**情報Ⅰ　２学期末考査**

R5.12

**【知識・技能】**

**次の先生と生徒（Kさん）の会話文を読み、空欄【1】～【5】に当てはまる数字をマークせよ。**

Kさん：先生、今読んでいるネットワークの本の中に192.168.1.3/24という記述があったのですが、IPアドレスの後ろについている「/24」は何を意味しているのですか？

先生： それは、ネットワーク部のビット数のことだね。

Kさん：ネットワーク部ってなんですか？

先生： IPv4方式のIPアドレスでは、ネットワーク部によって所属するネットワークを判別することができるんだ。例えばIPアドレス192.168.1.3/24の場合、ネットワーク部のビット数は24で、IPアドレスを二進法で表した時の最上位ビットから24ビットまでがネットワーク部という意味だ。図で表すと次のようになり、ホスト部を0にしたものをネットワークアドレスと呼び192.168.1.0/24と表すんだ。

テキスト

自動的に生成された説明

Kさん：ここに書いてあるホスト部ってなんですか？

先生： このネットワークに接続するコンピュータなどに割り当てる固有の番号のことだよ。

Kさん：この場合は、番号が3ということですか？

先生： その通りだ。【1】ビットで表される数のうち、0にしたものはネットワークアドレスとして使用されるし、すべてのビットが1である255は管理目的で使用するため、このネットワークにはホスト部として1～254までの254台のネットワーク機器を割り当てることができるんだ。この考え方でいくと、ネットワーク部のビット数を変えることで、同じアドレスでもネットワークの規模を変えることができるんだよ。例えば、192.168.1.3/【2】【3】が割り当てられているコンピュータが接続するネットワークには、何台のネットワーク機器が接続できるかな？

Kさん：0とすべてのビットを1にしたものが利用できないから、で65534台ですか。

先生： そうだね、一見同じようなアドレスでもネットワークの規模が異なることになるね。では、172.16.129.1と172.16.160.1が同じネットワークに属していると考えるとネットワーク部のビット数は最大何ビットにすることができるかな？

Kさん：二進法で表して最上位ビットから同じところまでだから、最大【4】【5】ビットということですか。

先生： よく理解できたようだね。

(出典：大学入学共通テストサンプル問題)

**次の文章を読み、問いに答えよ。**

**【6】PCに設定するIPv4アドレスの表記の例として、適切なものはどれか。**

①　00.00.11.aa.bb.cc

②　050-1234-5678

③　10.123.45.67

④　http://www.example.co.jp/

(ITパスポート試験　令和3年度)

**【7】インターネットでURLが“http://srv01.ipa.go.jp/abc.html”のWebページにアクセスするとき、このURL中の“srv01”は何を表しているのか。**

①　“ipa.go.jp”がWebサービスであること

②　アクセスを要求するWebページのファイル名

③　通信プロトコルとしてHTTP又はHTTPSを指定できること

④　ドメイン名“ipa.go.jp”に属するコンピュータなどのホスト名

(ITパスポート試験　平成30年度　春期)

**IPアドレス192.168.1.0/24を次の通りにサブネット化した。該当する数値を答えよ。**

①サブネット化していない状態のサブネットマスクは255.255.255.【8】である。

②ネットワークを17個用意した際の、ホストの台数は【9】台となる。

③　②のときのサブネットマスクは255.255.255.【10】【11】【12】である。

④ネットワークを64個用意した際の、ホストの台数は【13】台となる。

⑤　④のときのサブネットマスクは255.255.255.【14】【15】【16】である。

**次のIPアドレスをサブネット化した際の、文章に該当する数値を答えよ。**

④192.168.2.0/24を8つに分割したときの、5番目のネットワークのブロードキャストアドレスは

192.168.2.【17】【18】【19】となる。

⑤172.16.23.0/22に接続できるホストの台数は【20】【21】【22】【23】台である。

⑥192.168.5.0/24を33個に分割したときの、10番目のネットワークの2番目のホストアドレスは192.168.5.【24】【25】となる。

**【26】192.168.11.96/27 の説明として適切な文章は次のうちどれか答えよ。**

①ネットワークを4つに分割したうちの、4番目のネットワークのブロードキャストアドレス

②ネットワークを8つに分割したうちの、3番目のネットワークのネットワークアドレス

③ネットワークを8つに分割したうちの、4番目のネットワークのネットワークアドレス

④ネットワークを8つに分割したうちの、4番目のネットワークの最初のホストアドレス

**【27】192.168.11.100/28 の説明として適切な文章は次のうちどれか答えよ。**

①ネットワークを8つに分割したうちの、6番目のネットワークのブロードキャストアドレス

②ネットワークを8つに分割したうちの、7番目のネットワークのネットワークアドレス

③ネットワークを16つに分割したうちの、6番目のネットワークのネットワークアドレス

④ネットワークを16つに分割したうちの、7番目のネットワークの最初のホストアドレス

**【28】10.40.81.40 255.255.255.224 が設定されているPCのネットワークアドレスはどれか答えよ。**

①10.40.81.0　②10.40.81.32　③10.40.81.61　④10.40.81.64

**【29】192.168.200.75 255.255.255.248が設定されているPCのブロードキャストアドレスはどれか答えよ。**

①192.168.200.71　②192.168.200.72　③192.168.200.59　④192.168.200.79

**【30】192.168.0.0/23(サブネットマスク 255.255.254.0)のIPv4ネットワークにおいて、ホストとして使用できるアドレスの個数の上限はどれか。**

①　23　　②　24　　③　254　　④　510

(基本情報技術者試験　平成31年度　春期　午前問題)

**【31】次のネットワークアドレスとサブネットマスクをもつネットワークがある。このネットワークをあるPCが利用する場合、そのPCに割り振ってはいけないIPアドレスはどれか。**

ネットワークアドレス： 200.170.70.16

サブネットマスク： 255.255.255.240

①　200.170.70.17　　②　200.170.70.20

③　200.170.70.30　　④　200.170.70.31

（基本情報技術者試験　平成26年度　秋期　午前問題）

**【32】2台のPCにIPv4アドレスを割り振りたい。サブネットマスクが255.255.255.240のとき、両PCのIPv4アドレスが同一サブネットに所属する組み合わせはどれか。**

①　192.168.1.14と192.168.1.17

②　192.168.1.17と192.168.1.29

③　192.168.1.29と192.168.1.33

④　192.168.1.33と192;168.1.49

（基本情報技術者試験　平成24年度　秋期　午前問題）

**【33】IPアドレス 10.1.2.146、サブネットマスク 255.255.255.240のホストが属するサブネットワークのネットワークアドレスはどれか。**

① 10.1.2.132/26

② 10.1.2.132/28

③ 10.1.2.144/26

④ 10.1.2.144/28

**【思考力・判断力・表現力】**

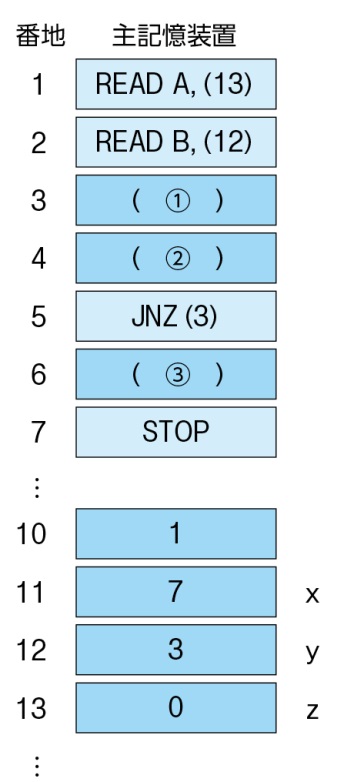
**次のC PUの処理能力について解答せよ。**

⑴ クロック周波数4GHzのプロセッサにおいて1つの命令が20クロックで実行できるとき，1命令の実行に必要な時間は【34】ナノ秒である。

⑵ クロック周波数が3.2GHzのCPUは，8クロックで処理される命令を1秒間に【35】億回実行できる。

⑶ クロック周波数が180MHzのCPUが，下表のような命令種別から成っているときの処理能力は【36】MIPSとなる。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 命令種別 | 実行時間（クロック） | 出現頻度（％） |
| 命令1 | 120 | 40 |
| 命令2 | 70 | 60 |

