

## 平成31年度 AO入試 基礎学力検査

# 選 択

### 注 意 事 項

1. 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問題数は，下表のとおりです．3科目のうちから1科目を選択し，解答してください．

出 題 科 目	ペ ー ジ	問 題 数
数 学	1	3 問
情 報 科 学	2 ~ 8	3 問
デ ザ イ ン	9	1 問

3. 解答冊子は科目ごとに3冊に分かれています．解答した科目の解答冊子のみを提出してください．
4. 解答冊子の表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. 解答冊子の中には，計算用紙，計算用紙／下書き用紙，下書き用紙が解答用紙と一緒にとじてあります．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，静かに手を挙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. 解答時間は 90 分です．
9. 問題ごとに配点が記されています．





## 数 学

I  $P(x) = x^3 - (a+1)x^2 + (a+b)x - b$  とする．ただし， $a, b$  は実数とし，重解は 1 つと数える．以下の問いに答えよ．（配点 50 点）

問 1  $P(x)$  を因数分解せよ．

問 2  $P(x) = 0$  がただ 1 つの実数解をもつとき， $a$  と  $b$  がみたす関係を求め，さらに点  $(a, b)$  が存在する領域を座標平面に図示せよ．

問 3  $P(x) = 0$  のとりうる実数解の個数は， $a$  と  $b$  がみたす関係によってどのように変わるか調べよ．

II 以下の問いに答えよ．（配点 50 点）

問 1  $n$  を自然数とする．次式が成り立つことを数学的帰納法を用いて示せ．

$$(n+1)(n+2)(n+3)\cdots(2n) = 2^n \cdot 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdots (2n-1)$$

問 2 正の実数  $a, b$  が  $a^2 < b < a < 1$  をみたすとき，

$$\log_b a, \log_a b, \log_a \frac{a}{b}, \log_b \frac{b}{a}$$

の大小関係を不等式で表せ．

III 袋に 1 から 20 までの相異なる自然数が 1 つ書かれた 20 枚のカードが入っており，袋から 2 枚のカードを同時に取り出す．以下の問いに答えよ．（配点 50 点）

問 1 取り出した 2 枚のカードの数字がともに 10 以下である確率を求めよ．

問 2 取り出した 2 枚のカードの数字の和が素数である確率を求めよ．

問 3 取り出した 2 枚のカードのうち 1 枚の数字が素数，もう 1 枚の数字が奇数である確率を求めよ．

数学の問題は，このページで終りである．

## 情報科学

### I 以下の問いに答えよ。(配点 50 点)

問1  $a, b, c$  は相異なる 3 個の整数で, その値は 1, 2, 3 のいずれかである。いま, 以下のことがわかっている。

(1)  $a > b$  である。

(2)  $a > c$  である。

(3)  $b < c$  である。

このとき,  $a, b, c$  それぞれの値を答えよ。

問2  $a, b, c, d$  は相異なる 4 個の整数で, その値は 1, 2, 3, 4 のいずれかである。いま, 以下のことがわかっている。

(1)  $a < b$  である。

(2)  $c < d$  である。

(3)  $b < d$  である。

(4)  $a < c$  である。

このとき, あと 1 組だけ大小比較をすれば,  $a, b, c, d$  の値をすべて確定することができる。どの 1 組を大小比較すればよいか答えよ。また, その比較結果によって場合分けし,  $a, b, c, d$  それぞれの値を答えよ。

問3  $a, b, c, d, e$  は相異なる5個の整数で、その値は1, 2, 3, 4, 5のいずれかである。  
いま、以下のことがわかっている。

- (1)  $b > c$  である。
- (2)  $a < b$  である。
- (3)  $d < e$  である。
- (4)  $b < e$  である。
- (5)  $b < d$  である。

このとき、あと1組だけ大小比較をすれば、 $a, b, c, d, e$  の値をすべて確定することができる。どの1組を大小比較すればよいか答えよ。また、その比較結果によって場合分けし、 $a, b, c, d, e$  それぞれの値を答えよ。

