

I 以下の問いに答えよ.

問 1 次の 10 進数で表現された数を 2 進数に変換せよ.

356

問 2 次の 2 進数で表現された数を 10 進数に変換せよ.

11011100

解答例 問 1

101100100

解答例 問 2

220

出題意図 2 進数の計算に関する理解を問う.

II 2種類の文字 A, B のみを使って出題者が考えた 3 文字の文字列を, 回答者が言い当てるゲームについて考える. A と B のみを使った 3 文字の文字列は AAA, AAB, ABA, …, BBB の 8 種類あるため, 回答者が当てずっぽうで答えを言っていけば最小 1 回, 最大 8 回の回答で正解を言い当てることができる. 回答者が予想した文字列一つ一つに対して, 出題者は文字が合っている箇所数をヒントとして示すことにする. 例えば, 出題者の考えた文字列が BAA で, 回答者の予想が AAA の場合, 1 文字目が異なり, 2 文字目と 3 文字目は合っているので, 文字が合っている箇所数は 2 となる. 回答者は予測 AAA に対するヒントが 2 であるということから, AAA のどれか 1 文字だけ変えたもの, つまり, BAA, ABA, AAB のどれかが正解であると候補を絞ることができる. 以下の問いに答えよ.

問 1 予測 BAB に対するヒントが 2 である場合, ヒントを満たす正解候補をすべて答えよ.

問 2 予測 BAB に対するヒントが 2 で, かつ, 予測 ABB に対するヒントが 2 である場合, ヒントを満たす正解候補をすべて答えよ.

問 3 予測 BAB に対するヒントが 2 である場合, 予測 ABA に対してはヒントはいくつになるか, 理由と共に答えよ.

解答例 問 1
AAB, BBB, BAA

解答例 問 2
AAB, BBB

解答例 問 3
BAB のうち 2 文字が合っていて, 1 文字が異なるということは, 3 文字とも変えた ABA では逆に 2 文字が異なり, 1 文字が合っているはずなので, ヒントは 1 となる.

出題意図 与えられたルールに従って論理的に考える力を問う.

III ピクトグラムは、文字を使わずに対象や活動などの意味を伝えるための視覚記号の一種である。図1は、これまで日本国内で使われてきた「温泉」を表すピクトグラムであるが、2020年の東京オリンピック・パラリンピック開催に向けて、図2のピクトグラムが新たに作成された。ピクトグラムの利用者の視点に立って、図2のピクトグラムが新たに作成された理由を考え、50字以内で答えよ。



図1



図2

出典 JIS Z8210:2017

解答例 オリンピックで海外から来る人たちには、図1が温泉を示すことがわからない可能性があるため。

解答例 図1の表現では、「温かい料理を出す」のように、別の意味に誤解する人がいるかもしれないから。

出題意図 情報メディアの性質を理解する力および適切な表現について考える力を問う。このサンプル問題では、情報デザインの役割や、ユーザ中心の考え方などを問うている。

(著作権保護のため、このページは画像にしてあります)

〈参考〉 情報に関する基礎的な問題には，以下のような問題例もあります．

問題例 ルプンサ君は，土 30kg と木 30kg と鉄 30kg を持っている．これらを材料に用いて，次の 2 種類の商品を作ることができる．

- 土 5kg と木 5kg と鉄 2kg で，魔の盾を 1 個作ることができ，45 ドルで売れる．
- 土 4kg と木 1kg と鉄 3kg で，魔の杯を 1 個作ることができ，40 ドルで売れる．

商品の合計売上額を最大にするためには，魔の盾と魔の杯をそれぞれ何個作ればよいか答えよ．

解答例 盾を n 個作ったときに、残りの材料で杯を何個作ることができるか、のよ
うに考えると、以下の 7 通りを調べればよいことがわかる。

盾	杯
0	7
1	6
2	5
3	3
4	2
5	1
6	0

それぞれの場合について合計売上額を求めると、

盾	杯	売上額
0	7	280
1	6	285
2	5	290
3	3	255
4	2	260
5	1	265
6	0	270

より、盾を 2 個、杯を 5 個作ったときに、合計売上額が最大になることが
わかる。

出題意図 場合を漏れなく列挙し、それぞれの場合について正しく計算する力を問う。

問題例 横一列に 12 個並んだマス目があり、各マス目は白色または黒色で塗られている。左端および右端のマス目の色は常に白色である。それ以外のマス目の色は、1 秒ごとに次のルールに従って変化する。

