

広島市立大学 情報科学部 総合型選抜

模擬問題

総合問題

(120分)

本問題は、2020年度に実施する広島市立大学情報科学部総合型選抜入学試験の受験者のために作成した模擬問題です。学習する際の参考資料としてください。

注意事項

1. この問題冊子は6ページあります。
2. 情報科学に関する論理的思考力、および現実の問題を数式やアルゴリズムを用いて記述し解析する基礎能力をみる問題であることに留意して、解答を記入しなさい。
3. 解答をする際は、途中経過も含めて記入しなさい。また、必要となる前提条件がある場合は、それを明記しなさい。
4. 第1問から第4問までの中から、2問を選んで解答しなさい。

受験番号

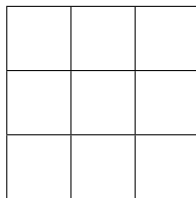
--	--	--	--	--	--	--

(このページは白紙である。)

第1問

問 1 あるファンクラブでは，4と9の数字を使わずに会員番号を入会順につけている。例えば，9番目に入会した会員の会員番号は11である。会員番号から入会した順番を求める方法を述べよ。また，その方法に従って会員番号が2018である会員が入会した順番を求めよ。

問 2 次の 3×3 のマス



の縦・横・対角線上のマス目の数字の和がすべて等しくなるという条件のもとで，1から9までの数字を重複なくマス目に書き込むことを考える。このとき，次の問いに答えよ。

- (1) 条件を満たすには，中央のマス目の数字は5でなければならない。この理由を述べよ。
- (2) 条件を満たす 3×3 のマス目をすべて示せ。なお，それがすべてである理由も述べよ。

第2問

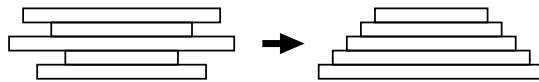
あるレトルト食品工場では、チキンカレーと親子丼の2種類のレトルト食品を生産している。チキンカレーを1ケース生産すると4万円の利益があり、親子丼を1ケース生産すると6万円の利益がある。また、原料として、チキンカレーを1ケース生産するためには玉ねぎ8 kgとチキン2 kgが必要であり、親子丼を1ケース生産するためには玉ねぎ6 kgとチキン4 kgが必要である。ただし、1日に使える原料には限りがあり、玉ねぎは240 kgまで、チキンは120 kgまでである。このとき、1日あたりの利益を最大にするためには、チキンカレーと親子丼のそれぞれの生産ケース数をどのように決めればよいか述べよ。

第3問

問 1 あるお菓子は、4個入りの箱、6個入りの箱、9個入りの箱でのみ売られていて、1個ごとのバラ売りをしていない。このとき、次の問いに答えよ。

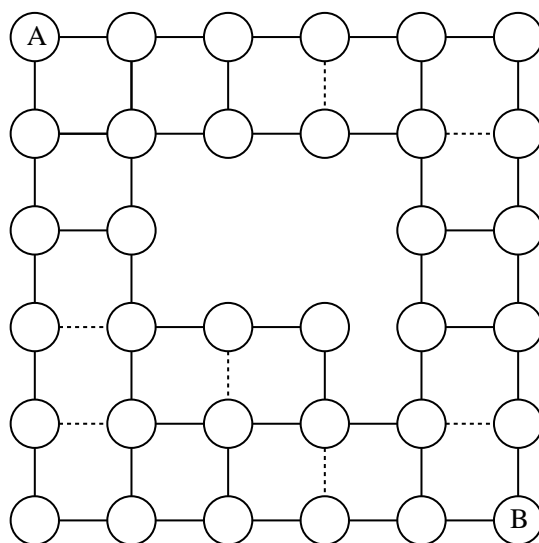
- (1) 購入したい数のお菓子をちょうど購入できないのは何個の場合かについて述べよ。
- (2) 購入したい数のお菓子をちょうど購入できる場合について、それぞれの箱の注文数を決める方法について述べよ。

問 2 大きさの異なるホットケーキが積まれている。ホットケーキの下にフライ返しを滑り込ませて、フライ返しの上にあるホットケーキをその場でまとめて反転することだけができる。この操作を繰り返して、ホットケーキを下から大きい順に並べ替えるための方法を述べよ。下図は、ホットケーキが5枚の場合の例である。



第4問

下図は、交差点を丸で、道を実線または破線で表したある町の街路図である。交差点間の道の長さは全て等しいとき、交差点 A から交差点 B までの最短経路の個数について、次の問いに答えよ。



- 問 1 交差点 A から交差点 B までの最短経路の個数を求める方法について述べよ。
- 問 2 問 1 で述べた方法を用いて、実線と破線のいずれの道も通れる場合について、交差点 A から交差点 B までの最短経路の個数を求めよ。なお、求める途中経過を明記すること。
- 問 3 問 1 で述べた方法を用いて、実線の道は通れるが、破線の道は通れない場合について、交差点 A から交差点 B までの最短経路の個数を求めよ。なお、求める途中経過を明記すること。

出題意図

情報科学に関する基礎的・基本的な知識を応用すれば解答可能な問題とした。特に、問題解決に数学や情報の知識を効果的に活用するための科学的な考え方を習得しているかを確認する。出題にあたっては、文章で説明した現実の問題を理解する力、問題を数学的に定式化して解析し結論を出す力、および結論までの道筋を論理的に説明する力を測るために記述式の解答を要求した。結論に行き着くまでの過程が論理的に説明されているか、問題に対し正しく定式化ができていないか、解答が簡潔かつ分かりやすい表現になっているかなどを評価する。

第1問は、数式を用いて問題を解決する能力・表現力を確認する問題である。

第2問は、数式を用いて条件を整理する能力・表現力を確認する問題である。

第3問は、問題の解決手順を日本語の文章で論理的に説明する能力・表現力を確認する問題である。

第4問は、問題を解決するためのアルゴリズムを構成する能力・表現力を確認する問題である。