

筑波大学 情報学群 情報科学類

令和7年度 外国学校経験者特別入試

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7ページです。
3. 解答用紙は、罫紙2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)～(4)、問題[2]には設問(1)～(6)が含まれます。
問題[1]の解答を1枚目の罫紙、問題[2]の解答を2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, 2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)

(Timothy Gowers, *Mathematics: A Very Short Introduction*, OUP Oxford, 2002 から一部改編の上引用)

【注】

irrationality	非有理性、無理数性
golden ratio	黄金比
whole number	整数

【設問】

- (1) 下線部(a)を和訳しなさい。
- (2) 下線部(b)が指し示す内容をふまえて、黄金比が存在することをどのように示しているか日本語で説明しなさい。
- (3) 空欄 、、、 を埋めなさい。
- (4) Figure 2 を用いて黄金比が無理数であることをどのように示しているか日本語で説明しなさい。

2

以下の英文を読み、設問に答えなさい。なお、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)

(“Foundation Mathematics for Computer Science: A Visual Approach (English Edition)”, John Vince, Springer, 第2版, 2020 から一部改編の上引用)

【注】

modular arithmetic: モジュラー算術

integer: 整数

remainder: 余り

natural number: 自然数

congruence: 合同

congruent: 合同の

divisible: 割り切れる

product: 積

multiplicative inverse: 逆数

【設問】

- (1) 下線部を和訳しなさい。
- (2) あ い う え の数値を求めなさい。
- (3) 次の式を計算しなさい。
 - (i) $-13 \pmod{7}$
 - (ii) $-6 \pmod{9}$
- (4) $(257 \times 334) \pmod{6}$ について、以下の お か き の数値を求めなさい。

まず、 $257 \pmod{6} = \text{お}$ また $334 \pmod{6} = \text{か}$ である。したがって、 $(257 \times 334) \pmod{6}$ は、 $(\text{お} \times \text{か}) \pmod{6} = \text{き}$ である。

以上から、 $(257 \times 334) \pmod{6} = \text{き}$ である。

(5) 次の式を計算しなさい。演算が定義されない場合はその理由を示しなさい。

(i) $\frac{2}{5} \pmod{7}$

(ii) $\frac{3}{4} \pmod{6}$

(6) 上の文章で述べているモジュラー算術には、日常生活で使われる例として「12 時間制の時刻計算」がある。例えば、10 時から 7 時間後の時刻は 5 時である。これは、モジュラー算術で以下のように計算できる。

$$(10 + 7) \pmod{12} = 17 \pmod{12} = 5$$

時刻の計算以外にも、日常生活でモジュラー算術が使われている場面がある。そのような場면을 1 つ挙げ、モジュラー算術を使った計算例を示しなさい。