問4  $a, b, c, d, e$  は相異なる5個の整数で、その値は1, 2, 3, 4, 5のいずれかである。  
いま、以下のことがわかっている。

- (1)  $a < b$  である。
- (2)  $c < d$  である。
- (3)  $b > d$  である。
- (4)  $a > e$  である。

このとき、 $a, b, c, d, e$  の値をすべて確定するための手順を示せ。

II コンピュータ上で図形を数値列で表現することを考える．図形は図1に示すように，正方形内に配置された格子状のマスを黒か白で塗り分けたものとする．

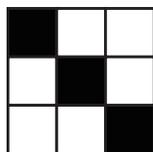


図1 図形A

図形を数値列で表現する手順は以下のとおりである．

- マスが黒い場合は1，白い場合は0とし，この1または0を，各マスの値と呼ぶことにする．
- 横一列のマスの並びを行と呼ぶことにする．
- 各行のマスの値を左から右へ順に一列に並べたものを各行の数値列と呼ぶことにする．
- 各行の数値列を上から下の行へ順に，左から右へ一列に並べる．ただし，行が変わる際は空白または改行を挿入する．

例えば，図1に示す図形Aを表現する数値列は次のようになる．

100 010 001

以上のような図形の数値列の表現を用いて，以下の問いに答えよ．（配点 50 点）

問1 図2に示す図形Bと図形Cを表現する数値列をそれぞれ示せ．

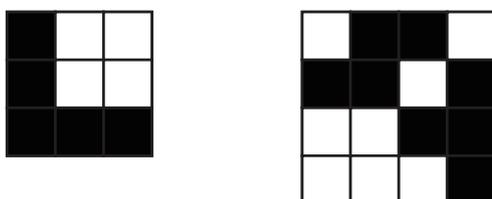


図2 図形B（左）と図形C（右）

問2 次の数値列の表現が表す図形を解答欄に示せ。

01110 10001 00110 01000 11111

問3 問題文で説明した数値列の表現を用いた場合、一般に数値列の長さはマス  
の数に比例して長くなる。そこで、数値列の長さを短くする短縮表現を考える。

図3に示す図形Dを例として、短縮表現を求める手順について以下に示す。

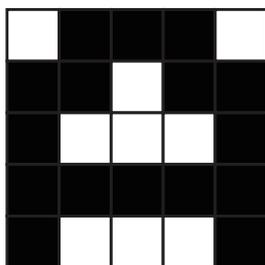


図3 図形D

- 左上のマスを開始点として、一行単位で左から右に連続する同じ色のマスの数を数える。各行は白から始まるものと仮定し、白の個数と黒の個数を交互に数えるものとする。例えば、図3の一行目は白が1個、黒が3個、白が1個並ぶので、「131」と表現される。
- もし、ある行が黒から始まる場合は、先頭の白が0個であると考え。例えば、図3の二行目は、黒が2個、白が1個、黒が2個並ぶので、「0212」と表現される。
- この作業を上から下へ順に繰り返す。行が変わる際には、空白または改行を挿入する。

図4に示す図形Eの短縮表現を示せ。

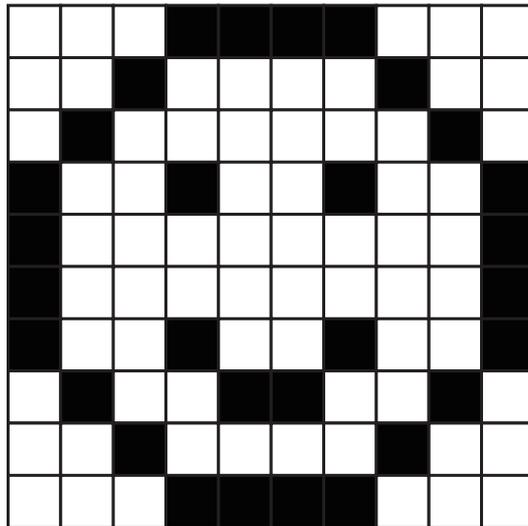


図 4 図形 E

問 4 問 3 の問題文で述べた短縮表現が次のように与えられたとき，その短縮表現が表す図形を解答欄に示せ．

424 343 343 1126 0316 091 262 361 271 22222

問 5 問 3 の問題文で述べた短縮表現を用いて，以下の条件を満たし，短縮表現の長さが 最短 となる図形の例を一つ考え，解答欄の (1) に短縮表現を，(2) に図形を示せ．ここで，短縮表現の長さとは，短縮表現に用いる数字の個数とする．

