

筑波大学 情報学群 情報科学類

令和8年度 国際バカロレア特別入試

小論文問題

【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見たり、解答用紙に記入したりしてはいけません。
2. この問題冊子は、表紙と白紙を除いて全部で8ページです。
3. 解答用紙は、罫紙4枚です。
4. 解答用紙の定められた欄に、氏名、受験番号を記入すること。
5. 問題は **1** と **2** の2題で、問題 **1** には設問(1)～(5)、問題 **2** には設問(1)～(5)が含まれます。
問題 **1** (1)～(3)の解答を1枚目の罫紙、問題 **1** (4)～(5)の解答を2枚目の罫紙、問題 **2** (1)～(3)の解答を3枚目の罫紙、問題 **2** (4)～(5)の解答を4枚目の罫紙に記入しなさい。
6. 解答用紙上部の 欄には、問題番号をそれぞれ「1 (1)～(3)」、「1 (4)～(5)」、「2 (1)～(3)」、「2 (4)～(5)」と記入しなさい。
7. 解答用紙左側の余白に設問番号を記入すること。
8. 解答は各解答用紙の表側の面だけに記入し、裏面には記入しないこと。
9. 解答用紙は、記入の有無にかかわらず、持ち帰ってはいけません。
10. この問題冊子と下書き用紙は持ち帰ること。

1

以下の英文を読み、設問に答えなさい。また、用語については文章の後の【注】を参照のこと。

(この部分は、著作権の都合により公開できません)

(この部分は、著作権の都合により公開できません)

(この部分は、著作権の都合により公開できません)

(T. Jenkyns and B. Stephenson, *Fundamentals of Discrete Math for Computer Science: A Problem-Solving Primer*, Second Edition, Undergraduate Topics in Computer Science, Springer, 2018 から一部改変の上引用)

【注】

peasant	農夫
on a page	(紙の) ページの上で
integer	整数
Persian	ペルシャの
arithmetic	算数
task	タスク
step	ステップ
exponentiation	べき乗

【設問】

- (1) RPM を用いて、 35×19 の計算手順と計算結果を示しなさい。
- (2) 下線部(a)を和訳しなさい。
- (3) RPM の計算手順と計算結果を用いて、203 を相異なる 2 のべき乗の和で表しなさい。
- (4) (3)の結果を用いて、 x^{203} は何回の掛け算で求められるか答えなさい。
- (5) A の列に 1、B の列に任意の正の整数 M を置いて始める RPM を用いて、 M の表記を 10 進法から 2 進法へ変換できる。その変換方法を理由と共に示しなさい。

2

以下の英文を読み、設問に答えなさい。また、用語については文章の後の【注】を参照のこと。

(この部分は、著作権の都合により公開できません)

(この部分は、著作権の都合により公開できません)

(この部分は、著作権の都合により公開できません)

(W. Burger and M. J. Burge, *Principles of Digital Image Processing: Fundamental Techniques*, Undergraduate Topics in Computer Science, Springer, 2009 から一部改変の上引用)

【注】

refracted	屈折した
image plane	撮像面 (レンズの焦点位置で像が結ばれている面のこと)
sample	標本化する
discrete	離散的な

single (still) image	一枚の（静止）画像
quantize	量子化する
sensor element	イメージセンサー（光を捉えてデジタルカメラなどに使われる電気信号に変換する部品、撮像素子）の中の画素
hexagonal	六角形の
CCD	Charge-coupled device の略で、イメージセンサーの一種
CMOS	Complementary metal oxide semiconductor の略で、イメージセンサーの一種
pixel	ピクセル（画素）
floating-point	浮動小数点の
two-dimensional array	二次元配列

【設問】

- (1) 下線部 (a) を和訳しなさい。
- (2) 下線部 (b) を和訳しなさい。
- (3) 文中の Step 1、Step 2、Step 3 をそれぞれ日本語で要約しなさい。
- (4) 文中の Step 3 において、量子化に用いる整数の範囲が大きい場合は、小さい場合に比べてどのような利点と欠点があるか、それぞれ答えなさい。
- (5) Figure 3 に示されたデジタル画像 I は、二次元配列 A で表現することができる。二次元配列 A の各要素は、対応する画素の輝度を表し、0 から 255 の範囲に収まるものとし、0 が黒を、255 が白を表す。
 - (ア) 二次元配列 A の各要素に 50 を足す。その結果が 255 より大きくなる場合は 255 に置き換える。このようにしてできた二次元配列 A' に対応するデジタル画像と、元のデジタル画像の見え方の違いを論じなさい。
 - (イ) 二次元配列 A の各要素に対して、100 以上の時は 50 を足す。ただし、その結果が 255 より大きくなる場合は、結果を 255 に置き換える。また、 A の各要素に対して、100 より小さい時は 50 を引く。ただし、その結果が 0 より小さくなる場合は、結果を 0 に置き換える。このようにしてできた二次元配列 A'' に対応するデジタル画像と、元のデジタル画像の見え方の違いを論じなさい。