

平成22年度 (2010年度)  
 センター試験 数学② 情報関係基礎 <<解説>>

第1問(必答問題)  
 問1 a

10進数321を2進数で表すには次のような方法で変換する。

$$\begin{array}{r}
 2 \ ) \ 3 \ 2 \ 1 \\
 \underline{2 \ ) \ 1 \ 6 \ 0 \ \cdots \ 1} \ \uparrow \\
 2 \ ) \ \underline{8 \ 0 \ \cdots \ 0} \\
 2 \ ) \ \underline{4 \ 0 \ \cdots \ 0} \\
 2 \ ) \ \underline{2 \ 0 \ \cdots \ 0} \\
 2 \ ) \ \underline{1 \ 0 \ \cdots \ 0} \\
 2 \ ) \ \underline{5 \ \cdots \ 0} \\
 2 \ ) \ \underline{2 \ \cdots \ 1} \\
 \quad \quad \quad 1 \ \cdots \ 0
 \end{array}$$

10進数 321 = 2進数 101000001

よって下3桁は001となる。

(答) **アイウ** … 0 0 1

b 2進数同士の計算は以下のようになる。

$$\begin{array}{r}
 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \\
 +) \quad \quad \quad 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\
 \hline
 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0
 \end{array}
 \Rightarrow \begin{array}{l} \text{10進数} \\ 192 \end{array}$$

(答) **エオカ** … 1 9 2

c まず10進数128を2進数で表すと10000000となるため、10進数127を2進数で表すと、その1つ繰り下がった1111111となる。よって0以上、127以下の10進数を2進数として表すには最大7桁必要になる。問題は下2桁が11となるものの個数を考えるため、7桁のうち下2桁以外の5桁の組合せを考えれば個数を導くことができる。5桁の組合せは0と1の組合せのため、

$$2^5 (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) = 32$$

となる。

(答) **キク** … 3 2

d 8桁の2進数で上から2桁目と3桁目がともに0となる最大の数はその他の桁がすべて1のときである。したがってその数は、以下のようになる。

$$\begin{array}{l}
 \text{2進数} \\
 1001 \ 1111
 \end{array}
 \Rightarrow \begin{array}{l}
 \text{10進数} \\
 1 \ 5 \ 9
 \end{array}$$

(答) **ケコサ** … 1 5 9

- d 0～Fまでという16進数の性質に注意をしながら，具体的にアルファベットの大字と16進数の対応を考える。

A	B	C	D	E	F	G	H
41	42	43	44	45	46	47	48
I	J	K	L	M	N	O	P
49	4A	4B	4C	4D	4E	4F	50
Q	R	S	T	U	V	W	…
51	52	53	54	55	56	57	…

(答)  … a

## 問2

WebサーバとはグローバルIPアドレスが割り当てられていて，何らかのサーバソフトを用いてインターネットに常時接続されているコンピュータを指すので，は②IPとなる。また「アドレスとドメイン名との対応をサーバに登録する。」という一文からを推測してもよい。

IPアドレスとドメイン名を対応付けるのは，DNS (Domain Name System) の主な役割である。したがって，は①DNSとなる。

「外部ネットワークから校内LANへの不正アクセスなどを防止するために…」や「を使うと，外部ネットワークから校内LANへの通信のうち，許可していないものを遮断することができる。」という文から，は，内部のコンピュータネットワークへ外部から侵入されるのを防ぎ安全を維持するシステムである⑧ファイアウォールとなる。

「登録済みのユーザ名とパスワードの組合せが入力されたときだけ閲覧を許可する」という一文から，は，ユーザ名とパスワードなどの組合せから，利用する権利があるか，あるいは本人かどうかなどを確認する⑥認証となる。

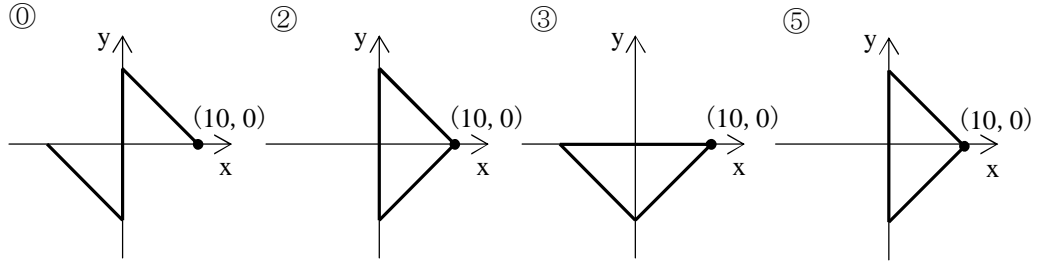
「パスワードのように，秘密にしたい内容をWebサーバに送信するときには，通信の途中で盗み見られても安全なように…」という一文から，は，通信途中で第三者に内容を盗み見られたり改ざんされたりするのを防ぐために用いる①暗号化となる。

(答)  … 2     … 0     … 8

… 6     … 1

問3 a

ツ・テ の解答群の命令列にしたがって一つずつ実行し図を描くと、図2の図形が描かれるのは①と④になる。その他の解答群の命令列にしたがって図を描くと以下ようになる。誤答はすべて二つ目の命令を行った時点で誤りだと分かるので、その時点で次の選択肢の検討に移るとよい。



(答) ツ・テ … 1・4

b

繰り返し (8, ト) となっているので ト の命令列を8回繰り返すことだと分かる。ト の解答群を見ると角度(45), 距離(5), 距離(-5)という部分はすべて同じだが、“{ }”の位置によって微妙に異なっている。

図3の図形を見ると、黒丸から最初に描かれた線は黒丸を45度回転させた点より5だけ正の向きに移動しているため、角度(45), 距離(5)の命令は“{ }”で囲う必要がある。この時点で解答群は ② {角度(45), 距離(5)}, 距離(-5) に絞られる。一応、最後まで考えると、距離(-5)の命令を与えることで、{角度(45), 距離(5)}の命令で描いた線から、黒丸を45度回転させた部分まで線を描くことができる。これらを8回繰り返すことで、図3のような図形を描くことができる。

(答) ト … 2

c

まず原点Oを中心に座標 (10, 0) から反時計回りに72度している図形は ナ の解答群の中で③と⑤しかないのでこの2つに絞ることができる。そこから再び反時計回りに144度しているのは⑤である。これらを5回繰り返すことで、⑤のような図形を描くことができる。ちなみに③は144度回転しているものの線の距離が短すぎ、その続きも命令群通りではないため不適合となる。

(答) ナ … 5