

平成 29 年度
北海学園大学 大学院工学研究科
修士課程 電子情報生命工学専攻
第Ⅱ期入学試験

専門科目A群問題紙

9:30～10:30 (60分)

注 意 事 項

- 出題科目は下表のとおりです。

出 題 科 目
情 報 処 理 技 術
—
—
—
—
—
—

- 上記の出題科目のうち出願時に選択した1科目について解答してください。
- 解答用紙には受験番号、選択問題の場合には選択した問題番号を忘れず記入してください。
- 問題紙、草案紙、計算用紙等は全て回収してください。
- 机上に置けるものは受験票の他に黒鉛筆・シャープペンシル・消しゴム・時計及び指定された参照許可物です。
- 携帯電話等は必ず電源を切ってください。
- 試験開始・終了のベルは鳴りません。
- 試験室に入室してから試験終了まで退出を認めません。試験中の発病等やむを得ない場合は、手を挙げて監督者の指示に従ってください。

情報処理技術

1

1 次元配列 X に以下のデータが格納されている。

$$X = [2, 1, 6, 8, 5, 4, 7, 3] \quad (X[0] = 2, X[1] = 1, \dots, X[7] = 3)$$

この配列 X に対してマージソートによりデータを左から右へ昇順にソートする。次の各小問に答えなさい。

- (1) マージソートの特徴を簡単に述べよ。
- (2) ソートが完了するまでの配列の変化の過程を全て記しなさい。
- (3) データ数が n の場合、ソートに必要なデータの比較回数をバブルソートと比べることで論じなさい。

2

回転速度が 4,000rpm、記憶容量/トラックが 30,000B/トラック、平均シーク時間が 10 ミリ秒のハードディスク装置において、5,000 バイトのデータを 1 ブロック転送するために必要な平均アクセス時間は何ミリ秒か。

3

OS (Operating System) の役割について、「ハードウェア」、「GUI」、そして、「マルチタスク」の 3 つの用語を用いて 150 字程度で説明しなさい。

平成 29 年度
北海学園大学 大学院工学研究科
修士課程 電子情報生命工学専攻
第Ⅱ期入学試験

専門科目B群問題紙

10:40～12:30 (110分)

注意事項

- 出題科目は下表のとおりです。

出 題 科 目
遺 伝 子 工 学
環 境 ・ エ ネ ル ギ ー シ ス テ ム 論
—
—
—
—
—

- 上記の出題科目のうち出願時に選択した2科目について解答してください。
- 解答用紙には受験番号、選択問題の場合には選択した問題番号を忘れず記入してください。
- 問題紙、草案紙、計算用紙等は全て回収してください。
- 机上に置けるものは受験票の他に黒鉛筆・シャープペンシル・消しゴム・時計及び指定された参照許可物です。
- 携帯電話等は必ず電源を切ってください。
- 試験開始・終了のベルは鳴りません。
- 試験室に入室してから試験終了まで退出を認めません。試験中の発病等やむを得ない場合は、手を挙げて監督者の指示に従ってください。

遺伝子工学

1

以下の(1)～(6)の用語から3つを選択し、それぞれの用語について説明せよ。選択した用語の番号も回答欄に記入すること。

- (1) DNA クローニング
- (2) ゲノム
- (3) コンピテントセル
- (4) DNA マイクロアレイ
- (5) ジデオキシDNA 塩基配列決定法
- (6) カルタヘナ法

2

以下の文章(1)～(3)は遺伝子工学に関連する事柄を説明している。それぞれ何について説明した文章か、最も適切な語句を下記の語群A～Nから1つずつ選び記号で答えよ。ただし、それぞれの語句は1回しか使えない。語群には使わない語句も含まれている。

- (1) 放射線同位体や酵素等で標識した短いDNAなどの核酸をプローブとして、このDNAプローブと相補的な塩基配列を持つDNAを特異的に検出する方法。
- (2) 遺伝子工学で組換えDNAを作るために頻繁に利用される、二本鎖DNAの切れ目をつなぎ合わせる酵素。
- (3) 遺伝子組換え作物の分類のうち、生産者や流通者の利点を重視して開発された遺伝子組換え作物

語群

- A) PCR法, B) サザン・ブロット法, C) ノザン・ブロット法,
D) ウェスタン・ブロット法, E) パーティクルガン法, F) プラスミド,
G) DNAヘリカーゼ, H) RNAポリメラーゼ, I) DNAリガーゼ, J) 逆転写酵素
K) 第一世代組換え作物, L) 第二世代組換え作物, M) 第三世代組換え作物, N) 雑種強勢

環境・エネルギーシステム論

1

バイオマスをエネルギー源として利用する方法は、エネルギー技術の視点から、大きく分けて4分類される。その4分類の名称を述べよ。さらに、その中の一つについて概説せよ。

2

新エネルギーの導入において、北海道の優位性はなにか？また、新エネルギー導入による地域活性化を推進する際の課題を述べよ。