

【開始にあたって】濃いめの鉛筆かシャープペンシルで記入すること。

- 「氏名」欄： 漢字等で正しく記入すること。 「No.」「性」欄： 記入もマークも不要。
- 「組」「番号」欄： 2桁で記入(例えば1組は01, 出席番号5番は05)し、マークも正確にすること。
- 特に断らない限り、語群から同じ番号を何回選んでもよいが、解答(マークする番号)は必ず1つである。解答の候補が複数ある場合は、最も適するものを正解とする。
- マークカード読み取り機器が読み取った数字を解答として扱うので、マークが薄かったり、雑であったり、消し残し等による得点の修正には応じない。気をつけること。

## 内容

【● 情報通信・技術・社会の進展 (歴史)】 .....	1
【● ネットワーク技術】 .....	2
【● 問題解決】 .....	3
【● アルゴリズム】 .....	4
【● モデル化とシミュレーション】 .....	5
【● 表計算・エクセル】 .....	6

○×(正誤)の正しい順列を選んでマークする問題では、次の枠内からマークする番号を選ぶこと。

○×問題	① 順に○○○	② 順に○○×	③ 順に○×○	④ 順に×○○
語群	⑤ 順に○××	⑥ 順に×○×	⑦ 順に××○	⑧ 順に×××

## 【● 情報通信・技術・社会の進展 (歴史)】

I. 情報技術の進歩に関する次の文章は何を説明したものか。最も適するものを語群から選び、その番号をマークしなさい。

- ア. (1)は、1946年アメリカのペンシルベニア大学で18800本の真空管を使って開発したコンピュータである。  
 イ. (2)は、腕木式通信機である。  
 ウ. (3)とは、企業内や学校内などの比較的狭い範囲におけるコンピュータネットワークのことである。  
 エ. (4)とは、コンピュータ通信において、送信先のアドレスなどの制御情報を付加されたデータの小さなまとまりのことである。

語群	① セマホール	② ISDN	③ LAN	④ シャップ	⑤ データ
	⑥ パケット	⑦ Mark I	⑧ FTTH	⑨ ENIAC	⑩ ADSL

⑨①③⑥

II. コンピュータに関連する出来事①～⑤を古い順に並べたとき、3番目に古い出来事の番号を(1)にマークせよ。

語群	① インテル社の i4004 の誕生	② スティーブ・ジョブスらによる、パソコン Apple II の販売
	③ トランジスタの量産	④ 真空管式コンピュータの開発
	⑤ 集積回路の開発	

④③⑤①②の順

III. 情報技術やコンピュータの進展に関する次の文章の空欄に最も適する語句の番号を、国名の語群、人名の語群、他の語群1、他の語群2のいずれかから選んで、その番号をマークせよ(例えば国名の語群の①を選んだ場合でも人名の語群の①を選んだ場合でも、マークする数値は1である)。ヒントとして(国名)や(人名)と記した個所があるが、それ以外でも、国名や人名が解答となる場合はある。

