

第1章 数と式 第4節 集合と命題

2 命題と集合(その2)

【No. 8の後で学習☆発展問題】(1/8)

必要条件と十分条件

◇《必要条件と十分条件》**学力化** → /

◇発展演習◇【1】

a, b, c, x は実数とする。次の□の中は、「必要条件である」,
「十分条件である」, 「必要十分条件である」, 「必要条件でも十分条件でもない」
のうち, どれが最も適当であるか。

- (1) $x = 2$ は $x^2 + x - 6 = 0$ であるための□。
- (2) $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ は $\triangle ABC \equiv \triangle PQR$ であるための□。
- (3) $a = b$ は $a + c = b + c$ であるための□。
- (4) $a > b$ は $a^2 > b^2$ であるための□。

[答 案]

(1) $x = 2$ は $x^2 + x - 6 = 0$ である ための

[A] → (B)

[A] ← (B)

[反例]

{ [A] ⇔ (B)

[反例]

[Aは] (Bである) ための [] 条件

答 []

(2) $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ は $\triangle ABC \equiv \triangle PQR$ である ための

[A] → (B)

[A] ← (B)

[反例]

{ [A] ⇔ (B)

[反例]

[Aは] (Bである) ための [] 条件

答 []

□ □ 【集合と命題 No. 8 s (1 / 8)】 - 〈2枚目 / 2枚〉

↗ (前のページからのつづき)

(3) $a = b$ は $a + c = b + c$ である ための[A] \rightarrow (B)[A] \leftarrow (B)

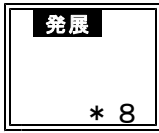
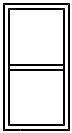
{ [A] \iff (B) [反例]
 [Aは] (Bである) ための [] 条件 [反例]

答 []

(4) $a > b$ は $a^2 > b^2$ である ための[A] \rightarrow (B)[A] \leftarrow (B)

{ [A] \iff (B) [反例]
 [Aは] (Bである) ための [] 。 [反例]

答 []



第1章 数と式 第4節 集合と命題

2 命題と集合(その2)

【No. 8の後で学習☆発展問題】(2/8)

◇《必要条件と十分条件》 **学力化** → /

◇発展演習◇【2】

a, b, c, x は実数とする。次の□の中は、
 (ア) 必要条件である, (イ) 十分条件である, (ウ) 必要十分条件である,
 (エ) 必要条件でも十分条件でもない
 のうち、どれが最も適当であるか、記号で答えなさい。

- (1) $a = 3$ かつ $b = 2$ は $a + b = 5$ であるための□。
- (2) $x = 3$ は $x^2 - 6x + 9 = 0$ であるための□。
- (3) $x > 2$ は $x > 1$ であるための□。
- (4) 四角形の2本の対角線の長さが等しいことは、長方形であるための□。
- (5) $\angle A < 90^\circ$ は、 $\triangle ABC$ が鋭角三角形であるための□。
- (6) $a < b$ は $ac < bc$ であるための□。
- (7) 24の倍数であることは、4かつ6の倍数であるための□。

[答 案]

(1) $a = 3$ かつ $b = 2$ は $a + b = 5$ である ための

[A] → (B)

[A] ← (B)

$\left\{ \begin{array}{l} \text{[反例]} \\ \text{[A] } \iff \text{ (B)} \\ \text{[反例]} \\ \text{[Aは] (Bである) ための [] 条件} \end{array} \right.$

答 []

(2) $x = 3$ は $x^2 - 6x + 9 = 0$ である ための

[A] → (B)

[A] ← (B)

$\left\{ \begin{array}{l} \text{[反例]} \\ \text{[A] } \iff \text{ (B)} \\ \text{[反例]} \\ \text{[Aは] (Bである) ための [] 条件} \end{array} \right.$

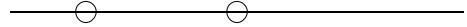
答 []

□ □ 【集合と命題 No. 8 s (2 / 8)】 - 〈2枚目 / 3枚〉

➤ (前のページからのつづき)

(3) $x > 2$ は $x > 1$ である ための

[A] \rightarrow (B)



[A] \leftarrow (B)

$\left\{ \begin{array}{l} \text{[反例]} \\ [A] \iff (B) \\ \text{[反例]} \\ [A \text{は}] (B \text{である}) \text{ための [} \quad \quad \quad] \text{条件} \end{array} \right.$

答 []

(4) 四角形の2本の対角線の長さが等しいことは, 長方形である ための

[A] \rightarrow (B)

[A] \leftarrow (B)

$\left\{ \begin{array}{l} \text{[反例]} \\ [A] \iff (B) \\ \text{[反例]} \\ [A \text{は}] (B \text{である}) \text{ための [} \quad \quad \quad] \text{条件} \end{array} \right.$

答 []

