

# 情報

試験時間 45分

- 試験開始の合図があるまで、本冊子を開いてはいけません。
- 出題内容は、以下の通りです。

問題	選択方法	分野
第1問	必答	共通
第2問	必答	情報の科学
第3問	必答	社会と情報

- 試験中に問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明、落丁・乱丁・汚れに気がついた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 問題冊子の余白などは、適宜、計算などに利用して構いません。
- 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

2014年2月22日  
情報入試研究会  
情報処理学会 情報入試 WG

(このページのこの下は白紙。計算に用いてよい。)

## 第 1 問 (必答問題)

下の問い(問 1～問 3)に答えよ。

問 1 次の(1)～(3)に答えよ。

あるシステムでは、アクセスを許可するかどうか判断するために、パスワードを使用している。

- (1) 0 から 9 の数字のみを、4 文字並べてパスワードとして使うとする。ただし、同じ数字を何回用いてもよい。利用できるパスワードは何種類あるか、数値を記入せよ。
- (2) 0 から 9 の数字のみを、8 文字並べてパスワードとして使うとする。ただし、同じ数字を何回用いてもよい。利用できるパスワードの種類は、(1) と比べて、何倍になるか、数値を記入せよ。
- (3) 0 から 9 の数字と、A から Z までの英大文字 26 個と、4 つの記号「#」「\$」「%」「&」を、8 文字並べてパスワードとして使うとする。ただし、同じ数字・文字・記号を何回用いてもよい。利用できるパスワードの種類は、(2) と比べて、何倍になるか、数値を記入せよ。

問 2 情報を伝達する媒体(メディア)を、a～e の 2 つの群に分ける。下の(1)～(3)に答えよ。

- a 個人あての電子メール
- b テレビ放送
- c 電話による音声通話
- d 動画投稿サイトへの動画投稿
- e ブログへのコメント書き込み

- (1) {a, d, e} で必須で、{b, c} で必須でないものは何かを記入せよ。
- (2) {a, e} で必須で、{b, c, d} で必須でないものは何かを記入せよ。
- (3) {a, c} と {b, d, e} の 2 つの群の違いを 15 文字以内で述べよ。

問3 互いに太さが異なる、はめこみ可能な3つのリングを用いて、釘に掛けて遠くから見える合図を作ることにした。釘に掛けるリングは1個だけであり、そのリングに残りの2つを掛けても、1つを掛けてさらにそれに残りの1つを掛けてもよい。ただし、2つ掛ける場合は左右どちらかは区別しない。すべての輪の掛け方を、できるだけ少ないビット数で表すとしたら、何ビットあればよいか。最も適切なものを、次の解答群の選択肢から選んで記号で答えよ。

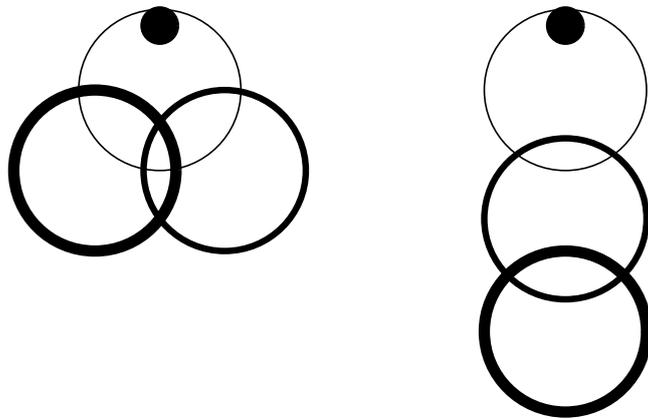


図 リング

解答群

- ア 3 ビット
- イ 4 ビット
- ウ 5 ビット
- エ 6 ビット
- オ 7 ビット

## 第 2 問 (必答問題)

次の文章は、ある航空会社のポイントサービスの概要である。この文章を読んで、下の問 1～問 5 に答えよ。

ポイントサービスは、会員がその航空会社が運行する飛行機を利用した場合に、その会員にポイントを付与するものである。

基本的には、搭乗した区間に応じてポイントが与えられる。これを区間ポイントと呼ぶ。

航空便に搭乗するサービスには、エコノミークラス、ビジネスクラス、ファーストクラスの 3 クラスがあり、座席サービスが異なり値段も異なる。ビジネスクラスとファーストクラスの利用に対しては、次のボーナスポイントが付与される。