- ア. 電気通信が行われる以前の主要な情報の伝達手段として、郵便制度が挙げられる。江戸時代前期にあたる1600年代半ばに(1)(国名)で私設郵便業が公認されたり、日本では飛脚による通信制度が整備された。1840年に(2)(国名)で近代郵便制度が確立し、日本でも1871年に新しい郵便制度が始まった。郵便以外では、1793年に(1)(国名)の(3)(人名)が発明した(4)は、情報を高速かつ正確に伝えることができた。
- イ. 有線通信については、1844年にアメリカの(5)(人名)が短点、長点、間隔の組み合わせでアルファベットを表す方法を発明した。また、1851年にはドーバー海峡に海底ケーブルが敷設されて国際通信が行われた。その後、電話の発明により有線で音声を送ることが可能になった。一方、無線通信はイタリアの(6)(人名)が発明した。1896年にドーバー海峡で無線通信の実験が行われ、その後も目覚ましい発展を遂げた。これらの情報通信技術の発展によって、電話等による1対1の通信や、テレビ、ラジオ等のマスメディアを用いた不特定多数の大衆への大量情報伝達が可能になった。
- ウ. 情報通信技術の発展によって、電話等による1対1の通信や、テレビ、ラジオ、新聞等のマスメディアを用いた不特定多数の大衆への大量情報伝達が可能になった。さらに(7)の普及によって大衆からの情報発信や双方向の情報発信が容易になった。(7)はアメリカ国防総省が資金援助して大学や研究所が行ったプロジェクトである(8)がその起源である。1991年には(9)(国名)の欧州原子核研究機構(CERN)でTim Berners-Leeが(10)を開発した。
- エ. コンピュータは、計算機として発達した。機械式の計算機に関する有名な人物としては、1600年代に父親の仕事を助けるために十代で計算機を完成させた(11)や、1800年代に階差機関・解析機関といった高度な計算機の開発をめざした(12)が挙げられる。20世紀には軍事的な理由で計算機が開発が推し進められた。リレー式計算機である(13)や、18,000本もの(14)を用いた電子式計算機(15)が有名である。
- オ. 1940年代後半に、(16)が開発された。(16)は(17)と同じく電流の増幅作用をスイッチとして使える上、(17)に比べて小型で、放熱や故障が少ないという特徴がある。その後、集積回路が考案されて、コンピュータは高速化・小型化の道を歩み続ける。1960年代に銀行のオンラインシステム等に使われた大型コンピュータは(18)と呼ばれた。それに対して、価格が下がり汎用的に使えるようになり大学や工場等で利用が広がった1970年代頃のコンピュータは(19)と呼ばれた。1970年代後半には机の上に置ける小さいコンピュータが販売され始め、当時(20)が創設したApple社が成功して、机の上に置ける小さいコンピュータの開発を一時牽引し進化させた。

国名の語群	① 日本	② 中国	③ アメリカ	④ イギリス	⑤ ドイツ
	⑥ フランス	⑦ スイス	⑧ イタリア	⑨ ベルギー	⑩ ロシア
人名の語群	① バベッジ	② 嶋正利	③ マルコーニ	④ ベル	⑤ グーテンベルク
	⑥ パスカル	⑦ 村井純	⑧ シャップ	⑨ ジョブズ	⑩ モールス
他の語群1	① Mark I	② ENIAC	③ I C	④ 電波	⑤ トランジスタ
	⑥ リレー	⑦ 真空管	⑧ 電子	⑨ 機械	⑩ セマホール
他の語群2	① パソコン	② JUNET	③ INTERNET	④ WWW	⑤ ユビキタス
	⑥ ミニコン	⑦ i4004	⑧ メインフレーム	⑨ ARPANET	⑩ 電子メール
	⑥④⑧⑩    ⑩③    ③⑨⑦④    ⑥①①⑦②    ⑤⑦⑧⑥⑨				

## 【● ネットワーク技術】

- IV. ネットワークの技術に関する説明に対して、もっとも適切な言葉を下の語群から選んでその番号をマークするか、数値が入ると判断した場合は、もっとも適切な0～9までの数値をマークせよ。

- ア. 複数のコンピュータを通信装置と回線等で接続したもののうち、比較的狭い範囲のものを(1)といい、(1)に対して比較的広い範囲の場合は(2)という。さらに広い、世界的規模のネットワークが(3)であり、家庭から接続するためには(4)と呼ばれる業者と接続契約を結ぶ。また、通常、ネットワーク内でコンピュータを接続するときは(5)と呼ばれる集線装置が、ネットワーク間の接続には(6)と呼ばれる装置が使われる。通信回線のデータ転送速度を表す単位としては(7)が使われる。

語群	① bps	② LAN	③ WAN	④ プロバイダ	⑤ メガバイト
	⑥ ハブ	⑦ ルータ	⑧ 携帯電話会社	⑨ インターネット	⑩ ARPANET

- イ. ブラウザで「usa.pc.it.co.kr」というWebページを見たとする。このWebページが置かれているコンピュータにつけられた名称は(8)であり、第2レベルドメインは(9)であり、(10)という国に割り当てられているドメイン名を使用したと判断できる。