(5) $\angle A < 90^\circ$ は, ABCが鋭角三角形である ための

[A] \rightarrow (B)

[A] \leftarrow (B)

$\left\{ \begin{array}{l} \text{[反例]} \\ [A] \iff (B) \\ \text{[反例]} \\ [A \text{は}] (B \text{である}) \text{ための [} \quad \quad \quad] \text{条件} \end{array} \right.$

答 []

(次のページへつづく) ➤

□ □ 【集合と命題 No. 8 s (2 / 8)】 - 〈3枚目 / 3枚〉

↗ (前のページからのつづき)

(6) $a < b$ は $ac < bc$ である ための[A] \rightarrow (B)[A] \leftarrow (B)

{ [A] \iff (B) [反例]
 [Aは] (Bである) ための [] [反例]

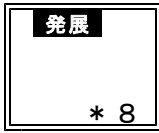
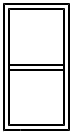
答 []

(7) 24の倍数であることは, 4かつ6の倍数である ための

[A] \rightarrow (B)[A] \leftarrow (B)

{ [A] \iff (B) [反例]
 [Aは] (Bである) ための [] 条件 [反例]

答 []



第1章 数と式 第4節 集合と命題

2 命題と集合(その2)

【No. 8の後で学習☆発展問題】(3/8)

◇《必要条件と十分条件》 **学力化** → /

◇発展演習◇【3】

次の2つの条件 p , q について, p は q であるための必要条件であるか, 十分条件であるか, 必要十分条件であるか, それともいずれでもないか。最も適当なものをいいなさい。

- (1) i, j, k は整数 p : 和 $i + j + k$ は偶数 q : 積 ijk は偶数
 (2) x, y は実数 p : $x + y, xy$ はともに有理数
 q : x, y はともに有理数

[答 案]

- (1) i, j, k は整数 p : 和 $i + j + k$ は偶数 q : 積 ijk は偶数

[A] → (B) _____

[A] ← (B) _____

{ [A] ⇔ (B) [反例]
 [Aは] (Bである) ための [] 条件 [反例]

答 []

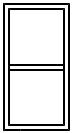
- (2) x, y は実数 p : $x + y, xy$ はともに有理数 q : , y はともに有理数

[A] → (B) _____

[A] ← (B) _____

{ [A] ⇔ (B) [反例]
 [Aは] (Bである) ための [] 条件 [反例]

答 []



第1章 数と式 第4節 集合と命題

2 命題と集合(その2)

【No.8の後で学習☆発展問題】(4/8)

◇《必要条件と十分条件》 **学力化** → /

◇発展演習◇【4】

次の条件 p , q について, p は q であるための必要条件である, 十分条件である, 必要十分条件である, または, 必要条件でも十分条件でもない, のうち最も適当なものを答えよ。

(1) a , b を整数とするとき

$$p : a b = 6$$

$$q : a = 2 \text{ かつ } b = 3$$

(2) m , n を整数とするとき

$$p : (m - 2)(n + 2) = 0$$

$$q : m n = -4$$

(3) a , b を実数とするとき

$$p : a^2 + b^2 = 0$$

$$q : a + b = 0 \text{ かつ } a b = 0$$

(4) p : 四角形 $ABCD$ は, ひし形である。 q : 四角形 $ABCD$ は, 対角線が直交する。

[答 案]

(1) 答 []

理由 :

(2) 答 []

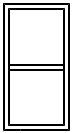
理由 :

(3) 答 []

理由 :

(4) 答 []

理由 :



発展

第1章 数と式 第4節 集合と命題

2 命題と集合(その2)

* 8

【No. 8の後で学習☆発展問題】(5/8)

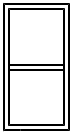
◇《必要条件と十分条件》**学力化**→ /

◇発展演習◇【5】

次の条件 p , q について, p は q であるための必要条件である, 十分条件である, 必要十分条件である, または, 必要条件でも十分条件でもない, のうち最も適当なものを答えよ。ただし, a , b , x , y は実数とする。

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| (1) $p : b > 0$ かつ $a^2 = b$ | $q : b > 0$ かつ $a = \sqrt{b}$ |
| (2) $p : x > 2$ かつ $y > 2$ | $q : x + y > 4$ |
| (3) $p : \triangle ABC$ は鋭角三角形 | $q : \angle A$ は鋭角 |
| (4) $p : -2 \leq x \leq 4$ | $q : x - 1 \leq 3$ |
| (5) $p : a < b $ | $q : a < b$ |

[答 案]



第1章 数と式 第4節 集合と命題

2 命題と集合(その2)

【No. 8の後で学習☆発展問題】(6/8)