利用クラス	ボーナスポイント
ファースト	区間ポイントの 50%
ビジネス	区間ポイントの 25%

会員は、搭乗日の前年の 1 月 1 日から 12 月 31 日に付与された区間ポイントの総計が 100,000 ポイント以上ならゴールド会員、50,000 ポイント以上ならシルバー会員、30,000 ポイント以上ならブロンズ会員と呼ばれ、どれにも該当しない場合は、一般会員と呼ばれる。これを会員種別という。会員が搭乗すると、搭乗時の会員種別に応じて、次のボーナスポイントが追加して付与される。

会員種別	ボーナスポイント
ゴールド	区間ポイントの 100%
シルバー	区間ポイントの 50%
ブロンズ	区間ポイントの 25%
一般	なし

問 1 ある会員は、搭乗日の前年の 1 月 1 日から 12 月 31 日までに、区間ポイントとして 60,000 ポイントを付与された。この会員が、東京からパリまで航空便に搭乗し、ビジネスクラスを利用した。東京とパリの区間ポイントは 6,000 ポイントであった。このとき付与されるポイント（区間ポイントと 2 つのボーナスポイントとの合計）を求めよ。

問 2 この航空会社では、航空便に関する情報を管理するために、次のような区間データベーステーブルを使うことにした。 (1) ・ (2) に入る最も適切なものを、6 ページの解答群の選択肢から選んで記号で答えよ。

区間 ID	(1)	到着地	(2)
001	東京	パリ	6000
002	東京	ロンドン	6200
003	東京	ハワイ	3800
...	...	...	...

問 3 この航空会社では、会員種別に関する条件を管理するために、次のような会員種別データベーステーブルを使うことにした。 (3) ・ (4) に入る最も適切なものを、6 ページの解答群の選択肢から選んで記号で答えよ。

会員種別 ID	会員種別	(3)	(4)
01	一般	0	0
02	ブロンズ	30000	25
03	シルバー	50000	50
04	ゴールド	100000	100

問 4 この航空会社では、全会員の搭乗を記録するために、次のような搭乗データベーステーブルを使うことにした。 (5) ・ (6) に入る最も適切なものを、6 ページの解答群の選択肢から選んで記号で答えよ。

利用記録番号	(5)	区間 ID	日付	(6)
1	3240001	001	2014 年 1 月 8 日	1
2	4005448	001	2014 年 1 月 8 日	1
3	9345713	005	2014 年 1 月 8 日	2
...	...	...	...	...

問 5 次の (7) ~ (14) に入る最も適切なものを、6 ページの解答群の選択肢から選んで記号で答えよ。

この航空会社が管理するデータベーステーブルには、問 2 から問 4 で作成したデータベーステーブル以外に 2 つ存在している。1 つは会員 ID と会員種別 ID を含む会員に関する情報がリストになった会員データベーステーブル、もう 1 つは (7) と利用クラス名、(8) がリストになった利用クラスデータベーステーブルである。

ある日、この航空会社のポイントサービスの会員が、航空便に搭乗した。その時の利用記録番号は航空券によると、65536 番であった。この搭乗において、この会員に付与されるポイントを計算する手順は次のとおりである。

手順 1: 搭乗データベーステーブルを用いて、利用記録番号から、(9) と

(10) と (7) を求める。

手順 2: 区間データベーステーブルを用いて、(10) を鍵として検索し、この搭乗の (11) を求める。

手順 3: 会員データベーステーブルを用いて、(9) を鍵として検索し、(12) を求める。

手順 4: 会員種別データベーステーブルを用いて、(12) を鍵として検索し、(13) を求める。

手順 5: 利用クラスデータベーステーブルを用いて、(7) を鍵として検索し、(14) を求める。

手順 6: (11) と (13) と (14) に基づいて、この会員に付与されるポイントを計算する。

解答群

- ア 日付
- イ 区間 ID
- ウ 出発地
- エ 到着地
- オ 区間ポイント
- カ 航空便 ID
- キ 会員 ID
- ク 会員種別 ID
- ケ 会員種別名
- コ 会員種別獲得要件
- サ 利用クラスによるボーナスポイント率
- シ 会員種別によるボーナスポイント率
- ス 利用クラス ID
- セ 利用クラス名

### 第3問 (必答問題)

今日のわが国では、緊急地震速報のシステムが整備されてきている。

次の文章を読み、下の問い（問1～問5）に答えよ。

私たちが時として身近に接する情報システムの1つに、(i) 気象庁が運用している「緊急地震速報」システムがある。このシステムは、地震の強い揺れが迫っているときに、そのことをテレビ・ラジオ・防災無線・携帯電話などを通じて多くの人に知らせるシステムである。