語群 ① usa ② pc ③ it ④ co ⑤ kr  
⑥ クロアチア ⑦ 中国 ⑧ 日本 ⑨ 韓国 ⑩ アメリカ

- ウ. かつてから家庭の電話で使われる(11)交換方式に対して、インターネットでは情報を(12)と呼ばれる分割された単位に分けて通信を行う。情報を伝達するときには様々なプロトコルが必要であり、例えばIPv4では、世界中のコンピュータのそれぞれに、ドットで区切られた(13)個の(14)ビット数を割り振るしくみとなっている。しかし、Webページを閲覧するときには、数字の列である(15)ではなく(16)というしくみを用いてWebページのあるサーバの場所を指定することが多い。そのほうが人にとって分かりやすいからであるが、(15)と(16)の対応をデータベースとして持つサーバがネットワーク上に必要となる。

語群 ① ドメイン名 ② HTTP ③ TCP/IP ④ 回線 ⑤ IP  
⑥ パケット ⑦ IPアドレス ⑧ HTML ⑨ DNS ⑩ TCP

- エ. インターネットの通信において、高速性実現のためのプロトコルを(17)という。パケットの順序制御・再送制御を実現するプロトコルは(18)である。従って、プログラムをダウンロードする場合、これらのプロトコルのうち(19)が使われるべきである。そのほか、Webページの閲覧時には(20)、メールの受信時のID確認時は(21)、メールの送信には(22)といったプロトコルも使われる。なお、パケットがどのソフトウェアに届けられるかは(23)で指定されている。

語群 ① POP ② HTTP ③ SMTP ④ TCI/IP ⑤ IP  
⑥ パケット ⑦ ポート番号 ⑧ UDP ⑨ DNS ⑩ TCP

②③⑨④⑥⑦① ①④⑨ ④⑥④⑧⑦⑨ ⑧⑩②①③⑦

## 【● 問題解決】

- I. 問題解決に関する説明について、○×の正しい順列を、冒頭の語群を用いて(1)にマークせよ。

ア. 今、皆さんが取り組んでいるこのテストは、どちらかといえば「悪構造問題」である。

イ. PDCAサイクルのP, D, C, Aとは、plan, do, challenge, act(またはaction)を意味する。

ウ. クリティカルシンキングとは結果を否定的に考えることである。物事を鵜呑みにすることが問題を見逃すことにつながり、結果として問題解決を妨げるという考え方に基づく。

×××

- II. 次の発言のうち、ブレーンストーミングのルールから外れた発言の個数を(1)にマークせよ。

- a. 修学旅行の1日班別行動では、できるだけたくさんの観光地を見よう。  
b. 観光地A, B, Cの3カ所は絶対に行きたい。  
c. 時間内にそんなにたくさんは行けないよ。  
d. 市内周遊バスの1日券があるらしいからそれを使ったらどうか。  
e. バスは待ち時間もあるし、満員だと疲れるから嫌だよ。  
f. いっそのことタクシーにすれば、もっと時間短縮できるよ。  
g. どうしてお金のかかることばかり言うんだよ。  
h. 歩いて回れるように、近い観光地を探そう。  
i. 走って移動するのも、体を鍛えられるからいいかもしれないよ。

3個 ○○×○×○×○○

- III. 問題解決においてコンピュータの活用がふさわしいと考えられる場合は、a.からh.の中にいくつあるか。その個数を(1)にマークせよ。

- a. 定型化した作業を何回も繰り返して行いたい。
- b. 自由な発想で考察したい。
- c. 批判的思考力を身につけたい。
- d. 複雑な計算処理の正確な結果を得たい。
- e. 大量の情報を短時間で処理したい。
- f. 独創的なアイデアを思いつきたい。
- g. アイデアを素早くおおぜいに送信したい。
- h. ブレーンストーミングを行いたい。