以下は，仮想プログラミング言語にしたがって，除算（）の計算をして13番地に結果（z）を書き込むためのプログラムである。除算命令は無いので，減算命令を繰り返す（xをy回減算）ことで実現する。【37】～【39】に当てはまる命令を答えなさい。なお，AレジスタとBレジスタを使うものとし、余りを考えないものとする。

【39】

【38】

【37】

READ B,(13)

READ A,(11)

21

|  |  |
| --- | --- |
| 仮想プログラミング言語命令一覧 | |
| READ r,(adr) | adr番地のメモリから rレジスタに読み出し |
| WRITE (adr),r | rレジスタからadr番地のメモリに書き込み |
| ADD r,(adr) | rレジスタとadr番地の和を計算 r=r ＋ adr番地の値 |
| SUB r,(adr) | rレジスタとadr番地の差を計算 r=r － adr番地の値 |
| JNZ (adr) | 直前の計算結果が零の場合は何もせず，非零の時だけ (adr) 番地の命令へ順番を戻す（ジャンプする） |
| STOP | プログラムの停止 |

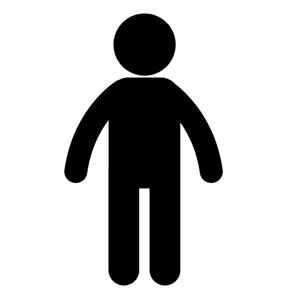
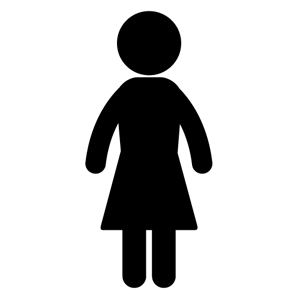
選択肢

①ADD A,(10)　②ADD A,(11)　③ADD B,(10)　④ADD B,(11)　⑤SUB A,(11)

⑥SUB A,(12)　⑦SUB B,(13)　⑧WRITE (11),B　⑨WRITE (12),B　⓪WRITE (13),B

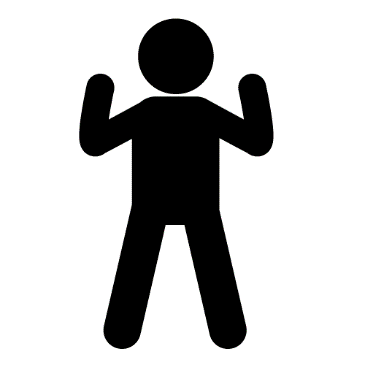
**次の図は、UさんからTさんにメッセージを送る際の暗号化通信の略図である。図の中央に存在するのは、Uさんが送るメッセージを盗み見ようとする人物である。この絵を使って暗号化通信の仕組みを解説する会話文(誤字脱字等は一切ありません)を読み、問いに答えよ。**

アイコン

自動的に生成された説明　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　

**T**

**U**



**会話文１**

Jさん「UさんがどうやってTさんにメッセージを他の人に内容を見られないようにして送るかを考えよう。まず考えられるのが、Uさんのメッセージを【　40　】することなんだ。」

Yさん「【　40　】って？」

Jさん「【　40　】というのは、平文を暗号文に変えることなんだ。」

Yさん「じゃあ暗号文から平文に戻すことを何と言うの？」

Jさん「【　41　】だよ。」

Yさん「へぇ。具体的にどうやるの？」

Jさん「【　42　】という方式を使うと簡単だよ。Uさんのメッセージに【43】さんが用意した【　44　】という名前の鍵で【　40　】するんだ。そしてTさんに送る。」

Yさん「なるほど。そうしたら他の人には内容がわからないね。でもその【　44　】はどうやってTさんに送るの？」

Jさん「そうそう。それがこの【　42　】の弱点なんだ。」

Yさん「解決する方法はあるの？」

Jさん「あるよ。ちょうど今からその方法を実際に試すから、良かったらこれから僕の家に」

Yさん「嫌です☆」

Jさん「」

**会話文２**

Jさん「良かった。会えた。それじゃあ次に、【　45　】という方式の説明をするよ。」

Yさん「問題のあった【　42　】とどう違うの？」

Jさん「まずね、【46】さんが鍵を2つ用意するんだ。1つを【　47　】、もう1つを【　48　】と呼ぶんだよ。」

Yさん「鍵が2つもあるんだね。どうやって使い分けるの？」

Jさん「【　45　】ではね、【　40　】を行うのに【　47　】を使って、【　41　】を行うのに【　48　】を使うんだ。」

Yさん「へぇ、【　40　】と【　41　】で使う鍵を分けるんだね。」

Jさん「Uさんのメッセージを、【46】さんが用意した【　47　】を使って暗号化するんだ。」

Yさん「え！そうしたら他の人が鍵を手に入れてしまう可能性があるじゃん！」

Jさん「そうだね。でも、【　47　】を使って【　40　】を行ったUさんのメッセージは、【　41　】を行う為には【　48　】が必要なんだ。」

Yさん「そうなんだ！じゃあTさんが問題を起こさない限りは安心してやり取りができるんだね！」

Jさん「画期的でしょう。それじゃあ具体的な方法を説明したいからこれから一緒に食事にでも」

Yさん「結構です♪」

Jさん「」

**会話文３**

Jさん「実はね、さっき話した【　45　】は、【　40　】にとても時間がかかるんだ。」

Yさん「【　41　】を行うのに専用の鍵を用意するくらいだもんね。何か良い方法はないの？」

Jさん「あるよ。」

Yさん「ほんと！？どんな？」

Jさん「【　42　】と【　45　】を両方とも使ってやりとりするのさ。」

Yさん「どうやって使うの？」

Jさん「まず、Uさんが送るメッセージそのものを、【49】さんが用意した【　50　】を使って【　40　】を行うんだ。」

Yさん「でもそれは問題点があったよね？」

Jさん「そう。その問題点を解決するために、【51】さんが用意した【　52　】を使って【　40　】するんだ。それを受け取ったTさんは【　53　】を使って【　41　】を行うんだ。」

Yさん「なるほどね！そうすれば【　42　】の問題も解決できるし、【　45　】の問題点も解決できるんだね！インターネットでもっと使うようにしようよ！」

Jさん「既に一般的に使われているよ。インターネット上で【　40　】通信を行う時に、【　54　】という名前で呼ばれているよ。」

Yさん「あのブラウザで錠のマークが表示されている時ね！そうだったんだ！勉強になったよ！」

Jさん「ついでにあなたの心の錠を」

Yさん「○ね。」

Jさん「」

**会話文中の【　40　】～【　53　】に当てはまるものを、次の中から選べ。**

①暗号化　②復号　③復号化　④共通鍵暗号方式　⑤公開鍵暗号方式

⑥秘密鍵　⑦公開鍵　⑧共通鍵　⑨U　⓪T

**会話文中の【　54　】に最も当てはまるものを、次の中から選べ。**

①HTTPS　②SFTP　③SSH　④SSL/TLS

問題は以上です。お疲れさまでした。

配点について

|  |  |
| --- | --- |
| １～６：2点  ７：1点  ８，９：2点  １０，１１，１２で3点  １３：3点  １４，１５，１６で3点  １７，１８，１９で3点 | ２０，２１，２２，２３で3点  ２４，２５で3点  ２６～２９：2点  ３０～３３：3点  ３４～３６：2点  ３７～３９：3点  ４０～５４：2点 |