

2009 Entrance Exam (Achievement Test)

for A.O. applicants

平成21年度 AO入試 基礎学力検査

English

英語

注意事項

1. 基礎学力検査開始の合図があるまで、この問題冊子と解答冊子を開かないでください。
2. 問題は1～4ページにあります。ページの番号のついていない紙は下書き用紙です。
3. 解答冊子の中には、解答用紙2枚と下書き用紙と一緒に綴じてあります。解答冊子のどのページも切り離してはいけません。
4. 表紙とすべての解答用紙の所定欄に氏名と受験番号をはっきりと記入してください。
5. 基礎学力検査中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は、静かに手を上げて監督員に知らせてください。
6. 基礎学力検査終了後、問題冊子は持ち帰ってください。
7. 解答時間は60分です。
8. 辞書を使用することができます。
9. 設問ごとに配点が記されています。

Part 1 Reading Comprehension

次の文章を読み，以下の問いに答えよ。(配点 70 点)

Digital Divorce By Lara Wozniak

著作権保護のため問題文は省略してあります

Original Article is from *Foreign Policy Journal*, November/December 2003

- (1) 次の(ア)～(カ)のそれぞれの文について、その内容が本文で述べていることと一致するものには○、一致しないものには×をつけよ。(配点 30 点)

- (ア) There are more than 8 million matchmaking websites.
(イ) The Malaysian court approved the divorce because of a similar event in Dubai.
(ウ) Trusting SMS messages is difficult because it is hard to prove that someone actually wrote the message.
(エ) Women in many countries are complaining about being divorced through technology.
(オ) Malaysia's prime minister thinks using technology to divorce someone is a good idea.
(カ) Technology has never been used for expressing feelings of 'love' or 'hate'.

- (2) 本文中の下線部①を和訳せよ。(配点 20 点)

- (3) 著者の論旨を最も適切に要約していると考えられるものを次の(ア)～(オ)の中から一つ選び、記号で答えよ。(配点 10 点)

- (ア) Technology is being used to do the things that people don't want to do face-to-face.
(イ) Using technology is a great way to get a divorce.
(ウ) Technology is being used to do things that people could not do 10 years ago.
(エ) Muslim values are being changed because of technology.
(オ) Technology has not changed the way we live.

- (4) 本文中の下線部②の it は何を指すか、英語で答えよ。(配点 10 点)

Part 2 Personal Response to the Writing

Part 1 では E メールによる離婚について述べられていた。以下の問いに英語で答えよ。ただし、解答は英文として明瞭かつ論理的に表現されていれば、どのような立場のものでも可とする。(配点 30 点)

- (1) Write a short essay expressing your opinion about technology and communication in relationships. In your answer you should include at least **three examples** in the **body of your essay** to support your opinion.

平成 21 年度 AO 入試 基礎学力検査

選 択

[90 分]

注 意 事 項

1. 解答冊子は科目ごとに三冊に分かれています。試験開始の合図があるまで、この問題冊子と解答冊子を開かないでください。
2. 出題科目およびページと科目の選択方法は、下表のとおりです。下記の指示に従って解答した科目の解答冊子のみを提出してください。なお、ページ番号のついていない紙は下書き用紙です。

出 題 科 目	ペ ー ジ	問 題 数	選 択 方 法	
数 学	1	4 問	4 問すべてを解答してください。	左の 3 科目のうちから 1 科目を選択し、解答してください。
情 報 科 学	2 ~ 13	5 問	I ~ V の 5 問の中から 3 問を選択し、解答してください。	
デ ザ イ ン	14	1 問	I を解答してください	

3. 解答冊子の表紙の所定欄に受験番号と氏名をはっきりと記入してください。さらに、情報科学を選択した場合、情報科学の解答冊子の表紙の指示に従い、選択した問題番号の選択欄に 印を記入してください。
4. 解答欄内に指定された問題番号 (I, II など), 問いの番号 (問 1 など) に従って、解答してください。
5. 解答冊子の中に計算用紙, 下書き用紙, 下書き用原稿用紙が解答用紙と一緒に綴じてあります。解答冊子のどのページも切り離してはいけません。
6. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭, ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は, 静かに手を上げて監督員に知らせてください。
7. 試験終了後, 問題冊子は持ち帰ってください。
8. 問題ごとに配点が記されています。

