

数と式 演習プリント

1. [札幌学院大]

$(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)(x^4 - x^2y^2 + y^4)$ を展開せよ。

2. [京都産業大]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2z - 2xyz - 3y^2z - 2x^2 + 4xy + 6y^2$
- (2) $6x^2 - 11xy + 3y^2 - x - 2y - 1$
- (3) $ab(a-b) + bc(b-c) + ca(c-a)$

3. [(1) 佛教大 (2) 秋田大]

次の式を因数分解せよ。

- (1) $(x-1)(x-2)(x+3)(x+4) - 84$
- (2) $4x^4 + 7x^2 + 16$

4. [大阪経済大]

$1.\dot{2}\dot{7} = \frac{\overset{\text{ア}}{\square}}{\underset{\text{イ}}{\square}}$ であり、 $1.\dot{2}\dot{7} - 0.4\dot{1}\dot{8} = \frac{\overset{\text{ウ}}{\square}}{\underset{\text{エ}}{\square}}$ である。

5. [駒澤大]

$x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{7}$ のとき、 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \overset{\text{ア}}{\square}$ 、 $x^3 + \frac{1}{x^3} = \overset{\text{イ}}{\square} \sqrt{\overset{\text{ウ}}{\square}}$ 、

$x^4 + \frac{1}{x^4} = \overset{\text{エ}}{\square}$ 、 $x^5 + \frac{1}{x^5} = \overset{\text{オ}}{\square} \sqrt{\overset{\text{カ}}{\square}}$ である。

6. [防衛医科大学校]

$a = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ 、 $b = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ とする。このとき、

- (a) $a+b = \overset{\text{ア}}{\square}$ 、 $ab = \overset{\text{イ}}{\square}$ となる。
- (b) $a^2+b^2 = \overset{\text{ウ}}{\square}$ 、 $a^2-b^2 = \overset{\text{エ}}{\square}$ となる。
- (c) $a^8+b^8 = \overset{\text{オ}}{\square}$ 、 $a^8-b^8 = \overset{\text{カ}}{\square}$ となる。

7. [東北学院大]

$\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}$ を簡単にすると \square となる。

8. [東北学院大]

$\sqrt{14}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、次の問に答えよ。

- (1) a 、 b の値を求めよ。
- (2) $\frac{1}{b}$ の整数部分を c 、小数部分を d とするとき、 c 、 d の値を求めよ。

9. [星薬科大]

$\sqrt{7+4\sqrt{3}}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、 $\frac{a}{b} - \frac{b}{a+b-1}$ の値は

$\frac{\overset{\text{ア}}{\square} \sqrt{\overset{\text{イ}}{\square}} - \overset{\text{ウ}}{\square}}{\overset{\text{エ}}{\square}}$ である。

10. [広島工業大]

連立不等式 $\begin{cases} |x-3| > 1 \\ 2(4-x)+1 < 3(x-2) \end{cases}$ を解け。

11. [神奈川大]

不等式 $|3x-5| < 2x+1$ を満たす x の値の範囲は \square である。

12. [近畿大]

方程式 $\sqrt{x^2} + \sqrt{(x-2)^2} = x+5$ の解は、 $x = \overset{\text{ア}}{\square}$ 、 $\overset{\text{イ}}{\square}$ である。

13. [京都産業大]

x についての連立不等式

$$\begin{cases} x-2 < \frac{2x-3}{3} \\ 2(x+1) > x+a+3 \end{cases}$$

に解が存在しないような実数 a の値の範囲は \square である。

14. [北里大]

k を $k > 2$ を満たす定数とする。このとき、 x についての不等式 $5-x \leq 4x < 2x+k$ の解

は $\overset{\text{ア}}{\square}$ である。また、不等式 $5-x \leq 4x < 2x+k$ を満たす整数 x がちょうど5つ存

在するような定数 k の値の範囲は $\overset{\text{イ}}{\square}$ である。

15. [広島修道大]

整数を要素とする2つの集合 A 、 B を $A = \{2, 5, a^2\}$ 、 $B = \{4, a-1, a+b, 9\}$ とするとき、 $A \cap B = \{5, 9\}$ となるような定数 a 、 b の値を求めよ。また、 $A \cup B$ を求めよ。

16. [日本女子大]

整数 m 、 n に関する次の命題について、正しいければ○、誤っていれば×と答えよ。

- (1) $m+n$ が2で割り切れないならば、 mn は2で割り切れる。
- (2) mn が2で割り切れないならば、 $m+n$ は2で割り切れない。
- (3) $m+n$ が2で割り切れるならば、 mn は2で割り切れる。

17. [鹿児島大]

a 、 b を実数とする。命題「 $ab=0$ ならば、 $a=0$ かつ $b=0$ 」の逆と対偶を書き、それぞれの真偽を答えよ。

18. [東京慈恵会医科大]

実数 x 、 y について、「 x 、 y はともに整数」は「 $x+y$ 、 xy はともに整数」であるための

$\overset{\text{ア}}{\square}$ 。また、「 $x+y > 2$ かつ $xy > 1$ 」は「 $x > 1$ かつ $y > 1$ 」であるための $\overset{\text{イ}}{\square}$ 。

$\overset{\text{ウ}}{\square}$ 、 $\overset{\text{エ}}{\square}$ にあてはまるものを、それぞれ次の①～④のうちから選べ。

- 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

19. [金沢工業大]

次の \square に当てはまるものを下記の①～④のうちから一つ選べ。ただし、同じ番号

を繰り返し選んでもよい。

実数 x に関する条件 p 、 q 、 r を

$$p: -1 \leq x \leq \frac{7}{3}, \quad q: |3x-5| \leq 2, \quad r: -5 \leq 2-3x \leq -1$$

とする。このとき、 p は q であるための $\overset{\text{ア}}{\square}$ 。 q は p であるための $\overset{\text{イ}}{\square}$ 。

また、 r は q であるための $\overset{\text{ウ}}{\square}$ 。

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

20. [西南学院大]

- (1) m を整数とすると、 m^2 が偶数ならば、 m は偶数であることを証明せよ。
- (2) $\sqrt{2}$ が無理数であることを証明せよ。