

反射テスト 整数 知識 02 有理数・べき乗・絶対値

1. 次の問に答えよ。(S級1分, A級2分, B級3分, C級5分)

- (1) 整数 m と 0 ではない整数 n に対して, $\frac{m}{n}$ と表せる (2) 数直線上で -3 と 5 の距離を求めよ.

数を「有理数」と言う. 次の命題の真偽を言え.

- ① 有理数 + 有理数 = 有理数
- ② 有理数 - 有理数 = 有理数
- ③ 有理数 \times 有理数 = 有理数
- ④ 有理数 \div 0 以外の有理数 = 有理数

- (3) 規則性を考えて次の表をうめよ.

2^{-3}	2^{-2}	2^{-1}	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5
				2	4	8		

- (4) 2^8 は 2^7 の何倍ですか.

また $2^{11} \times 3^7 \times 5^3$ は $2^{10} \times 3^6 \times 5^2$ の何倍ですか.

- (5) 絶対値が 4 以下の整数を全て言え.

2. 次の間に答えよ。(S級1分30秒, A級3分, B級4分, C級6分)

- (1) 整数 m と 0 ではない整数 n に対して, $\frac{m}{n}$ と表せる数を「有理数」と言う. n の条件に「0 ではない」とあるのは何故か答えよ.
- (2) ある負の整数 m とある正の整数 n がある. この 2 数の数直線上での距離を m, n を用いて表せ.

- (3) 2^5 は $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ を表し, 2 の 5 乗と読む. 何乗かしたときに, 元の数と結果が等しい整数は何か. ただし何乗とは, 2 乗, 3 乗, 4 乗, ... と考えること. 1 乗・0 乗や有理数乗は除外する.
- (4) 2^9 は 2^7 の何倍ですか.
また $2^5 \times 3^6 \times 5^7$ は $2^3 \times 3^5 \times 5^5$ の何倍ですか.

- (5) $|n| \leq 100$ を満たす整数 n は何個あるか.

反射テスト 整数 知識 02 有理数・べき乗・絶対値 解答解説

1. 次の間に答えよ。(S級1分, A級2分, B級3分, C級5分)

- (1) 整数 m と 0 ではない整数 n に対して, $\frac{m}{n}$ と表せる (2) 数直線上で -3 と 5 の距離を求めよ.

数を「有理数」と言う. 次の命題の真偽を言え.

- ① 有理数 + 有理数 = 有理数
- ② 有理数 - 有理数 = 有理数
- ③ 有理数 \times 有理数 = 有理数
- ④ 有理数 \div 0 以外の有理数 = 有理数

全て真 …答え

★有理数 (*rational number*)

「整数 \div 0 以外の整数」の形で表せるものを有理数という.
 「分数で表せるもの」と言ってもいいが厳密ではない.
 0 で割ることを除けば, 有理数は四則演算について閉じている.

これは座標の問題. 数直線上の距離は **座標の差**
 $5 - (-3) = 8$ …答え

★数直線 (*number line*)

計量感覚を視覚化するための道具.

★座標 (*coordinate*)

図上で計算したいために導入された道具.

- (3) 規則性を考えて次の表をうめよ.

2^{-3}	2^{-2}	2^{-1}	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16	32

★べき乗 (累乗) (*power*)

2^3 は $2 \times 2 \times 2$ を表す. このような 2^n を 2 のべき乗という. また右上の小さい数を指数という.

上の表では右に 1 つずれると結果が 2 倍になることに気付けば 2^4 , 2^5 の計算ができる. また, その逆算の $\frac{1}{2}$ 倍を考えれば左側の空白がうまる.

- (4) 2^8 は 2^7 の何倍ですか.

また $2^{11} \times 3^7 \times 5^3$ は $2^{10} \times 3^6 \times 5^2$ の何倍ですか.

$$2^8 \div 2^7 = 2^1 = 2$$

2^7 の **2 倍** が 2^8 である.

2^{11} は 2^{10} の 2 倍

3^7 は 3^6 の 3 倍

5^3 は 5^2 の 5 倍

以上から, $2 \times 3 \times 5 = \mathbf{30 倍}$ …答え

★指数 (*index number*)

2^7 の右上の小さい数を指数という.

★指数の基本的な性質

$$2^m \times 2^n = 2^{m+n}$$

$$2^m \div 2^n = 2^{m-n}$$

$$(2^m)^n = 2^{mn} \quad (\text{カッコはかける})$$

- (5) 絶対値が 4 以下の整数を全て言え.

$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ …答え

★絶対値 (*absolute value*)

数直線上における 0 までの距離.

例 3 の絶対値は 3. -4 の絶対値は 4.

2. 次の間に答えよ。(S級1分30秒, A級3分, B級4分, C級6分)

- (1) 整数 m と 0 ではない整数 n に対して, $\frac{m}{n}$ と表せる数を「有理数」と言う. n の条件に「0 ではない」とあるのは何故か答えよ.

0 で割ると値なしであるから …答え

☆「0 で割ってはいけないから」などでも正解.

- (2) ある負の整数 m とある正の整数 n がある. この 2 数の数直線上での距離を m, n を用いて表せ.

座標の問題. 数直線上の距離は **座標の差**

$n - m$ …答え

★数直線上の距離は **座標の差**

大きい座標から小さい座標を引けば距離である.

- (3) 2^5 は $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ を表し, 2 の 5 乗と読む. 何乗かしたときに, 元の数と結果が等しい整数は何か. ただし何乗とは, 2 乗, 3 乗, 4 乗, …と考えること. 1 乗・0 乗や有理数乗は除外する.

-1, 0, 1 …答え

☆べき乗して元に戻る数は以下

$$1^2 = 1$$

$$0^2 = 0$$

$$(-1)^3 = -1$$

- (4) 2^9 は 2^7 の何倍ですか.

また $2^5 \times 3^6 \times 5^7$ は $2^3 \times 3^5 \times 5^5$ の何倍ですか.

$$2^9 \div 2^7 = 2^2 = 4$$

2^7 の $2 \times 2 = 4$ 倍が 2^9 である.

2^5 は 2^3 の 4 倍

3^6 は 3^5 の 3 倍

5^7 は 5^5 の 25 倍

以上から, $4 \times 3 \times 25 = 300$ 倍 …答え

- (5) $|n| \leq 100$ を満たす整数 n は何個あるか.

絶対値が 100 以下の整数が何個あるかという問題.

つまり, -100 以上 100 以下の整数の個数を求めたい.

正の整数は 1 から 100 までで, 100 個

負の整数も同じく -1 から -100 まで 100 個

0 も入れて, $100 \times 2 + 1 = 201$

201 個 …答え

★絶対値記号 $| \quad |$

一般に x の絶対値を $|x|$ と表す.

$|3| = 3$, $|-2.5| = 2.5$ である.