

gzn010103 「集合とベン図」演習問題

問1

論理式 $A \vee (\overline{A} \wedge B)$ と等価なものはどれか。ここで、 \wedge は論理積、 \vee は論理和、 \overline{X} は X の否定を表す。

ア $A \wedge B$

イ $A \vee B$

ウ $A \wedge \overline{B}$

エ $A \vee \overline{B}$

問2

論理式 $\overline{(A+B)} \cdot C$ と等しいものはどれか。ここで、“ \cdot ” は論理積 (AND)、“ $+$ ” は論理和 (OR)、 \overline{Z} は Z の否定 (NOT) を表す。

ア $A \cdot B \cdot \overline{C}$

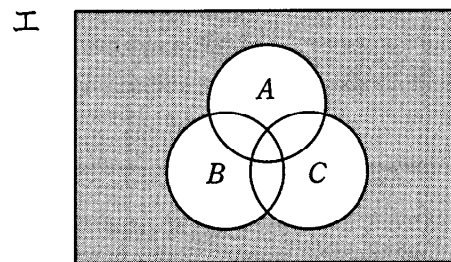
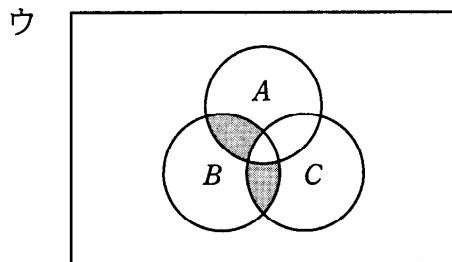
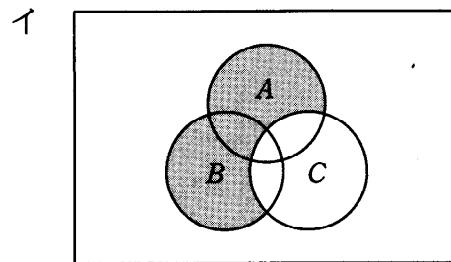
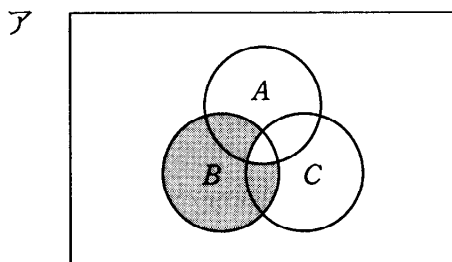
イ $\overline{A+B+C}$

ウ $\overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{C}$

エ $(\overline{A+B}) \cdot \overline{C}$

問3

集合 $(\overline{A} \cap B \cap C) \cup (A \cap B \cap \overline{C})$ を網掛け部分 () で表しているベン図どれか。ここで、 \cap は積集合、 \cup は和集合、 \overline{X} は X の補集合を表す。



問4

論理式 $X \cdot Y \cdot Z + \overline{X} \cdot Y \cdot Z$ と等価な論理式はどれか。ここで、“ \cdot ” は論理積、“ $+$ ” は論理和、 \overline{X} は X の否定を表す。

ア $X \cdot Y \cdot Z$

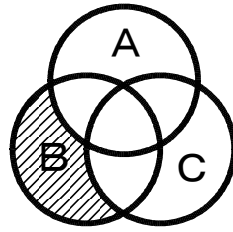
イ $\overline{X} \cdot (Y+Z)$

ウ $Y \cdot Z$

エ $Y+Z$

問5

ベン図の網掛け部分に対応する論理式として正しいものはどれか。“・”は論理積、“+”は論理和、 \overline{X} はXの否定を表す。



ア $A \cdot B + B \cdot C$

ウ $B \cdot (A + C)$

イ $(A + B) \cdot \overline{C}$

エ $B \cdot \overline{(A + C)}$

問6

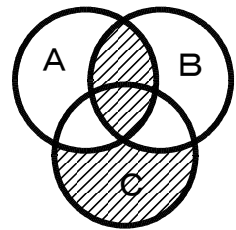
次のベン図の網掛け部分で表現される集合はどれか。ここで、 $X \cup Y$ はXとYの和集合、 $X \cap Y$ はXとYの積集合、 $\neg X$ または \overline{X} はXの補集合を表す。

ア $(A \cup B) \cap C$

イ $(A \cap B) \cup (C \cap \overline{A \cup B})$

ウ $\overline{(\neg A \cap \neg B)} \cap C$

エ $\overline{C} \cap (A \cup B)$



問7

論理式 $\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot C$ と恒等的に等しいものはどれか。ここで、 \cdot は論理積、 $+$ は論理和、 \overline{A} はAの否定を表す。

ア $A \cdot B \cdot C$

ウ $A \cdot B + B \cdot C$

イ $A \cdot B \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C$

エ C

問8

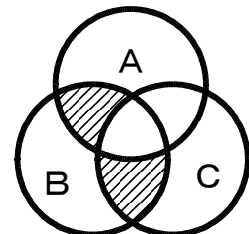
次のベン図の網掛け部分()の集合を表す式はどれか。ここで、 $X \cup Y$ はXとYの和集合、 $X \cap Y$ はXとYの積集合、 \overline{X} はXの補集合を表す。

ア $\overline{(A \cap B \cap C)} \cap B$

イ $(A \cup B) \cap \overline{C}$

ウ $\overline{(A \cap B \cap C)} \cup (A \cap B \cap \overline{C})$

エ $\overline{A \cup B \cup C}$



問9

論理式 $\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot \overline{C}$ と恒等的に等しい論理式はどれか。
ここで、 \cdot は論理積を、 $+$ は論理和を、 \overline{X} は X の否定を表す。

ア A

イ B

ウ \overline{B}

エ \overline{C}

問10

1ビットの数 A 、 B の和を2ビットで表現したとき、上位ビット C と下位ビット S を表す論理式の組合せはどれか。“ \cdot ” は論理積 (AND)、“ $+$ ” は論理和 (OR)、 \overline{A} は A の否定 (NOT) を表す。

	C	S
ア	$A \cdot B$	$(A \cdot \overline{B}) + (\overline{A} \cdot B)$
イ	$A \cdot B$	$(A + \overline{B}) \cdot (\overline{A} + B)$
ウ	$A + B$	$(A \cdot \overline{B}) + (\overline{A} \cdot B)$
エ	$A + B$	$(A + \overline{B}) \cdot (\overline{A} + B)$

		AとBの和	
A	B	C	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

問11

集合 $S - (T \cup R)$ に等しいものはどれか。ここで、 \cap は積集合、 \cup は和集合、 $-$ は差集合の各演算を表す。

ア $(S - T) - R$

イ $(S - T) \cup (S - R)$

ウ $(S - T) \cup (T - R)$

エ $(S - T) \cap (T - R)$

問12

差集合、 $S - T$ に等しいものはどれか。ここで、 \cup は和集合、 \cap は積集合、 \overline{X} は X の補集合の各演算を表す。

ア $S \cup (S \cap T)$

イ $S \cup \overline{T}$

ウ $S \cap (S \cup T)$

エ $S \cap \overline{T}$

問13

集合 S の部分集合 A と B があるとき、 $\overline{A} \cap \overline{B}$ に等しいものはどれか。ここで、 \overline{A} 、 \overline{B} はそれぞれ A 、 B の S に対する補集合、 $X - Y$ は集合 X と集合 Y の差集合を表す。

ア $(\overline{A} \cup \overline{B}) - (A \cap B)$

イ $(S - A) \cup (S - B)$

ウ $\overline{A} - B$

エ $S - (A \cap B)$

問14

集合AとBについて、常に成立する関係はどれか。ここで、 \cap は積集合、 \cup は和集合、 \bar{A} はAの補集合、 $A \subseteq B$ は“AはBの部分集合である”ことを表す。

ア $A \subseteq (A \cap \bar{B})$

イ $(A \cup B) \subseteq (\bar{A} \cup \bar{B})$

ウ $(A \cap B) \subseteq (A \cup \bar{B})$

エ $(A \cap B) \subseteq (\bar{A} \cap \bar{B})$

問15

XとYの否定論理積X NAND Yは、NOT(X AND Y)として定義されるX OR YをNANDだけを使って表した論理式はどれか。

ア $((X \text{ NAND } Y) \text{ NAND } X) \text{ NAND } Y$

イ $(X \text{ NAND } X) \text{ NAND } (Y \text{ NAND } Y)$

ウ $(X \text{ NAND } Y) \text{ NAND } (X \text{ NAND } Y)$

エ $X \text{ NAND } (Y \text{ NAND } (X \text{ NAND } Y))$

問16

同じ属性から成る関係RとSがある。RとSの属性値の一部が一致する場合、関係演算 $R - (R - S)$ と同じ結果が得られるものはどれか。ここで、 $-$ は差集合、 \cap は共通集合、 \cup は和集合、 \times は直積、 \div は商の演算を表す。

ア $R \cap S$

イ $R \cup S$

ウ $R \times S$

エ $R \div S$

問17

集合A、B、Cを使った等式のうち、集合A、B、Cの内容によらず常に成立する等式はどれか。ここで、 \cup は和集合、 \cap は積集合を示す。

ア $(A \cup B) \cap (A \cap C) = B \cap (A \cup C)$

イ $(A \cup B) \cap C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$

ウ $(A \cap C) \cup (B \cap A) = (A \cap B) \cup (B \cap C)$

エ $(A \cap C) \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$