4個 ○××○○×○×

IV. 最も適する語句を選び、人間とコンピュータの役割に関する次の文章を完成させよ。

- ア. コンピュータは人間とは異なる特性を持つ道具であり、人間の能力を(1)するために有効な道具であるといえる。例えばコンピュータは、(2)計算や(3)作業の反復は得意なので、それらのためにコンピュータを活用するとよい。
- イ. コンピュータを利用しながら身近な問題の解決をめざす場合、工夫をするのは(4)の役割である。工夫次第で(5)が変わってくることも多いが、方法を工夫した上で得られた(5)には、それぞれ多様な長所が見受けられるだろう。

- 語群
- |        |          |          |      |      |
|--------|----------|----------|------|------|
| ① 前提条件 | ② 補完     | ③ 倍増     | ④ 単純 | ⑤ 高速 |
| ⑥ ロボット | ⑦ コンピュータ | ⑧ ネットワーク | ⑨ 結果 | ⑩ 人間 |
- ②⑤④⑩⑨

## 【● アルゴリズム】

V. 並替のアルゴリズムの説明について、○×の正しい順列を、冒頭の語群を用いて(1)にマークせよ。

- ア. バブルソートで鉛筆を長い順に並べ替える操作では、隣同士の長さ比較の繰り返しが行なわれる。
- イ. 選択ソートで鉛筆を並べ替えるとする。左側の2本から始める場合は、左から順に位置が確定していく。
- ウ. 4本の鉛筆を並べ替える場合、バブルソートでも選択ソートでも、6回の並替操作を行えば並替が完了する。

○○○

VI. コンピュータによる問題解決について、語群から最も適する語句を選んで文章を完成させよ。

コンピュータで問題を解決するためには、その問題を解く手順を、入力や出力の指示まで含めてあらかじめ決めておく必要がある。問題を解く手順が、(1)の処理として記述でき、各処理に(2)がなく、必ず(3)を出して終了するならば、その手順をもとにしてプログラムを作ることで、コンピュータに問題を解かせることが可能となる。

- 語群
- |      |         |        |       |        |
|------|---------|--------|-------|--------|
| ① 誤差 | ② 変化    | ③ 場合分け | ④ 有限個 | ⑤ 繰り返し |
| ⑥ 無限 | ⑦ あいまいさ | ⑧ 原因   | ⑨ 結果  | ⑩ 効率   |

④⑦⑨

VII. 授業で取り扱った2種類の探索のアルゴリズムについて、次の問題に答えよ。

A. 語群から最も適する語句を選んで、次の文章を完成させよ。

(1)探索は、あるかじめ(2)されたデータに対して探索の範囲を絞り込む方法であり、探したいデータが含まれている可能性がある方を、次の探索の範囲とする。それに対して、(3)探索は探したいデータを(4)に確認していく方法である。一般的に効率がよいと考えられているのは、(5)探索の方である。

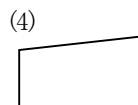
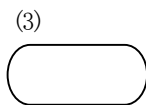
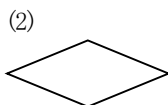
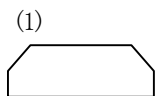
- Aの語群
- |          |        |       |        |      |
|----------|--------|-------|--------|------|
| ① アルゴリズム | ② ランダム | ③ ソート | ④ 順番   | ⑤ 交換 |
| ⑥ 二分     | ⑦ 効率   | ⑧ 単純  | ⑨ 単純前方 | ⑩ 選択 |

B. 1000ページの英和辞典で、上記 A. の効率がよい方の方法を用いて zoo という単語の意味を調べるとする。授業で行ったような「ページをめくって探索する操作」で該当のページをつきとめるには、最も運が悪かった場合に何回程度で完了すると考えられるか。正しい回数を含む番号を選んで(6)にマークせよ。

- Bの語群
- |          |           |             |          |          |
|----------|-----------|-------------|----------|----------|
| ① 1～5回   | ② 6～10回   | ③ 11～15回    | ④ 16～20回 | ⑤ 21～30回 |
| ⑥ 31～50回 | ⑦ 51～100回 | ⑧ 101回～200回 | ⑨ 201回以上 |          |

⑥③⑨④⑥ ②

VIII. フローチャート用の記号について、最も適切な意味を下の語群から選び、その番号をマークしなさい。



- 語群 ① データの入出力      ② くり返し始まり      ③ 繰り返し終わり      ④ 処理      ⑤ 判断  
 ⑥ 手操作入力      ⑦ 結合子      ⑧ 表示      ⑨ プログラムの開始や終了

②⑤⑨⑥

## 【● モデル化とシミュレーション】

I. モデル化に関する次の説明について、○×の正しい順列を、冒頭の語群を用いて(1)にマークしなさい。

- ア. モデルは現実を再現するものなので、誰がつくっても同じものになるはずである。  
 イ. 物理モデルを作るときは、目的に応じて現実の要素を省略する。  
 ウ. 論理モデルを作るときは、現実近づけるために、すべての要素を考慮に入れることが多い。  
 エ. 物体の落下のモデルを表計算ソフトExcelで作るとすれば、物理モデルかつ確率的モデルになる。  
 オ. 席替のモデルを表計算ソフトExcelで作るとすれば、数理モデルかつ動的モデルになる。  
 カ. 地球儀は、物理モデルかつ静的モデルかつ決定的モデルである。

×○×××○

II. シミュレーションの説明について、○×の正しい順列を、冒頭の語群を用いて(1)にマークせよ。

- ア. シミュレーションは、コンピュータを利用することで初めて実現した手法である。  
 イ. 乱数を用いて行うシミュレーションは、偶然に左右されるので信頼性は低い。  
 ウ. コンピュータの計算は正確で速いので、コンピュータを利用したシミュレーション結果も正確で、信頼性が高い。

×××

III. モデル化とシミュレーションの説明について、最も適する言葉を下の語群から選び、マークせよ。

問題解決のために、(1)に応じて作成したモデルを利用してシミュレーションを行うと、さまざまな(2)が得られる。一方、モデルの(3)が間違っていたり、利用する(4)が間違っていたりすると、結果の(5)がなくなるので、注意が必要である。このように、シミュレーションはあくまで(6)された条件下での検証であり、シミュレーションで得られた結果がすべて正しいと考えるのは危険である。シミュレーションを効果的に利用するためには、情報を十分に収集し、(7)することが必要である。また、いくつかのモデルを用いてシミュレーション結果を(8)することも必要な場合がある。

- 語群 ① 構造      ② 比較      ③ 設定      ④ 実現      ⑤ 信頼性  
 ⑥ データ      ⑦ 要因      ⑧ 有益な結果      ⑨ 整理・分析      ⑩ 目的  
 ⑪ ⑧①⑥⑤③⑨②

IV. 次の9つの例(モデルまたはモデル化する場合)について考え、適する数字をマークせよ。

静的モデルは(1)個、連続変化モデルは(2)個、離散変化モデルは(3)個、決定的モデルは(4)個、確率的モデルは(5)個ある。

- ア. 作成済みの座席表
- イ. 世界地図
- ウ. ロケットの打ち上げからの時間に伴う速度の変化
- エ. モンテカルロ法で円周率を求めること(授業で行った方法)
- オ. ライフゲーム
- カ. ある箱の中に一定の大きさの楕円形のケーキをできるだけたくさん詰め込む並べ方
- キ. 新しい家の間取り(部屋の配置)
- ク. 郵便貯金の利子
- ケ. 電車の運賃表

6個 1個 2個 8個 1個

## 【● 表計算・エクセル】

I. 表計算ソフト Excel の操作に関して、○×の正しい順列を、冒頭の語群を用いて(1)にマークせよ。

- ア. 絶対参照では、数式に記号「#」が付加される。
- イ. Excelでセルを再編集するとき、既に入力されている文字等を消したくない場合は、該当セルの上でダブルクリックするとか、数式バーの上でクリックしてから入力する等の、複数の操作方法がある。
- ウ. Excelで累乗(n乗)の計算を行うときは記号「^」を使う。
- エ. 数式を入力するときは、記号「=」に引き続いて式を入力すればよい。
- オ. 割り算の余りを求めるときは MOD(割られる数, 割る数) という形式の関数を使う。
- カ. 乱数を出力する関数は RAND であり、1個の引数を必要とする。