ここで「迫っている」というのは、速報（警報）を受け取ってから実際に強い揺れが起きるまでの時間は数秒から数十秒程度であることを意味している。そんなに短い時間では、遠くへ避難することなどはできないし、何の役にも立たないのでは、と思うかも知れないが、そんなことはない。その程度の時間でも、机の下など安全な場所に身を隠すことは可能である。

また、鉄道会社も気象庁のものと同様しくみのシステムを導入しており、地震の強い揺れが迫っているときに付近を走行している新幹線を緊急停止させるようになっている。新幹線が最高速度で走っていると、緊急ブレーキを掛けても、停止するまでには2分前後かかるのだが、揺れが発生するまでにできる限り減速すれば、脱線の可能性を低くしたり、万が一脱線した場合でも被害を最小限にできる。

このようなシステムが実現できるようになった理由としては、地震そのものに対する研究が進んだことももちろんあるが、ことやことが大きい。

昔であれば、地震の大きさや揺れ方は地震計で記録できても、その記録を読み取り、地震のようすを判断するのは人間であり、大きな地震だと分かるのは地震が過ぎ去ったずっと後になるので、被害を防ぐ役には立てられなかった。しかし今日では、コンピュータと情報通信ネットワークのおかげで、広い範囲に設置されている多数の地震計のデータを常に集めてきて、コンピュータで監視できるようになった。そして地震発生時には、コンピュータのソフトウェアがその震源や規模などを判断し、重大な地震であると判断された場合には直ちに警報を出すところまで、(ii) 人間の介在なしに短時間で自動的に行うことが可能になったので

ある。

しかし、これらの速報（警報）システムも人間が作ったものである以上、完璧ではあり得ない。たとえば、(iii)2013年8月に気象庁の緊急地震速報システムが「大阪府と奈良県で震度6強から7の大きな揺れが到達する」との警報を出したが、実際にはこれは誤報であり、大きな揺れは起きなかった。この事件では多くの人が影響を受けたが、大半の人の意見は「もちろん誤報は少ないに越したことはないが、緊急地震速報システムは必要」というものだったようだ。

このような誤報を少なくし警戒システムの信頼性や確度を高める方法として、たとえば台風の進路予想や大雨警報で行われているような (iv) 専門家が観測結果を分析・検討した後に警報を発することが考えられるが、緊急地震速報ではそのような体制で実施するのは難しい。

問1 下線部 (i) の緊急地震速報がどのようにして出されているのか、最も適切なものを、次の解答群の選択肢から選んで記号で答えよ。

解答群

- ア 専門の学者や観測施設が大地震発生の危険性を察知したら、警報を出す。
- イ 地震の発生を予知するソフトウェアが自動で、警報を出す。
- ウ 震源に近い観測機器で、ある規模以上の地震波が観測できたら、警報を出す。
- エ 静止衛星から地上の目標物の変異を感知して、警報を出す。
- オ 気象庁で飼育している動物が大地の振動を察知して、警報を出す。

問 2  と  に入る文として、最も適切なものを、次の解答群の選択肢から選んで記号で答えよ。

解答群

- ア コンピュータの発達により、地震発生と同時に規模を迅速に判断できるようになった
- イ コンピュータに詳しい地震研究者の数が増えたと同時に、コンピュータの性能が向上し、地震の予知が可能となった
- ウ スマートフォンの所有者が増えて、さまざまな情報を受け取ることが可能になった
- エ 気象庁で飼育している動物が学習して、地震の予知をできるようになった
- オ コンピュータネットワークが普及して遠隔地の情報をリアルタイムに伝送可能となった

問 3 下線部 (ii) のようにしたことに対応できるようになったものの具体例を、本文中から 2 つあげよ。

問 4 下線部 (iii) のようなことがあっても、緊急地震速報のシステムは運用されている。その理由として考えられるものを 40 文字以内で説明せよ。

問 5 下線部 (iv) のような体制で緊急地震速報が実施できない理由を 40 文字以内で説明せよ。

(これで、第 2 回大学情報入試全国模擬試験 B は終了。)

第 2 回大学情報入試全国模擬試験#003B



情報入試研究会

(共催) 情報処理学会 情報処理教育委員会



<http://jnsg.jp/>



@jnsgsec