

離散数学・小テスト (2010.7/8)

学籍番号:

氏名:

得点:

問 1. 記号に \neg, \wedge, \vee を用いて, 以下の式を簡単にせよ. ただし, (19)は選言標準形にせよ.

$$(1) (A \wedge B) \vee A = A$$

$$(13) (P \rightarrow Q) \wedge Q = (\neg P \vee Q) \wedge Q \\ = Q$$

$$(2) (A \vee B) \wedge A = (A \wedge A) \vee (B \wedge A) \\ = A \vee (B \wedge A) \\ = A$$

$$(14) (P \rightarrow Q) \wedge \neg Q = (\neg P \vee Q) \wedge \neg Q \\ = \neg P \wedge \neg Q$$

$$(3) (\neg A \wedge B) \vee A = (\neg A \vee A) \wedge (B \vee A) \\ = (A \vee B)$$

$$(15) (P \rightarrow Q) \wedge \neg(Q \rightarrow P) \\ = (\neg P \vee Q) \wedge \neg(\neg Q \vee P) \\ = (\neg P \vee Q) \wedge (Q \wedge \neg P) \\ = \neg P \vee Q$$

$$(4) (\neg A \vee B) \wedge A = (\neg A \wedge A) \vee (B \wedge A) \\ = A \wedge B$$

$$(5) (A \wedge B) \vee A \vee B = A \vee B$$

$$(6) (A \wedge B) \vee A \vee (A \wedge C) = A$$

$$(16) (P \rightarrow Q) \rightarrow (Q \rightarrow R) \\ = \neg(\neg P \vee Q) \vee (\neg Q \vee R) \\ = (P \wedge \neg Q) \vee (\neg Q \vee R) \\ = ((P \wedge \neg Q) \vee \neg Q) \vee R \\ = \neg Q \vee R$$

$$(7) (A \wedge B) \vee (B \wedge C) \vee A \vee B \\ = A \vee B$$

$$(8) \neg(\neg(A \vee B) \vee (C \wedge D)) \wedge C \\ = ((A \vee B) \wedge \neg(C \wedge D)) \wedge C \\ = ((A \vee B) \wedge (\neg C \vee \neg D)) \wedge C \\ = (A \vee B) \wedge ((\neg C \vee \neg D) \wedge C) \\ = (A \vee B) \wedge (C \wedge \neg D) \\ = (A \vee B) \wedge C \wedge \neg D$$

$$(17) \neg((P \rightarrow Q) \vee (Q \wedge R)) \rightarrow (\neg Q \rightarrow R) \\ = ((\neg P \vee Q) \vee (Q \wedge R)) \vee (Q \vee R) \\ = (\neg P \vee (Q \vee (Q \wedge R))) \vee Q \vee R \\ = (\neg P \vee Q) \vee Q \vee R \\ = \neg P \vee Q \vee R$$

$$(9) (P \rightarrow Q) = \neg P \vee Q$$

$$(18) (P \rightarrow Q) \wedge \neg(P \rightarrow Q) \\ = \mathbf{F}$$

$$(10) \neg(P \rightarrow Q) = \neg(\neg P \vee Q) \\ = P \wedge \neg Q$$

$$(11) (P \rightarrow Q) \vee P = (\neg P \vee Q) \vee P \\ = \mathbf{T}$$

$$(19) (P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R) \\ = (\neg P \vee Q) \wedge (\neg Q \vee R) \\ = ((\neg P \vee Q) \wedge \neg Q) \vee ((\neg P \vee Q) \wedge R) \\ = (\neg P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge R) \vee (Q \wedge R)$$

※ 解答でミスしていました。すみません。

$$(12) (P \rightarrow Q) \wedge P = (\neg P \vee Q) \wedge P \\ = P \wedge Q$$