

問3 電子メールで用いる MIME 形式に関する次の記述を読んで、設問 1, 2 に答えよ。

インターネットの電子メールは、規格上、US-ASCII のような 7 ビット符号で書かれたテキストしか送信できない。そのため、UTF-8 のような 8 ビット符号で書かれたテキストや、画像データなどのバイナリデータを電子メールで送信する際は、MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) と呼ばれる書式 (以下、MIME 形式という) に従ってメッセージを作成する。

MIME 形式では、7 ビット符号で書かれたテキスト以外のコンテンツを、base64 や quoted-printable などの方式で 7 ビット符号に変換 (以下、エンコードという) する。ただし、エンコードを行うコンピュータのメモリ上では、7 ビット符号を、先頭に 0 のビットを 1 ビット付加した 8 ビット (1 バイト) として取り扱う。

base64 によるエンコードでは、コンテンツを先頭から 6 ビットごとに区切り、各 6 ビットを、ビットパターンごとに定められた、US-ASCII の図形文字 1 文字に変換する。

一方、quoted-printable によるエンコードでは、コンテンツをバイト列とみなし、US-ASCII の制御文字又は図形文字 “=” と一致するバイト、及び先頭ビットが 1 のバイトを、“=XX” (XX は 2 桁の 16 進数字列) の形の 3 文字の US-ASCII の図形文字列に置き換える。US-ASCII の図形文字 (“=” を除く) と一致するバイトは置き換えない。幾つかの例外があるが、ここでは考慮しなくてよいものとする。

例えば、UTF-8 で書かれたテキスト “@△IPA△2012.” (“@” には 16 進数で C2A9 の 2 バイトの符号が、他の文字には US-ASCII と同じ 1 バイトの符号が、それぞれ割り当てられている) を でエンコードすると “=C2=A9△IPA△2012.” になる。同じテキストを でエンコードすると “wqkgSVBBIDIwMTIu” となり、いずれも US-ASCII に含まれる図形文字だけから成る 7 ビット符号のバイト列となる。ここで、“△” は空白 (符号は 16 進数で 20) を表すものとする。

エンコード後のデータ量に着目すると、大部分が US-ASCII に含まれる図形文字で構成されているテキストのエンコードには が適しており、バイナリデータのエンコードには が適している。

UTF-8 では、平仮名 1 文字に先頭ビットが 1 であるバイト三つから成る符号を割り当てているので、UTF-8 で書かれた 6 文字の平仮名から成るテキストを quoted-printable でエンコードすると、b 文字の文字列となる。

設問 1 記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。ただし、a1 ~ a4 に入れる答えは、a に関する解答群の中から組合せとして正しいものを選ぶものとする。

a に関する解答群

| | a1 | a2 | a3 | a4 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ア | base64 | quoted-printable | base64 | quoted-printable |
| イ | base64 | quoted-printable | quoted-printable | base64 |
| ウ | quoted-printable | base64 | base64 | quoted-printable |
| エ | quoted-printable | base64 | quoted-printable | base64 |

b に関する解答群

ア 8

イ 18

ウ 24

エ 54

設問2 MIME形式を使用すると、1通の電子メールに複数のコンテンツを格納することができる。1通の電子メールに二つのコンテンツを格納したMIME形式のメッセージは、図1のようになる。

```
通常の電子メールのヘッダ
MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/mixed; boundary="delimiter"

--delimiter
コンテンツごとの属性を示すヘッダ

コンテンツ1
--delimiter
コンテンツごとの属性を示すヘッダ

コンテンツ2
--delimiter--
```

注記 網掛けは、その位置に格納される情報の種類を表している。

図1 二つのコンテンツを格納したMIME形式のメッセージ

boundary="delimiter"のdelimiterには、格納したコンテンツの区切りを示す文字列を指定する。

delimiterの先頭に"--"を付けたものが一つのコンテンツの開始を示し、delimiterを"--"で囲ったものが最後のコンテンツの終了を示す。

delimiterには、コンテンツに含まれる行が、誤ってコンテンツの区切りと認識されることのないような文字列を、選択しなければならない。

“コンテンツごとの属性を示すヘッダ”には、テキストや画像などのコンテンツの種類や、エンコードの方式などを指定する。エンコードの方式には“base64”や“quoted-printable”のほか、コンテンツがエンコードされていない7ビット符号のテキストであることを示す“7bit”などが指定できる。

図1中の“コンテンツ1”が7ビット符号のテキストであって、図2に示す3行をコンテンツに含むとき、delimiterとしてふさわしくない文字列を、解答群の中から三つ選べ。

```
case1
--case2
--case3--
```

図2 “コンテンツ 1” に含まれる 3 行

解答群

ア --case1

イ --case2

ウ --case3

エ case1

オ case2

カ case3

キ case1--

ク case2--

ケ case3--