◇《必要条件と十分条件》 **学力化** → /

◇発展演習◇【6】

a, b, c がいずれも実数であるとき、次の空欄に適するものを下の①～④から選べ。

- ① 必要条件であるが、十分条件でない。
- ② 十分条件であるが、必要条件でない。
- ③ 必要十分条件である。
- ④ 必要条件でも十分条件でもない。

(1) $a^2 + b^2 = 4(a + b - 2)$ は、 $a = b = 2$ であるための 。

(2) $a + b > c$ は、 a, b, c が三角形の3辺の長さになるための 。

(3) x, y が整数であることは、 $x + y$ が整数であるための 。

(4) 四角形の対角線の長さが等しいことは、長方形であるための 。

[答 案]

(1) a, b, c を実数とするとき

$a^2 + b^2 = 4(a + b - 2)$ であることは、 $a = b = 2$ であるための

A

B

[]。よって、 。

理由：

(2) a, b, c を実数とするとき

$a + b > c$ であることは、 a, b, c が三角形の3辺の長さであるための

A

B

[]。よって、 。

理由：

【注】 三角形の2辺の和は他の1辺よりも長い。…三角形の性質

(次のページへつづく) ↗

□ □ 【集合と命題 No. 85 (6/8)】 - 〈2枚目/2枚〉

➤ (前のページからのつづき)

(3)

x, y が整数であることは, $x + y$ が整数であるための

A

B

[_____]。よって, _____。

理由:

(4) 四角形において

対角線の長さが等しいであることは, 長方形であるための

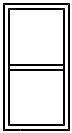
A

B

[_____]。よって, _____。

理由:

【注】対角線の長さが等しい四角形は, 長方形, 等脚台形, たこ形。



第1章 数と式 第4節 集合と命題

2 命題と集合(その2)

【No. 8の後で学習☆発展問題】(7/8)

◇《必要条件と十分条件》**学力化**→ / ,

◇発展演習◇【7】

a, b, c がいずれも実数であるとき、次の空欄に適するものを下の①～④から選べ。

- ① 必要条件であるが、十分条件でない。
- ② 十分条件であるが、必要条件でない。
- ③ 必要十分条件である。
- ④ 必要条件でも十分条件でもない。

(5) $a = b$ は、 $a^2 c = b^2 c$ であるための 。

(6) $a^2 > b^2$ は、 $a > b$ であるための 。

(7) $a > 0, b > 0$ であることは、 $a + b > 0, ab > 0$ であるための 。

(8) $a + b, ab$ が整数であることは、 a, b が整数であるための 。

[答 案]

(5) a, b, c を実数とするとき、

$a = b$ であることは、 $a^2 c = b^2 c$ であるための

A

B

[]。よって、 。

理由：

(6) a, b を実数とするとき、

$a^2 > b^2$ であることは、 $a > b$ であるための

A

B

[]。よって、 。

理由：

□ □ 【集合と命題 No. 8 s (7 / 8)】 - 〈2枚目 / 2枚〉

↗ (前のページからのつづき)

(7) a, b を実数とするとき,

$a > 0, b > 0$ であることは, $a + b > 0, a b > 0$ であるための

A

B

[_____] によって, _____。

理由 :

(8) a, b を実数とするとき,

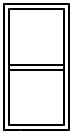
$a + b, a b$ が整数であることは, a, b が整数であるための

A

B

[_____] によって, _____。

理由 :



第1章 数と式 第4節 集合と命題

2 命題と集合(その2)

【No. 8の後で学習☆発展問題】(8/8)

◇《必要条件と十分条件》 **学力化** → /

◇発展演習◇【8】

a, b, c がいずれも実数であるとき、次の空欄に適するものを下の①～④から選べ。

- ① 必要条件であるが、十分条件でない。
- ② 十分条件であるが、必要条件でない。
- ③ 必要十分条件である。
- ④ 必要条件でも十分条件でもない。

(9) $ab > 0$ は、 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} \geq 2$ であるための

(10) $b < 0$ であることは、 x についての2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ が実数解をもつための

(11) A, B を2つの集合とする。 a が $A \cap B$ の要素であることは、 a が A の要素であるための

(12) n が24の倍数かつ18の倍数であることは、 n が12の倍数であるための

[答 案]

(9) a, b を実数とするとき、

$ab > 0$ であることは、 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} \geq 2$ であるための

A

B

[

]。よって、 。

理由：

□ □ 【集合と命題 No. 8 s (8 / 8)】 - 〈2枚目 / 2枚〉

↗ (前のページからのつづき)

(10)

 $b < 0$ であることは, x についての2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ が実数解をもつための

A

B

[_____]。よって, _____。

理由:

(11) A, Bを2つの集合とするとき,

 a が $A \cap B$ の要素であることは, a がAの要素であるための

A

B

[_____]。よって, _____。

理由:

(12)

 n が24の倍数かつ18の倍数であることは, n が12の倍数であるための

A

B

[_____]。よって, _____。

理由: