

1 ~ 3 は解答用紙の表の, 4 ~ 6 は裏の指定された解答欄に記入すること。

1. $(\sim p \wedge q) \implies (r \vee \sim q)$ の真理表を求めよ。

2. (1) $\mathbb{N}$ の同値関係 $a \sim b$ を $a - b$ は 11 の倍数と定めたとき, 同値類 $[5]$ を求めよ。

(2) $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ の同値関係 $(a, b) \sim (c, d)$ を $a + d = b + c$ と定めたとき, 同値類 $[(3, 2)]$ を求めよ。

3. (1) 次の文章を記号を用いて表記しなさい。

「任意の $\epsilon > 0$ に対して, ある $\delta > 0$ が存在して, $|x - x_0| < \delta$ ならば, $|f(x) - f(x_0)| < \epsilon$ である。」

(2) 上の文章を「ならば」を使わないで日本語で述べてみよ。

(3) 否定文を述べよ。(記号で)

4. A を 140 の約数の全体とし, $a \preceq b$ を a は b の約数と定める。

(1) ハッセ図を描きなさい。

(2) $S = \{4, 5, 35\}$ としたとき, S の上限、下限を求めなさい。

5. 下の図をみて答えなさい。

(1) u から s への最短経路とその距離を求めなさい。

(2) 最小生成木とその重みを求めなさい。

(3) 無向グラフと見たとき, 一筆書き可能か判定しなさい。

(4) 無効グラフと見たとき, 最低何色で頂点彩色可能か?

6. 授業で「双対」という言葉は何回か登場しました。その例を挙げなさい。