁の公式 Web サイトを閲覧しようとしているのに、**カ** の末尾が go.jp でない場合、公式 Web サイトでない可能性がある。さらに、**カ** が適切であっても、なりすましの Web サイトである可能性が残る。HTTPS でアクセスして、**キ** が署名した **ク** を確認できれば、なりすましの Web サイトである可能性はほぼなくなる。

## 情報関係基礎

学習指導要領 (1) - 知・技 - イ  
 学習内容 (1) - イ 法・情報セキュリティ・情報モラル

## d インターネット上の情報の取り扱い

会話 a の下線部(3)のように、Web 上で情報を収集する際には情報の  
 ケの確認が必要になる。なぜなら、情報発信者が自分にとって都合の  
 いいように コ していたり、発信者の不完全な知識で記述されていたり  
 するからである。他にも、Web ページの サ には注意を払うべきであ  
 る。なぜなら、例えば、日本人のノーベル賞受賞者数のような情報は変化し  
 ていくからである。

## ア ~ ウ の解答群

- |             |           |         |
|-------------|-----------|---------|
| ⑥ ファイアウォール  | ① アップデート  | ② ライセンス |
| ③ セキュリティホール | ④ アップロード  | ⑤ 踏み台   |
| ⑥ シェア       | ⑦ サンドボックス | ⑧ スпам  |

## エ の解答群

- |       |      |       |       |
|-------|------|-------|-------|
| ⑥ MAC | ① IP | ② GPS | ③ TCP |
|-------|------|-------|-------|

## カ ~ ク の解答群

- |           |         |       |
|-----------|---------|-------|
| ⑥ メールアドレス | ① プロトコル | ② 情報局 |
| ③ ファイル名   | ④ パスワード | ⑤ 許可局 |
| ⑥ ドメイン名   | ⑦ 電子証明書 | ⑧ 認証局 |

## ケ ~ サ の解答群

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| ⑥ ソーシャルエンジニアリング | ① 不正アクセス   |
| ② 機密性           | ③ アクセスカウンタ |
| ④ 情報操作          | ⑤ 信憑性      |
| ⑥ アクセスログ        | ⑦ 更新日時     |
| ⑧ 高速性           |            |

## 情報関係基礎

学習指導要領 (2) - 知・技 - ア  
学習内容 (2) - ア メディアとコミュニケーション

問 2 次の文章を読み、空欄  シ  ・  スセ  ,  テト  ・  ナニ  に当てはまる数字をマークせよ。また、空欄  ソ  ~  ツ  ,  ヌ  に入れるのに最も適当なものを、次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

アナログの信号波形をディジタル変換する方法について考える。電気信号の波形の例を図 1 に示す。横軸は時刻、縦軸(左)は電圧を表している。量子化のために 0 ~ 3 の整数の段階値を設定してあり、縦軸(右)は段階値を表している。

図 1 には、標本化と量子化をした結果も示している。標本は白丸で、段階値は棒グラフで表している。標本化周期は 0.01 秒であり、標本の電圧  $V$  が  $j - 0.5 \leq V < j + 0.5$  なら段階値  $j$  を割り当てている。図 1 の場合、時刻 0.02 秒における標本の電圧を量子化した結果の段階値は  シ  である。

段階値は最終的に 2 進法で表す。ただし、設定した段階値すべてを表現できる最少のビット数を量子化ビット数とし、段階値自体は量子化ビット数を桁数とする固定長で表す。

図 1 の場合、段階値は 0 ~ 3 の整数なので量子化ビット数は 2 となり、時刻 0.02 秒における段階値は 2 進法で  スセ  と表される。

図 2 では、信号波形は図 1 と同じで、単位時間当たりの標本の数を図 1 の場合の 2 倍に設定し、また、量子化の段階の数も 2 倍にし、縦軸(右)のように 0 ~ 7 の整数の段階値を設定した。標本化だけをする場合、図 2 の設定では  ソ  を読み取れるが、図 1 の設定では  ソ  を読み取れない。また、標本化と量子化をする場合、図 2 の設定では  ソ  と  タ  を読み取れるが、図 1 の設定では  ソ  も  タ  も読み取れない。