数 学

- I 2次関数 $f(x) = x^2 + ax + 7$ のグラフ $y = f(x)$ は、座標平面上の相異なる2点 $(1, b)$ と $(b, 1)$ を通るとする。このときの a と b の値を求め、 $y = f(x)$ のグラフを座標平面上に描け。(配点 35 点)
- II 以下の問いに答えよ。ただし、必要であれば $\log_{10} 3 = 0.4771 \dots$ を用いてよい。(配点 35 点)
- 問1 $3^n < 100$ をみたす整数 n の最大値を求めよ。
- 問2 3^{100} の桁数を求めよ。
- III 1個のサイコロを続けて2回振る試行をする。1回目に出た目の値を a 、2回目に出た目の値を b とする。このとき、以下の問いに答えよ。(配点 40 点)
- 問1 a または b の少なくとも一方が3以上である確率を求めよ。
- 問2 $a + b \geq 4$ である確率を求めよ。
- IV 座標平面上の三角形 OAB を考える。線分 AB の中点を C 、線分 OB の中点を D とする。このとき、以下の問いに答えよ。(配点 40 点)
- 問1 ベクトル \vec{OC} を二つのベクトル \vec{OA} と \vec{OB} を用いて表せ。
- 問2 線分 AD を $t : (1 - t)$ に内分する点を E とする。ベクトル \vec{OE} を二つのベクトル \vec{OA} と \vec{OB} を用いて表せ。ただし、 $0 < t < 1$ とする。
- 問3 線分 OC と線分 AD の交点を F とする。ベクトル \vec{OF} を二つのベクトル \vec{OA} と \vec{OB} を用いて表せ。

数学の問題は、このページで終了である。

情報科学

I 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。(配点 50 点)

コンピュータの内部では、情報を表現する際に2進数が用いられる。そのため、コンピュータでデータ(数字や文字など)を処理するには、データを2進数に変換する必要がある。ここで、2進数と10進数を区別するために、10進数の数字には $_{(10)}$ を、2進数の数字には $_{(2)}$ を、数字の最後に表記することとする。

10進数の各桁は、

$$1_{(10)} = 10^0_{(10)}, 10_{(10)} = 10^1_{(10)}, 100_{(10)} = 10^2_{(10)}, 1000_{(10)} = 10^3_{(10)}, \dots,$$

である。同様に、2進数の各桁も、

$$1_{(2)} = 2^0_{(10)}, 10_{(2)} = 2^1_{(10)}, 100_{(2)} = 2^2_{(10)}, 1000_{(2)} = 2^3_{(10)}, \dots,$$

である。

また、情報科学では2進数の一桁を1ビットと呼ぶ。例えば、0から9までの数字を表わす10種類の文字を2進数で表現するには、

$$1000_{(2)} = 2^3_{(10)} = 8_{(10)} < 10_{(10)} < 10000_{(2)} = 2^4_{(10)} = 16_{(10)}$$

となり、4ビットを必要とする。

問1 次の10進数で表現された(a)の数字を2進数に, 2進数で表現された(b)を10進数に変換せよ.

(a) $356_{(10)}$

(b) $11011100_{(2)}$

問2 次の2進数で表現された数字の(a)と(b)の二つの計算を2進数の筆算で行え.

(a)
$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 1_{(2)} \\ -\quad 1\ 1\ 1_{(2)} \\ \hline \end{array}$$

(b)
$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1_{(2)} \\ \times 1\ 0\ 1\ 1_{(2)} \\ \hline \end{array}$$

問3 英語の小文字 $a \sim z$ と大文字 $A \sim Z$ の全てを2進数で表現するには何ビット必要か答えよ.

問4 問3で, 一番小さな2進数と a を対応させ, 2進数の小さい方から順に英語の小文字と対応付けを行った場合, z は, 2進数でどのように表現されるか答えよ.

- II 見た目や手触りは全く同じ玉が複数あり，そのうちのどれか一つだけは他の玉と重さが異なるものとする．上皿天秤ばかりの左右の皿に一つずつ玉を載せて重さを比較することで，重さの違う一つがどれであることを決定したい．ただし，その一つが他の玉より重いのか軽いのかは分からないものとする．このとき，次の玉の数が三つの場合の例題を参考にして，以下の問いに答えよ．（配点 50 点）

例題

見た目や手触りは全く同じ A, B, C の三つの玉があり，そのうちのどれか一つだけは他の二つと重さが異なるものとする．上皿天秤ばかりの左右の皿に一つずつ玉を載せて重さを比較して，重さの違う一つの玉が A, B, C のどれであることを決定するには，次の上皿天秤ばかりを使った玉の比較を，少なくとも 2 回行う必要がある．

1 回目の比較

まず，A と B を上皿天秤ばかりで比較する．この結果，A と B がつり合えば，C が他の玉と重さが異なることが分かる．一方，A と B がつり合わない場合は，A と B のどちらかが重さが異なることは分かるが，他の玉と重さが異なるのが A, B のどちらかは分からない．

2 回目の比較

A と B がつり合わない場合は，引き続き A と C を比較する．この結果，A と C がつり合えば，B が他の玉と重さが異なることが分かる．一方，A と C がつり合わない場合は，A が他の玉と重さが異なることが分かる．

問1 見た目や手触りは全く同じ A, B, C, D, E の五つの玉があり，そのうちのどれか一つだけは他の四つと重さが異なるものとする．このとき，上皿天秤ばかりの左右の皿に一つずつ玉を載せて比較して，重さの違う一つの玉が A, B, C, D, E のどれであるかを決定するには，少なくとも何回天秤ばかりで比較する必要があるのかを，例題にならって，決定の手順を示して答えよ．

問2 見た目や手触りは全く同じ A, B, C, D, E, F の六つの玉があり，そのうちのどれか一つだけは他の五つと重さが異なるものとする．このとき，上皿天秤ばかりの左右の皿に一つずつ玉を載せて比較して，重さの違う一つの玉が A, B, C, D, E, F のどれであるかを決定するには，少なくとも3回天秤ばかりで比較する必要がある．例題にならって，3回の比較で決定する手順を示せ．

III 次の文章を読み，以下の問いに答えよ．（配点 50 点）

著作権保護のため問題文は省略してあります

引用部分一覧

第一章 世界を震撼させた「破壊戦略」

- 「ユビキタス」提案文書
- 「グーグルネット」計画
- 地域密着型の広告効果

（佐々木俊尚著，文藝春秋社「グーグル Google 既存のビジネスを破壊する」，
2006，より一部改変）

問1 下線部①で示されている「グーグルの広告ビジネス」について具体的にどのようなものと考えられるかを100文字以内で説明せよ。

問2 グーグルネットが広く利用されるようになった場合に想定される問題について100文字以内で説明せよ。

IV 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。(配点 50 点)

大きさが同じ四角のマス目で区切られた平面がある。それぞれのマス目は、白色() または黒色() に塗られている。それぞれのマス目は、ある書き換え規則に従い一斉にマス目の色の書き換えが行われる。

例えば、図1のマス目のパターンを、次の書き換え規則 A に従って、それぞれのマス目の色の書き換えを一斉に行うと図2となる。なお、A3の規則により図2の外周のマス目は図1から書き換えが行われていない。

書き換え規則 A

- A1 あるマス目の色が黒のとき、書き換え後のマス目の色は白になる。
- A2 あるマス目の色が白のとき、書き換え後のマス目の色は黒になる。
- A3 A1, A2 に関わらずマス目で区切られた平面の端にあるマス目の色は書き換えない。

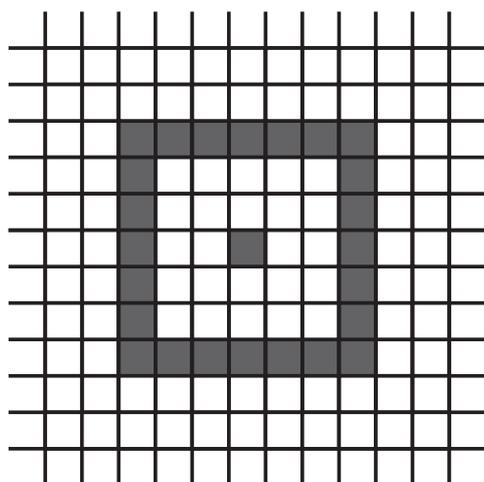


図1. マス目のパターン(1)

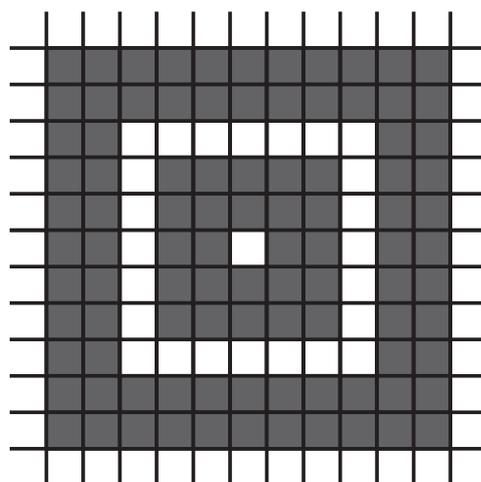


図2. パターン(1)の書き換え後

問1 次の書き換え規則 B に従って，図3と図4の二つのマス目のパターンを書き換えた後の結果を示せ．ただし，書き換え後の結果は，解答用に描かれたパターン(2)とパターン(3)用のそれぞれのマス目を黒く塗りつぶすことにより示せ．

書き換え規則 B

B1 あるマス目の色が黒でかつ，その上下左右のいずれか一つ以上のマス目の色が白であれば，書き換え後もそのマス目の色は黒になる．

B2 上記の書き換え規則 B1 で黒になると決められた以外のマス目の色は，書き換え後は白になる．

B3 B1, B2に関わらずマス目で区切られた平面の端にあるマス目の色は書き換ええない．

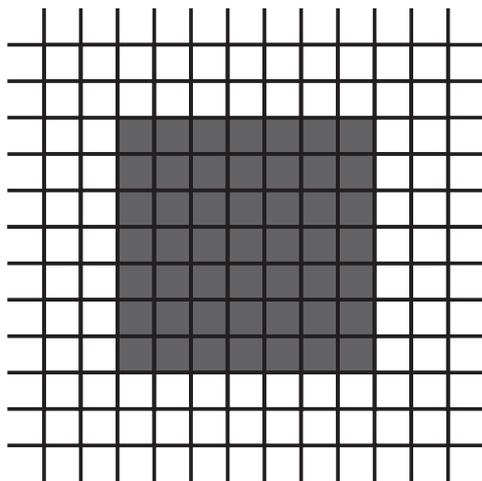


図3. マス目のパターン(2)

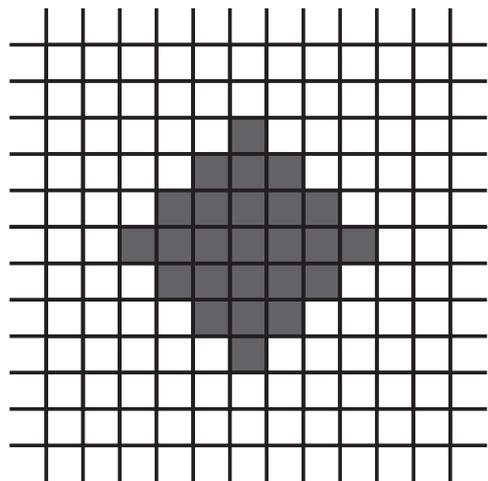


図4. マス目のパターン(3)

問2 あるマス目の上下左右と，右上，右下，左上，左下の位置にある計8個のマス目の中で，マス目の色が黒であるマス目の数を X とする．このとき，次の書き換え規則 C に従って，図5と図6の二つのマス目のパターンを書き換えた後の結果を示せ．ただし，書き換え後の結果は，解答用に描かれたパターン(4)とパターン(5)用のそれぞれのマス目を黒く塗りつぶすことにより示せ．

書き換え規則 C

- C1 あるマス目について求めた X の値が3のとき，書き換え後のマス目の色は黒になる．
- C2 あるマス目の色が白でかつ，そのマス目について求めた X の値が2のとき，書き換え後のマス目の色は黒になる．
- C3 上記の書き換え規則 C1 と C2 で黒になると決められた以外のマス目の色は，書き換え後は白になる．
- C4 C1, C2, C3 に関わらずマス目で区切られた平面の端にあるマス目の色は書き換えない．

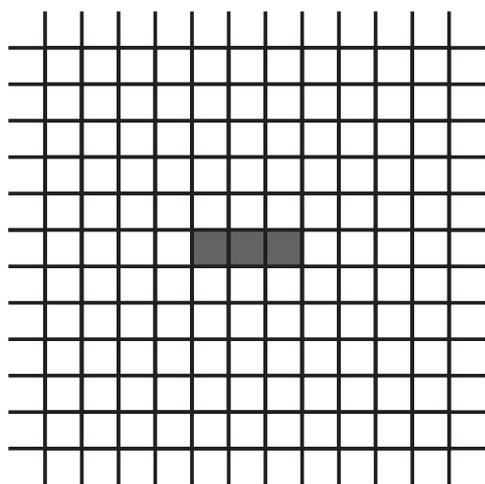


図5. マス目のパターン(4)

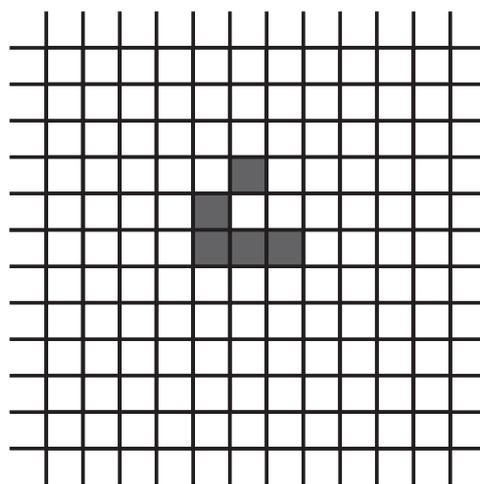


図6. マス目のパターン(5)

V 次の文章を参考にし，ウェブページのデザインについて，以下の各問いに答えよ．
(配点 50 点)

ウェブページ制作にあたっては，利用者が必要とする情報やサービスを想定し，それらを提供するページに導くリンクをトップページに配置することが行われる．例えば，大学のウェブページの場合，受験生は以下の情報を求めてアクセスすることが想定される．

- 試験科目が知りたい
- 入試の日程と会場が知りたい
- 学科ごとの募集定員が知りたい

これに対し，入学試験に関する情報をまとめたページを作成し，トップページから「入試情報」と題したリンクを配置することが考えられる．

いま，ある航空会社の携帯電話向けのウェブページ制作を考えてみる．まず，ウェブページの利用状況を次の通り想定することにする．

- (1) 忘れ物をしたので機内に落とし物がなかったか確認したい
- (2) ××空港のカウンターの営業時間を知りたい
- (3) 予約済みの搭乗日・時間を変更したい
- (4) 知人の乗った便が，本日予定通りに到着するか確認したい
- (5) 予約を取り消したい
- (6) 月 日の羽田 - 函館便を予約したい
- (7) 旅行の計画を立てるために連休中の混雑状況を知りたい
- (8) 台風が近づいているので搭乗予定の便が欠航になっていないか確認したい

ここで挙げた (1) ~ (8) の 8 項目を四つに分類し，分類された項目の共通点や特徴に注目して，ウェブページが提供する情報やサービスを整理したものを表 1 に示す．表中の「利用法」欄には，想定したウェブページの利用状況の項目の (1) ~ (8) が入り，「利用者の得られる情報や受けられるサービス」欄には，このウェブページを通じて利用者が得られる情報や受けられるサービスが記述されている．

表 1 ウェブページが提供する情報・サービスの整理

分類	利用法	利用者の得られる情報や受けられるサービス
分類 1	(1), (2)	いろいろな問い合わせに対する窓口・問い合わせ先の情報が得られる
分類 2	(イ)	(A)
分類 3	(ロ)	(B)
分類 4	(ハ)	(C)

問 1 ウェブページの閲覧には，携帯電話以外にもパーソナルコンピュータが利用される．この二つの機器の違いを一つ取り上げ，その違いに注目して携帯電話向けのウェブページの制作にあたり注意しなければならない点を述べよ．

問 2 表 1 の空欄 (イ) ~ (ハ) に入る文章中の (3) ~ (8) の項目を答えよ．さらに，空欄 (A) ~ (C) に入る最も適切なウェブページを通じて利用者が得られる情報や受けられるサービスを答えよ．

問3 トップページのデザインとして図1を採用し，表1で整理した情報やサービスを提供するページへのリンクを図中の(あ)～(え)に配置するものとする．このとき，(あ)～(え)に対応するウェブページが提供する情報・サービスの分類を表中の「分類」欄に書かれた分類1～分類4で答えよ．さらに，その対応づけをした理由を述べよ．

トアル航空
TOARU Air

サービスを選択して下さい

1 (あ)

2 (い)

3 (う)

4 (え)

©トアル航空株式会社 2008

図1 トップページのデザイン

情報科学の問題は，このページで終りである．

デザイン

- I つぎに示すテーマで情報機器を考案し、他者に説明することを想定のうち、図（イラストや矢印や文字など）を用いたアイデアを解答用紙に描け。（配点 150 点）

テーマ「安全を守る」

解答用紙には、以下に示す「アイデアスケッチ」と「機器の説明」と「機器使用図」の三種を解答すること。

(1) アイデアスケッチ (A)

「現状の問題点と解決方法の提案」について図で示すこと。

- 対象とする利用者の行動や特徴。
- 対象とする利用者と機器との関わり。

(2) アイデアスケッチ (B)

提案する機器に関する全体イメージや操作手順について図で示すこと。

(3) 機器の説明

- 考案した機器の使用目的が簡潔に一文で書かれていること。
- 考案した機器の操作手順が図で描かれること。

(4) 機器の使用図

考案した機器が使用されている状態が図で描かれていること。

注意事項

考案する情報機器は、視覚・聴覚・触覚等、扱う情報の種類を問わない。

デザインの問題は、このページで終りである。