

反射テスト 論理 否定 01

1. 次の条件の否定をつくれ. ただし x, y, z は実数, m, n は整数 とする.

(S 級 1 分 10 秒, A 級 1 分 40 秒, B 級 2 分 20 秒, C 級 3 分)

(1) $x = 3$

(2) $x > -2$

(3) $x + y + z \neq 0$

(4) n は奇数

(5) $x = 0$ 又は $y = 0$

(6) $x > 0$ かつ $y < 0$

(7) x, y, z のうち少なくとも 1 つは正の数

(8) $m, n, m + n$ 全てが正

2. 次の条件の否定をつくれ. ただし x, y, z は **実数**, m, n は **自然数** とする.

(S 級 1 分 10 秒, A 級 1 分 40 秒, B 級 2 分 20 秒, C 級 3 分)

(1) $x = \sqrt{3}$

(2) $m \geq 2$

(3) $xy \neq 0$

(4) x は有理数

(5) 明日は晴れか曇りである.

(6) $xyz \geq 0$ かつ $x + y + z \neq 0$

(7) x, y, z のうち少なくとも 1 つは無理数

(8) $m, n, \frac{mn}{4}$ 全てが偶数

反射テスト 論理 否定 01 解答解説

1. 次の条件の否定をつくれ. ただし x, y, z は実数, m, n は整数とする.

(S級1分10秒, A級1分40秒, B級2分20秒, C級3分)

★否定

条件 p に対して, 「 p ではない」という条件を「 p の否定」といい, \bar{p} で表す.

★ド・モルガンの法則

「かつ」, 「又は」の否定は, ド・モルガンの法則を用いて考える.

$$\begin{cases} \text{「} p \text{ かつ } q \text{」の否定} \sim \overline{p \text{ かつ } q} \Leftrightarrow \bar{p} \text{ 又は } \bar{q} \\ \text{「} p \text{ 又は } q \text{」の否定} \sim \overline{p \text{ 又は } q} \Leftrightarrow \bar{p} \text{ かつ } \bar{q} \end{cases}$$

(1) $x = 3$

$$x \neq 3 \quad \dots\text{答え}$$

$$\Leftrightarrow x < 3 \text{ 又は } 3 < x \quad \dots\text{答え}$$

☆どちらでもいいが $x \neq 3$ の方がいい.

(2) $x > -2$

$$x \leq -2 \quad \dots\text{答え}$$

☆等号に注意.

(3) $x + y + z \neq 0$

$$x + y + z = 0 \quad \dots\text{答え}$$

☆否定の否定は元に戻る.

$$\overline{\bar{p}} \Leftrightarrow p$$

(4) n は奇数

$$n \text{ は奇数ではない} \quad \dots\text{答え}$$

$$\Leftrightarrow n \text{ は偶数} \quad \dots\text{答え}$$

☆整数は偶数か奇数である.

(5) $x = 0$ または $y = 0$

$$x \neq 0 \text{ かつ } y \neq 0 \quad \dots\text{答え}$$

☆ド・モルガンの法則

(6) $x > 0$ かつ $y < 0$

$$x \leq 0 \text{ 又は } y \geq 0 \quad \dots\text{答え}$$

☆ド・モルガンの法則

(7) x, y, z のうち少なくとも1つは正の数

$$\Leftrightarrow x > 0 \text{ 又は } y > 0 \text{ 又は } z > 0$$

これの否定は,

$$x \leq 0 \text{ かつ } y \leq 0 \text{ かつ } z \leq 0 \quad \dots\text{答え}$$

$$\Leftrightarrow x, y, z \text{ 全てが } 0 \text{ 以下の数} \quad \dots\text{答え}$$

☆ド・モルガンの法則

(8) $m, n, m + n$ 全てが正

$$\Leftrightarrow m > 0 \text{ かつ } n > 0 \text{ かつ } m + n > 0$$

これの否定は,

$$m \leq 0 \text{ 又は } n \leq 0 \text{ 又は } m + n \leq 0 \quad \dots\text{答え}$$

$$\Leftrightarrow m, n, m + n \text{ のうち少なくとも1つは } 0 \text{ 以下}$$

…答え

☆ド・モルガンの法則

2. 次の条件の否定をつくれ. ただし x, y, z は実数, m, n は自然数とする.

(S級1分10秒, A級1分40秒, B級2分20秒, C級3分)

(1) $x = \sqrt{3}$

$x \neq \sqrt{3}$ …答え

$\Leftrightarrow x < \sqrt{3}$ 又は $\sqrt{3} < x$ …答え

(2) $m \geq 2$

$m < 2$ …答え

であるが, m は自然数であるので,

$m = 1$ …答え

☆ $m = 1$ まで導けるように.

(3) $xy \neq 0$

$xy = 0$ …答え

$\Leftrightarrow x = 0$ 又は $y = 0$ …答え

(4) x は有理数

x は有理数ではない …答え

$\Leftrightarrow x$ は無理数 …答え

☆実数は有理数か無理数である.

厳密に言うと, 有理数と無理数の定義による.

(5) 明日は晴れか曇りである.

明日は晴れでも曇りでもない. …答え

☆ド・モルガンの法則

(6) $xyz \geq 0$ かつ $x + y + z \neq 0$

$xyz < 0$ 又は $x + y + z = 0$ …答え

☆ド・モルガンの法則

(7) x, y, z のうち少なくとも1つは無理数

$\Leftrightarrow x$ は無理数 又は y は無理数 又は z は無理数

この否定は,

x は有理数 かつ y は有理数 かつ z は有理数 …答え

$\Leftrightarrow x, y, z$ 全て有理数 …答え

☆ド・モルガンの法則

(8) $m, n, \frac{mn}{4}$ 全てが偶数

$\Leftrightarrow m$ は偶数 かつ n は偶数 かつ $\frac{mn}{4}$ は偶数

この否定は,

m は奇数 又は n は奇数 又は $\frac{mn}{4}$ は奇数 …答え

$\Leftrightarrow m, n, \frac{mn}{4}$ のうち少なくとも1つは奇数 …答え

☆ド・モルガンの法則