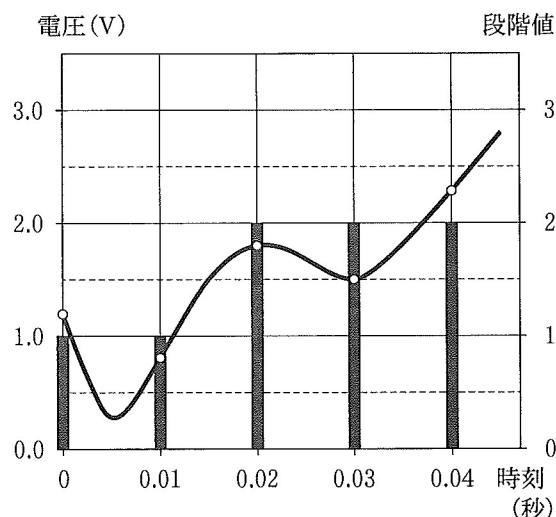


図 1 信号波形の例

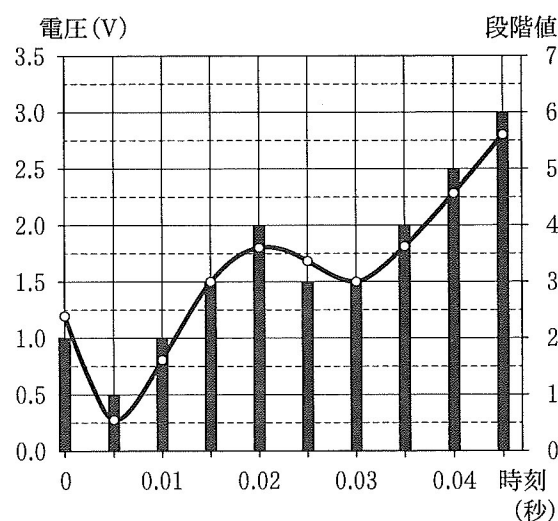


図 2 標本の数と量子化の段階の数を変更したグラフ

## 情報関係基礎

一般に、元の標本化周期を  $T$  とするとき、単位時間当たりの標本数を 2 倍にすると標本化周期は **チ** になる。また、元の量子化ビット数を  $n$  とするとき、量子化の段階の数を 2 倍にすると量子化ビット数は **ツ** になる。

次に、1 秒間の信号波形をデジタル変換したときのデータ量について考える。標本化周期を 1 万分の 1 秒、量子化のための段階値を 0 ～ 4095 の整数にすると、量子化ビット数は **テト** であり、データ量は **テト** 万ビットとなる。また、標本化周期を 4 万分の 1 秒、量子化のための段階値を 0 ～ 32767 の整数にすると、データ量は **ナニ** 万ビットとなる。

単位時間当たりの標本数を増やしたり、量子化の段階の数を増やしたり、あるいは両方増やしたりすることで、より元の信号波形に近い信号波形を復元できるデジタルデータを得られるが、同一のデータ量で表現できる時間は **ヌ** 。

**ソ** ・ **タ** の解答群

- ① 時刻 0 秒と時刻 0.01 秒の間で電圧がいったん下がった後、上がっていること
- ② 時刻 0 秒の電圧より時刻 0.01 秒の電圧の方が低いこと
- ③ 時刻 0.02 秒の電圧より時刻 0.03 秒の電圧の方が低いこと
- ④ 時刻 0.01 秒の電圧より時刻 0.02 秒の電圧の方が高いこと

**チ** の解答群

- ①  $2T$     ②  $T/2$     ③  $T^2$     ④  $\sqrt{T}$     ⑤  $T+1$     ⑥  $T-1$

**ツ** の解答群

- ①  $2n$     ②  $n/2$     ③  $n^2$     ④  $\sqrt{n}$     ⑤  $n+1$     ⑥  $n-1$

**ヌ** の解答群

- ① 長くなる    ② 変わらない    ③ 短くなる