- 自分と両隣を合わせた 3 つのマス目のうち、黒色で塗られたマス目が 1 個なら、1 秒後のマス目の色は黒色である。
- 自分と両隣を合わせた 3 つのマス目のうち、黒色で塗られたマス目が 0 個または 2 個以上なら、1 秒後のマス目の色は白色である。

たとえば、初期状態が図 1(a) のように塗られていたマス目を考える。このマス目は初期状態から 1 秒後には図 1(b) の状態になる。初期状態から 2 秒後には図 1(c) の状態になる。

初期状態が図 2 のように塗られているマス目に対し、1 秒後から 4 秒後までのマス目の状態を図示せよ。

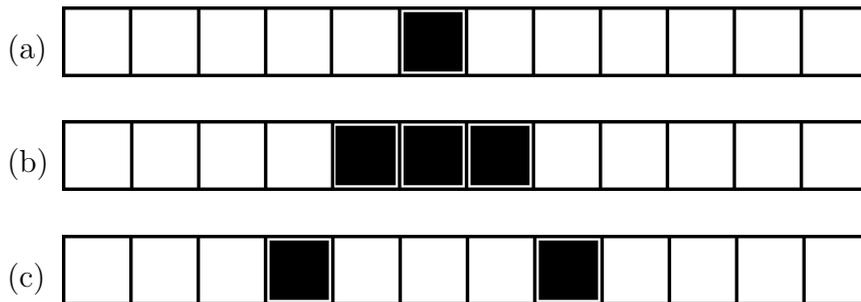


図 1



図 2

解答例

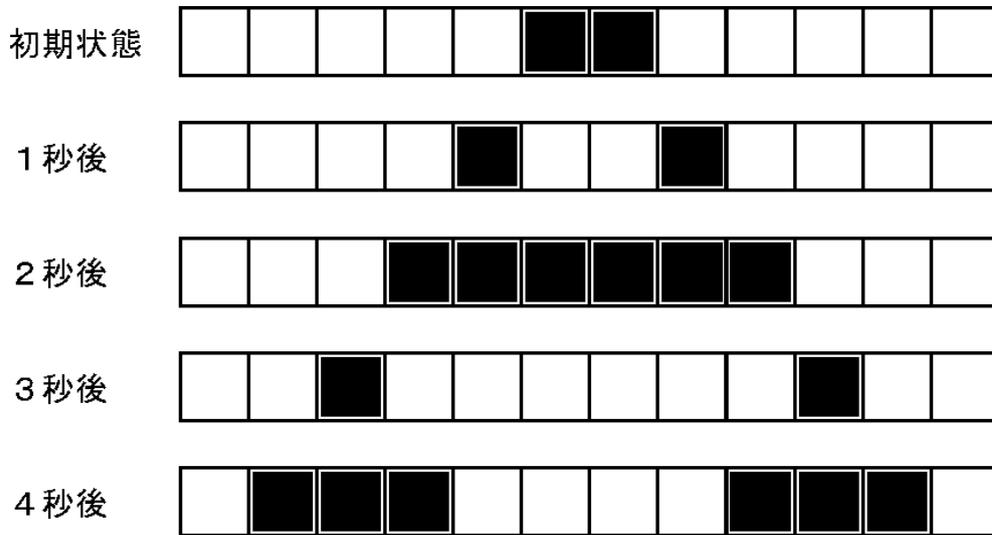


図 3

出題意図 与えられた一連の操作手順（アルゴリズム）を理解し，再現できる力を問う．

〈参考〉 情報に関する基礎的な問題のうち、情報メディアの性質を理解し適切な表現について考える力を問う問題には、以下のような観点があります。

- 情報メディア：情報の性質・処理・伝達・表現など
- 情報デザイン：情報の分析・可視化・構造化・具体化・抽象化，アイデア生成など
- ユーザ・コミュニケーション・社会：情報の知覚・理解，問題解決，評価，わかりやすさ・使いやすさなど

情報の問題は、このページで終了である。