- $5 \times 5$  マスの図形となる．
- 各行に黒いマスを二つ以上含む．
- 各行の左端のマスは二行続けて同じ色とはならない．
- 行単位で同じマスの配置が二度以上現れない．例えば，図 3 の図形 D は，三行目と五行目が同じ配置となっている．

III 「Hit and Blow」と呼ばれるゲームについて考える．このゲームでは，出題者が考えた4桁の整数を問題と呼び，この問題を回答者が推理する．

出題者は，0から9までの数字から相異なる四つの数字を選び，これらを並べて4桁の整数を作成する．このゲームでは，先頭の数字が0となる場合でも4桁の整数とみなす．この4桁の整数が問題となり，回答者がこの問題の正解として推理した4桁の整数を回答して，回答が問題と一致するまでの回答回数の少なさを競う．

回答者が回答すると，出題者は問題と回答を比較した比較結果を返答する．このときの比較結果として，回答の4桁の整数に含まれる1桁の整数で，問題に含まれ，さらに桁の位置も一致している「Hit」の個数と，問題に含まれるが，桁の位置が違う「Blow」の個数を答える．例えば，問題が「0123」の場合に，回答を「1423」とすると「2 Hit 1 Blow」が比較結果となる．同様に，回答が「5678」なら「0 Hit 0 Blow」，「3210」なら「0 Hit 4 Blow」となる．「0123」なら「4 Hit 0 Blow」で正解となる．

このとき，「Hit and Blow」に関する以下の問いに答えよ．（配点 50点）

問1 回答者の回答が「1234」で，「2 Hit 2 Blow」の比較結果が与えられたとき，問題の正解となる可能性がある4桁の整数すべてを，その理由とともに答えよ．

問2 回答者の回答が「4231」で，「1 Hit 3 Blow」の比較結果が与えられ，さらに「1324」を回答した場合，「1324」が問題の正解であるかどうかを，理由とともに答えよ．

問3 「Hit and Blow」ゲームの進行過程の例を説明する次の文章の中で、空欄 (ア) ~ (ス) に入る最も適切な0から9までの1桁の整数を答えよ。ただし、空欄に入れる整数は重複して用いてもよい。

「Hit and Blow」ゲームの進行過程の例

回答者 「0123」を回答する。

出題者 比較結果として「0 Hit 0 Blow」を返答する。

回答者 この比較結果から問題となる可能性がある4桁の整数の個数は、(ア) (イ) (ウ) 個である。「4567」も問題となる可能性がある4桁の整数なので、「4567」を回答する。

出題者 比較結果として「0 Hit 2 Blow」を返答する。

回答者 これまでの二つの比較結果から、問題に必ず含まれる1桁の整数は、(エ) と (オ) の二つであるが、(エ) と (オ) の大小関係は (エ) < (オ) であった。そこで、「(オ) (エ) 54」を回答する。

出題者 比較結果として「2 Hit 2 Blow」を返答する。

回答者 「(オ) (エ) 54」の比較結果「2 Hit 2 Blow」だけを考えれば、「4 (カ) (キ) (ク)」も問題となる可能性がある4桁の整数となるが、これまでのすべての比較結果を使えば、「4 (カ) (キ) (ク)」は問題となる可能性がある4桁の整数から除外される。このようなものをすべて除外すると、問題となる可能性がある4桁の整数の個数は、(ケ) 個となる。そこで、この(ケ) 個の中の一つである「(エ) (オ) 54」を回答する。

