平28　高等学校情報（6枚のうち1）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

Ⅰ　次の各問いに答えなさい。

1　2進数の01101000に対する2の補数を16進数で表したものはどれか。適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　96　　イ　97　　ウ　98　　エ　99

2　画像のファイル形式の特徴の説明として、適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　BMP形式はベクトル画像の保存形式で使われることが多い
イ　JPEG形式は圧縮率を設定することができない
ウ　PNG形式はフルカラーの最大約1677万色を扱うことができる
エ　GIF形式はアニメーションにできる

3　アナログ音声をディジタル化したとき、1秒あたりの音声データの量はどのように求めるか。適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　標本化周波数×量子化ビット数×チャンネル数　　イ　量子化ビット数÷標本化周波数×チャンネル数
ウ　標本化周波数÷量子化ビット数÷チャンネル数　　エ　標本化周波数＋量子化周波数×チャンネル数

4　電子マネーに関する説明として適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　プリペイド型の電子マネーは利用した後に支払いをする決済方法である
イ　携帯電話では電子マネーを使うことができない
ウ　電子マネーの技術にはRFIDの認識認証技術が利用されている
エ　電子マネーは貨幣価値を電子データで表現したものであり、国が管理している

5　クラウドコンピューティングの特徴として適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　機種やOSが違うとまったく利用できない
イ　企業で導入するには新たなシステムを構築する必要があるため、大きなコストが必要である
ウ　特定のサーバを介することなく、ネットワーク上のPC同士が対等の関係で相互に通信を行う
エ　無料のサービスと有料のサービスがあるので、使用の目的に応じて選択する必要がある

6　著作者に与えられる著作権について、適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　著作物が創作された時点で自動的に与えられる　　イ　文化庁に出願して受理された時点で与えられる
ウ　著作者が権利を宣言した時点で与えられる　　エ　文化庁に出願した時点で与えられる

7　データベースにおいてデータを正規化する目的として適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　データの圧縮率を向上させる
イ　データの一貫性を保つ
ウ　データの漏えいを防止する
エ　データへの同時アクセスを可能とする

8　停電や電圧変動などによる情報通信機器への被害を抑えるために、蓄電池などから電源を供給する装置を何と呼ぶか。適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　TDP　　イ　UPS　　ウ　VA　　エ　NAS

9　誤り検出の方法として、各ビットが送信中に変化したかどうかを確認するためのデータを、パケットのなかに加えるのが一般的である。偶数パリティビットとした場合、誤りとして検出されるデータを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　10101100　　イ　11001110　　ウ　01010101　　エ　00110011

10　小型のコンピュータや携帯電話などのモバイルツールを使って、駅や空港、飲食店などから、無線でインターネットに接続するための規格はどれか。適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　IEEE802.11　　イ　SCSI　　ウ　USBポート　　エ　シリアルATA

11　100Mビット／秒の伝送速度のLANを使用して、8Gバイトのファイルを転送するのに必要な時間は約何秒か、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。なお、1Gバイト＝10^9バイト、LANの伝送効率は80%とする。

ア　100　　イ　400　　ウ　600　　エ　800

平28　高等学校情報（6枚のうち2）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

Ⅱ　ある会社における情報セキュリティ対策について、次の各問いに答えなさい。なお、この会社には、会社貸与のノート型パーソナルコンピュータ（以下、貸与PCという）や会社貸与のUSBメモリ（以下、貸与USBメモリという）を使用している。

1　貸与ＰＣによる情報漏えいの対策としてハードディスク全体を暗号化することを検討した。　次の(i)～(iii)の対応について、文章中の（　あ　）～（　か　）にあてはまる最も適切な語を、あとのア～サからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。ただし、符号は重複してもよい。

(i)　貸与PCをスリープ状態で持ち運んでいて、紛失や盗難に遭った場合、暗号化が意味を成さなくなることがある。そのため、スリープ状態からの復帰に（　あ　）を入力するようにする。

(ii)　製品の仕様上の問題や利用者の不適切な運用により、暗号鍵が適切に管理されない場合、漏えいした暗号鍵によってデータを（　い　）されてしまう可能性がある。そのため、暗号鍵は、（　う　）上に暗号化して保管し、暗号鍵を暗号化するためのマスタ鍵はPC内にあるTPMなど（　え　）に保管できるようにする。マスタ鍵を使用するには、指定された（　お　）を入力する。