×○○○×

II. 表計算ソフトExcelの操作について、適する一桁の数値をマークせよ。該当なしの場合は0をマークすること。

- ア. Excelでセルに「=2\*3」と入力すると、そのセルには(1)が表示される。
- イ. 絶対参照と相対参照を切り替えるには、F(2)キーを押せばよい。
- ウ. 例えば乱数の値(数値を更新する場合のような再計算を行う)には、F(3)キーを押せばよい。
- エ. 表計算ソフトExcelでセルを再編集するときは、該当セルの上でダブルクリックするか、数式バーの上でクリックするか、F(4)キーを押してから入力すれば、既に入力されている文字等が消えずに済む。

6 4 9 2

III. 図は表計算ソフトExcelの画面であり、1から9までの数が入力されている。C4セルに「=から始まる式」を入力した後、C4セルの右下に見える小さな四角形にカーソル(マウスポインタ)を合わせると、カーソルが黒く細い十字の形になった。この状態でドラッグして表示される数について答えよ。ただし、0が表示される場合や当てはまる数がない場合は、0をマークすること。

- A. C4セルに「=B1」(左図)を入力して右方向にドラッグした場合、D4セルに表示される数の一の位は(1)である。
- B. C4セルに「=\$B\$1」(右図)を入力して下方向にドラッグした場合、C6セルに表示される数の一の位を(2)である。

	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3			
2	4	5	6			
3	7	8	9			
4			=B1			
5						
6						
7						

	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3			
2	4	5	6			
3	7	8	9			
4			=\$B\$1			
5						
6						
7						

3 2

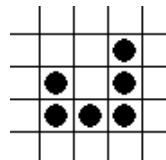
IV. ライフゲームのルールは下記の枠内の通りである。セルは無限に広がっているとす。

ライフゲームのルール

誕生: 死亡セルの周囲に3つの生存セルがあれば、そのセルに新しく生まれる。

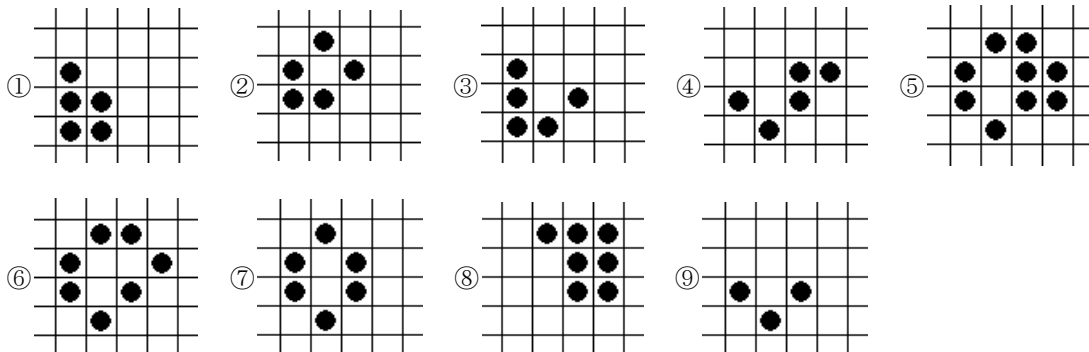
生存: 生存セルの周囲に2つまたは3つの生存セルがあれば生存する。

死亡: その他の場合には、死んだ状態にとどまるか、または死んでしまう。



- ア. 第1世代が右図のとき、第3世代の図を下の選択肢から選び、(1)にマークしなさい。該当なしの場合は0をマークすること。
- イ. 下の選択肢の図において、次の世代の図がまったく変化しないものはいくつあるか。その個数を(2)にマークしなさい。該当なしの場合は0をマークすること。

選択肢



⑤ 3個

----- 下記の格子は、ライフゲームのチェックのために使うとよい -----