出題者 比較結果として「0 Hit 4 Blow」を返答する。

回答者 これまでの比較結果から問題となる可能性がある4桁の整数はただ一つとなり、その「(コ) (サ) (シ) (ス)」を回答する。

出題者 比較結果が「4 Hit 0 Blow」となり、5回の回答で正解にたどり着いた。

情報科学の問題は、このページで終りである。

## デザイン

I 「災害時の生活に役に立つ携帯情報機器」を提案せよ。提案は、以下の問いで指定する項目に分け、分かりやすく表現せよ。（配点 150 点）

問 1 災害時における生活の問題点を一つ挙げて分析し、文章で説明せよ。

問 2 問 1 で挙げた問題点を解決する提案について、文章で説明せよ。

問 3 提案する携帯情報機器が使用されている様子を、絵と文章で説明せよ。絵では、使用している人と機器、使用する場面を表現せよ。

問 4 提案する携帯情報機器の外観と、提案する主な機能の操作画面と操作手順を、それぞれ絵と文章で説明せよ。

デザインの問題は、このページで終りである。

# 平成 31 年度 AO 入試 基礎学力検査

## 外国語(英語)

### 注意事項

1. 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. 問題は 1 ページから 5 ページにあります。
3. 解答冊子の表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。
4. 解答冊子の中には、下書き用紙が解答用紙と一緒にとじてあります。解答冊子のどのページも切り離してはいけません。
5. 問題文は英語または日本語で書かれていますので、指示を注意深く読んでから解答してください。
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、静かに手を挙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. 解答時間は 60 分です。
9. 問題ごとに配点が記されています。
10. 辞書を使用することができます。

## Part 1 Reading Comprehension

次の文章を読み, 以下の問いに答えよ. (配点 60 点)

著作権保護のため問題文は省略してあります

Source:

Katsuda, T. (March 29, 2018). A new digital divide: Young people who can't use keyboards. *The Asahi Shimbun*.  
Retrieved from: <http://www.asahi.com/ajw/articles/AJ201803290068.html>



(1) According to the article, what kind of tasks have new IT company employees struggled with? (10 点)

- A) uploading images to the Internet
- B) identifying parts of a spreadsheet
- C) left and right clicking the mouse
- D) operating different computer systems
- E) asking basic questions during training

(2) According to the article, what does the 'digital divide' mean in reference to Japan's youth? (10 点)

- A) the gap between the use of smartphones and personal computers
- B) the gap between the use of new and old technologies
- C) the gap between the use of different smartphone brands
- D) the gap between the use of different personal computer specifications
- E) the gap between the use of the keyboard and the computer mouse

(3) According to the article, what occurred between 2012 and 2016? (10 点)

- A) Smartphones were used twice as frequently as personal computers.
- B) Advanced personal computer technology attracted younger users.
- C) The use of personal computers to access the Internet among youth declined.
- D) The frequency of smartphone use remained the same as personal computer use.
- E) Elderly people spent more time than younger generations on the Internet.

(4) According to the article, who is Yoshiaki Hashimoto? (10 点)

- A) a member of the Ministry of Internal Affairs and Communications
- B) a lecturer at the Uchida Human Resources Development Center
- C) a professor of information socio-psychology
- D) the organizer of the Japan-Germany symposium

E) a writer for *The Asahi Shimbun*

(5) According to the article, what remains problematic about the ‘digitization of society’? (10 点)

- A) Internet connection speeds are too slow.
- B) Young people have trouble communicating face-to-face.
- C) Elderly people cannot use smartphones.
- D) The positive features are not experienced by everyone.
- E) There is a shortage of IT graduates.

(6) According to the article, what challenges are facing younger generations of employees? (10 点)

- A) Full-time employment is becoming harder to find.
- B) Participation in social events over the Internet is becoming usual.
- C) Most of their work must be submitted with smartphones.
- D) Full-time employment requires computer programming skills.
- E) The technical requirements of work can be too demanding.

## Part 2 Writing

以下の問いに英語で答えよ。(配点40点)

What is one technology you have learned to use? What challenges did you have and how did you overcome them? Write about 120 words in English.