(iii)　暗号鍵を紛失又は破損した場合などは、貸与PC上のデータにアクセスできなくなる。そのため、管理ツールを使うことによりリカバリー用の（　か　）を発行する。

ア　認証　　イ　IDカード　　ウ　パスワード　　エ　番号　　オ　ハードディスク　　カ　サーバ
キ　ネットワーク　　ク　セキュリティチップ　　ケ　USBメモリ　　コ　復号　　サ　暗号

2　電子メールやファイル転送などによる情報漏えいの対策について、次の各問いに答えなさい。

(1)　社員Xが、社員Yにインターネットを使い、公開鍵暗号方式で暗号化して電子メールを送る場合、電子メールの内容を送信するために使用する鍵として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　社員Xの公開鍵
イ　社員Yの公開鍵
ウ　社員Xの秘密鍵
エ　社員Yの秘密鍵

(2)　2つの通信主体T_1、T_2間が、次の(a)～(c)の手順で情報を交換した。このときの認証において正しいものを、あとのア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

（手順）(a)　T_2は任意の情報を含む文字列（チャレンジコード）をT_1へ送信する。
(b)　T_1は、あらかじめT_1、T_2間で定めたルールに基づき、受け取った文字列から新たな文字列（レスポンスコード）を生成しT_2へ返送する。
(c)　T_2は返送されてきたレスポンスコードが正しいことを確認する。

ア　T_1がT_2を認証し、T_2がT_1を認証する
イ　T_1がT_2を認証する
ウ　T_1がチャレンジコードを認証する
エ　T_2がT_1を認証する

3　盗難、紛失、マルウェアの感染、不正開示等の観点から機密保持の有効な対策として最も適切な組み合わせを、あとのア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

a　ログイン時に指紋認証を使用する
b　貸与PCの保管庫の暗証番号は変更せずに使用する
c　重要なデータは貸出PCにもコピーして保存しておく
d　セキュリティパッチ適用を厳守する
e　開示可能範囲を周知徹底する
f　重要なデータは貸与USBメモリに保存し常に身につけておく

ア　a-c-e
イ　a-d-e
ウ　b-c-f
エ　b-d-e

4　マルウェアがＰＣ内に進入してインターネット上の命令サーバと通信を行う場合、宛先ポートとしてTCPポート番号80が多く使用される理由として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　DNSのゾーン転送に使用されるので、通信がファイアウォールで許可されている可能性が高い
イ　Webサイトの HTTPS 通信での閲覧に使用されることから、侵入検知システムで検知される可能性が低い
ウ　Webサイトの閲覧に使用されることから、通信がファイアウォールで許可されている可能性が高い
エ　ドメイン名の名前解決に使用されるので、侵入検知システムで検知される可能性が低い

5　機密保持の対策としてシンクライアントシステムを利用することも検討した。シンクライアントシステムの特徴として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　サーバ内において作業を行うので、端末にはデータが残らない
イ　データが複数のディスクに分散配置されるので、ディスクが破損した場合もデータが残る
ウ　ネットワーク上で複数のサービスを利用する際に、最初に1度だけ認証を受ければすべてのサービスを利用できる
エ　パスワードに加えて指紋や虹彩による認証を行うことができる

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

Ⅲ　次のプログラムの説明、擬似言語のプログラム及び記述形式の説明を読んで、あとの問いに答えなさい。

［プログラムの説明］

期末考査の結果が格納されているファイルを読み込み、生徒の獲得した得点をヒストグラムに編集して出力するプログラムである。

A　試験結果ファイルには、ある学校で実施された期末考査の結果（以下、試験結果という）が格納されている。試験結果ファイルのレコード様式を図1に示す。

図1　試験結果ファイルのレコード様式

学籍番号	生徒氏名	学年	得点	その他

(1)　生徒1人分の試験結果が1レコードとして格納されている。

(2)　試験結果ファイルは、学籍番号の昇順に整列済みである。

(3)　得点には、生徒の獲得した得点が0～100の整数値で格納されている。

B　出力するヒストグラムは、得点の範囲を10区間に分け、各区間に含まれる人数を集計したものである。ヒストグラムの出力結果を図2に示す。

図2　ヒストグラムの出力結果

```
000 - 010 : ******
011 - 020 : **********
021 - 030 : ******************
031 - 040 : **********************
041 - 050 : ****************************
051 - 060 : ********************************
061 - 070 : ****************************************
071 - 080 : ********************************
081 - 090 : ****************************
091 - 100 : ****************
```

(1)　得点（0～100点）の範囲を、0～10点、11～20点、…、91～100点の10区間に分け、各区間に含まれる人数を集計する。

(2)　集計した人数により、次の式で求めたアスタリスク（*）の個数分を出力する。ここで、除算の結果は小数点以下を切り捨てる。

アスタリスクの個数　＝　人数　÷　10

(3)　アスタリスクの個数が、50を超える区間は存在しないものとする。

C　プログラム中の配列 Ninzu と、配列 Kukan の要素番号は1から始まるものとする。

D　プログラム中の除算の結果は、小数点以下を切り捨てた整数値が格納される。

E　試験結果ファイル（sfile）には、1件以上のレコードが存在するものとする。

F　プログラム（Histogram）は試験結果ファイルから1件分のレコードを読み込んで得点などを返す副プログラム（RecordRead）と指定された文字列を出力する副プログラム（TextPrint）を使用する。各副プログラムの引数の仕様を表1、表2に示す。

表1　副プログラム RecordRead の引数の仕様

変数名	型	入力／出力	意味
Filename	文字列型	入力	試験結果ファイルのファイル名“sfile”の文字列
Tokuten	整数型	出力	試験結果ファイルの1レコード中の得点の値を格納する変数
Status	整数型	出力	試験結果ファイルから1レコードを読み込んだ時の結果を返す。 ・レコードが入力されたときは、1を返す。 ・レコードがないときは、0を返す。

表2　副プログラム TextPrint の引数の仕様

変数名	型	入力／出力	意味
Text	文字列型	入力	出力対象が格納される変数
Count	整数型	入力	出力対象の文字数
Kaigyo	整数型	入力	出力後の改行の有無を指定する。 ・改行を行うときは、1を設定する。 ・改行を行わないときは、0を設定する。

［プログラム］

○プログラム名：Histogram

○文字列型：Kukan[ ]=(“000 - 010 : ”,“011 - 020 : ”,“021 - 030 : ”,“031 - 040 : ”,“041 - 050 : ”,
“051 - 060 : ”,“061 - 070 : ”,“071 - 080 : ”,“081 - 090 : ”,“091 - 100 : ”)

○整数型：Ninzu[ ]=(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0)

○整数型：Tokuten, Status, K, L

○副プログラム名：RecordRead（文字列型: Filename, 整数型: Tokuten, 整数型: Status)

/*　Filename で指定したファイルから1レコードを順次読み込む。Tokuten で指定した変数には読み込んだレコードの得点が格納される。Status で指定した変数にはレコードが入力されたときは1、レコードがないときは0が格納される。*/

○副プログラム名：TextPrint（文字列型: Text, 整数型: Count, 整数型: Kaigyo)

/*　Text の内容を Count で指定した文字分を出力する。また、出力後に改行を行うときは Kaigyo に1を、出力後に改行を行わないときは Kaigyo に0を指定する。*/

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

```
/*  試験結果ファイルを読み込み、各区間に含まれる人数を集計  */
・RecordRead("sfile", Tokuten, Status)
■ Status=1
   ▲ Tokuten=0
   ▼ ・Tokuten ← 1
   ・K ← (Tokuten+9) ÷ 10 ①
   ・[ a ]
   ・RecordRead ("sfile", Tokuten, Status)
■
/*  ヒストグラム出力  */
・K ← 1 ②
■ [ b ]
   ・TextPrint(Kukan[K], 12, 0)  ←― ア
   ・[ c ]
   ・ L ← 1
   ■ L<Ninzu[K]
      ・TextPrint("*", 1, 0)
      ・[ d ]  ←― イ
   ■
   Ninzu[K]>0
      ・TextPrint("*", 1, 1)  ←― ウ
   ―――――――
      ・TextPrint(" ", 1, 1)
   ・K ← K+1 ③  ←― エ
■
```

[記述形式の説明]

記述形式		説明
○		手続、変数などの名前、型などを宣言する。
/*　文　*/		文に注釈を記述する。
処理	・変数←式	変数に式の値を代入する。
	・手続(引数, …)	手続を呼び出し、引数を受け渡す。
	▲条件式 ・処理 ▼	単岐選択処理を示す。 条件式が真の時は処理を実行する。
	▲条件式 ・処理1 ―― ・処理2 ▼	双岐選択処理を示す。 条件式が真の時は処理1を実行し、偽の時は処理2を実行する。
	■条件式 ・処理 ■	前判定繰返し処理を示す。 条件式が真の間、処理を繰り返し実行する。
	■変数：初期値, 条件式, 増分 ・処理 ■	繰り返し処理を示す。 開始時点で変数に初期値が格納され、条件式が真の間、処理を繰り返す。また、繰り返すごとに、変数に増分を加える。

1　プログラム中の下線部①において、Tokuten の値が 67 の時、K の値を書きなさい。

2　プログラム中の空欄 a に入る適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア　Ninzu[K] ← Ninzu[K]+1
イ　Ninzu[K] ← Ninzu[K]+Tokuten
ウ　Ninzu[K－1] ← Ninzu[K－1]+1
エ　Ninzu[K－1] ← Ninzu[K－1]+Tokuten

3　プログラム中の下線部②を実行するとき、配列 Ninzu[3] の値として適切なものを、図2のヒストグラムの出力結果を参考に、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア　18　　イ　21　　ウ　131　　エ　185

4　プログラム中の空欄 b に入る適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア　K<10　　イ　K>10　　ウ　K≦10　　エ　K≧10

5　プログラム中の空欄 c に入る適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア　Ninzu[K] ←(Ninzu[K]+9) ÷ 10
イ　Ninzu[K] ← Ninzu[K] ÷ 10
ウ　Ninzu[K－1] ← Ninzu[K－1] ÷ 10
エ　Ninzu[K－1] ←(Ninzu[K－1]+9) ÷ 10

6　プログラム中の空欄 d に入る適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア　L ← L+K　　イ　L ← L－K　　ウ　L ← L+1　　エ　L ← L－1

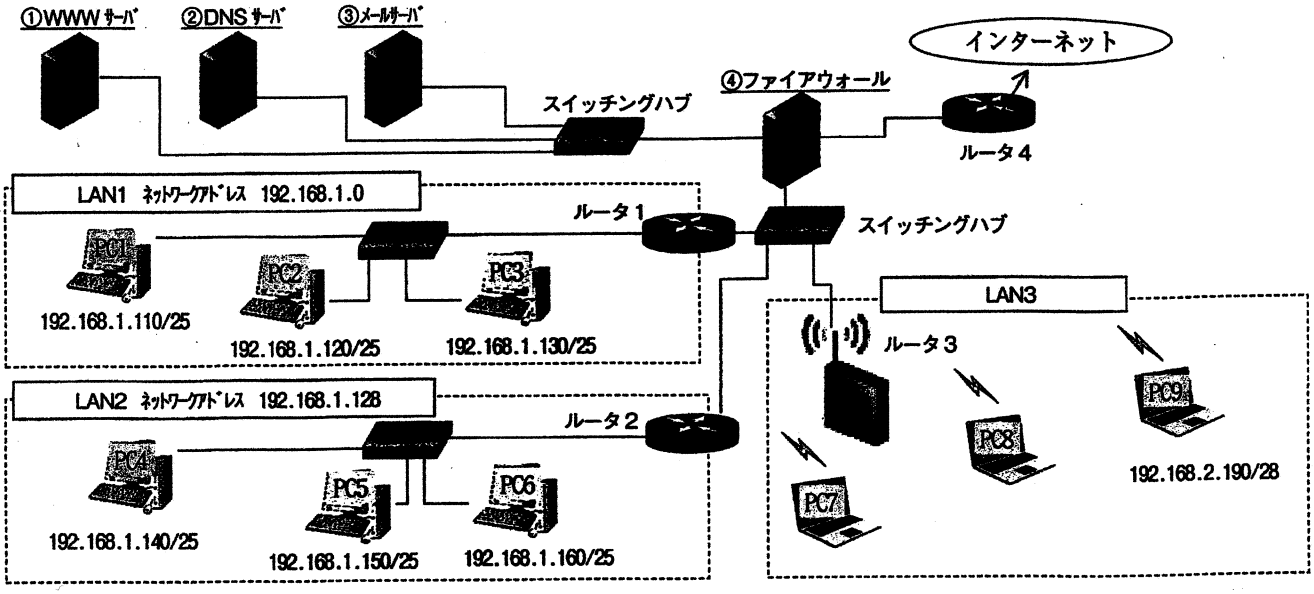
7　ヒストグラムの出力結果の表示について、得点の高い区間が上になるように変更したい。プログラム中の下線部②を K ← 10 に、また、下線部③を K ← K－1 に変更した場合、空欄 b に入る適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
ア　K< 0　　イ　K> 0　　ウ　K≦0　　エ　K≧0

8　区間ごとの人数を、例のように区間の後ろに出力するプログラムを追加したい。追加する場所を、プログラム中のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。
（例）000 - 010 : 53******

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

Ⅳ　ネットワークの運用管理に関する次の文章と図をもとに次の問いに答えなさい。

下図は、ある施設のTCP/IPネットワーク図である。この施設には、LAN1、LAN2、LAN3の3つのネットワークがあり、PC1～PC9の9台のPCがそれぞれ3台ずつネットワークに接続されている。ただし、LAN3のネットワークは無線LANで接続されている。LAN1とLAN2の各端末及びPC9のIPアドレスは、下図の値となっている。



1　下線部①と②のそれぞれサーバの働きについて適切なものを、次のア～エからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　HTML文書送信　　イ　ドメイン名とIPアドレスの変換

ウ　クライアントに代わりインターネットにアクセス　　エ　呼制御

2　下線部③のサーバがメールの送受信を行う上で、適切なプロトコルの組み合わせを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　送信　POP3　受信　SMTP　　イ　送信　IMAP　受信　POP3

ウ　送信　SMTP　受信　IMAP　　エ　送信　POP3　受信　IMAP

3　下線部④のファイアウォールで次のルールに基づいてパケットフィルタリングを行った場合、パケットAに対する制御を、あとのア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。なお、ここでは、ファイアウォールにおいて、ルールに示す番号の1から順にルールの適用判断を行い、1つのルールが適用された時には残りのルールは適用しない。

［ルール］　＊は任意のパターンを表す。

番号	送信元アドレス	宛先アドレス	プロトコル	送信元ポート	宛先ポート	通過動作
1	200.1.2.3	*	*	*	*	禁止
2	*	10.2.3.*	TCP	*	25	許可
3	*	10.1.*.*	TCP	*	25	許可
4	*	*	*	*	*	禁止

［パケットA］

送信元アドレス	宛先アドレス	プロトコル	送信元ポート	宛先ポート
200.1.2.4	10.2.4.5	TCP	2100	25

ア　番号1によって通過を禁止する　　イ　番号2によって通過を許可する

ウ　番号3によって通過を許可する　　エ　番号4によって通過を禁止する

4　PC1～PC6のうちネットワークに接続できないIP設定となっているPCの番号を書きなさい。

5　PC9のサブネットマスクを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　255.255.255.0　　イ　255.255.255.128　　ウ　255.255.255.240　　エ　255.255.255.252

6　LAN2のネットワークのホストアドレスは最大何台分割り当てることができるか、その台数を書きなさい。

7　PC7とPC8がPC9とデータ交換を行うためのPC7とPC8のIPアドレスとSSIDの組み合わせを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。ただし、ルータ3とPC9のSSIDは「AB1CD2E3」である。

	PC7		PC8	
	IPアドレス	SSID	IPアドレス	SSID
ア	192.168.2.170	AB1CD2E1	192.168.2.175	AB1CD2E2
イ	192.168.2.170	AB1CD2E3	192.168.2.175	AB1CD2E3
ウ	192.168.2.180	AB1CD2E1	192.168.2.185	AB1CD2E2
エ	192.168.2.180	AB1CD2E3	192.168.2.185	AB1CD2E3

8　無線LANで使用されているアクセス制御方式を、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア　CSMA/CA　　イ　トークンパッシング　　ウ　CSMA/CD　　エ　ポーリング/セレクティング