

# 基礎数学(夜間主) 定期試験 問題用紙

2月10日(火)7 講目(19:30~20:40, 70分)

## 注意事項:

- 指定された座席に座ること.
- 問題用紙(本紙)1枚, 計算用紙1枚, 解答用紙1枚.
- 学生証, 仮学生証のいずれかを所有している学生のみ受験を認める.
- 筆記用具と計時機能のみの時計以外, 持ち込み不可である. 携帯電話等の時計使用は認めない.
- 机に文字等が書かれている場合, 全て消すこと. 消すことができない場合, 監督者に申し出ること. なお, 試験前, 試験最中を問わず, 机への記入, 計算は不正行為とみなす.
- 問題の解答はすべて**解答用紙の所定の位置に記入すること**. 解答は必ず枠内に収めること. 枠外への記述は無視して採点する.
- 試験開始直後に**学生番号, 氏名を解答用紙の所定の欄(2か所)に記入すること**. 氏名(フルネーム)が全くないものは採点の対象外, 学生番号のないもの等は5点減点する.
- 極端に薄い字や小さい字, 読ませるつもりのない字など, 判読困難なものは採点の対象外とする. また, 消したかどうか分からない文字や二通り以上に読むことのできる文字は悪意を持って採点する(=意図的に配点の少ないほうに解釈する). その他, 採点者に優しくないと判断される答案も減点する.
- **解答用紙は必ず提出すること**. 提出がない場合, その学生は呼び出しを受け, 最悪の場合, 不正行為と認定される. 問題用紙, 計算用紙は持ち帰ること.
- この試験は110点満点である.

1.(10点) 28の正の約数をすべて求めよ. 答えのみでよいが, 「1, 2, 3」のように数の間はコンマで区切ること. また, 小さい値から答えること. 「3, 1, 2」のように小さい値から答えていないものは0点とする.

2.(10点×2=20点) 次の最大公約数を計算せよ (答えのみでよい).

(1)  $\gcd(21, 49)$ ,      (2)  $\gcd(667, 1363)$ .

3.(10点×2=20点) 次の方程式を満たす整数の組  $(x, y)$  を一組答えよ. 方程式を満たす整数の組  $(x, y)$  が存在しない場合, 「存在しない」と書くこと (答えのみでよい).

(1)  $9x - 12y = 2$ ,      (2)  $37x - 17y = 1$ .

4.(10点×2=20点) 次の数を23で割ったときの余りを  $0, 1, \dots, 21, 22$  から選べ (答えのみでよい).

(1)  $3^{200}$ ,      (2)  $22!$ .

5.(10点)  $14!$  を15で割った余りを求めよ.  $15 = 3 \times 5$  であるので, 15は素数でないことに注意して考えること (答えのみでよい).

6.(15点) すべての正整数  $n$  に対し,

$$\sum_{j=1}^n j(j+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$$

が成り立つことを**数学的帰納法により**証明せよ. 実質的に数学的帰納法を用いていないものは, 10点を上限として採点する. 解答用紙のスペースの大きさに注意して答案を作成すること.

7.(5+10=15点)  $a, b, c, d$  を整数,  $m$  を正の整数とする. このとき, 次の問いに答えよ.

(1)  $a \equiv b \pmod{m}$  の定義を述べよ. 必要なら「割り切れる」等の用語を用いてよい.

(2) (1) で答えた定義に基づき,  $a \equiv b \pmod{m}$  かつ  $c \equiv d \pmod{m}$  ならば,

$$a + c \equiv b + d \pmod{m}$$

が成り立つことを証明せよ.

以上

### 解答用紙提出の前に

解答用紙の表裏に学生番号, 氏名の書き忘れがないことを確認してください. 問題用紙(本紙)と計算用紙は持ち帰ってください.