

4月15日に出した第1回学習課題でWRITEのP.35まで自習してもらいました。今回の課題は自習した範囲が身についているかの確認プリントです。君たちの書いた解答を見ることで、理解しているか否かを確認することがプリントの目的です。

教科書を参考にして考え方や途中式を丁寧に書くこと。提出は6枚をホチキスで留めて、他教科の課題とともに郵送で提出すること。

1 次の式を展開せよ。  
 $(x+5)^3$

解答  $x^3+15x^2+75x+125$

2 次の式を因数分解せよ。  
 (1)  $a^3-1$

(2)  $8a^3+1$

解答 (1)  $(a-1)(a^2+a+1)$  (2)  $(2a+1)(4a^2-2a+1)$

3 次の式を二項定理を使って展開せよ。  
 $(x-3)^5$

解答  $x^5-15x^4+90x^3-270x^2+405x-243$

4  $(2x-y)^6$  の展開式における  $x^2y^4$  の項の係数を求めよ。

解答 60

5  $2x^3-2x^2-5$  を  $x^2-3x+1$  で割った、商と余りを求めよ。

解答 商  $2x+4$ , 余り  $10x-9$

6 次の条件を満たす整式  $B$  を求めよ。  
 $2x^3-7x^2+2x+3$  を  $B$  で割ると、商が  $2x-3$ , 余りが  $-2x$  である。

解答  $B=x^2-2x-1$

7 次の計算をせよ。

(1)  $\frac{x^2-x-6}{x^2-4x+4} \times \frac{x-2}{2x-6}$

(2)  $\frac{x^2-3x-10}{2x^2+3x-2} \div \frac{x^2-2x-15}{6x-3}$

8 次の式を計算せよ。

(1)  $\frac{2}{x+1} + \frac{3}{x-1}$

(2)  $\frac{x-3}{x^2-1} + \frac{3x}{x^2+x-2}$

9 分数式  $\frac{x-\frac{1}{x}}{1-\frac{1}{x}}$  を既約分数式で表せ。

解答 (1)  $\frac{x+2}{2(x-2)}$  (2)  $\frac{3}{x+3}$

解答 (1)  $\frac{5x+1}{(x+1)(x-1)}$  (2)  $\frac{2(2x+3)}{(x+1)(x+2)}$

解答  $x+1$

10 次の等式を満たす実数  $x, y$  の値を求めよ。

$(x+2) + (y-1)i = 1 + 3i$

解答  $x = -1, y = 4$

11 次の計算をせよ。(3)は結果を  $a+bi$  の形に表せ。

(1)  $(-10-8i)-(11+i)$

(2)  $(3+2i)(-1+i)$

(3)  $\frac{2+i}{3-i}$

解答 (1)  $-21-9i$  (2)  $-5+i$  (3)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$

12 次の計算をせよ。

(1)  $\sqrt{-2} \times \sqrt{-8}$

(2)  $(2 + \sqrt{-3})^2$

(3)  $\frac{\sqrt{-25}}{\sqrt{-5}}$

(4)  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{-2}}$

解答 (1)  $-4$  (2)  $1+4\sqrt{3}i$  (3)  $\sqrt{5}$  (4)  $-\sqrt{3}i$

13 次の2次方程式を解け。

$$5x^2 + 4x + 1 = 0$$

解答  $x = \frac{-2 \pm i}{5}$

14 2次方程式  $x^2 - 3x + k + 1 = 0$  が異なる2つの虚数解をもつような定数  $k$  の値の範囲を求めよ。

解答  $k > \frac{5}{4}$

15 2次方程式  $2x^2 - 3x + 8 = 0$  の2つの解を  $\alpha, \beta$  とするとき、次の値を求めよ。

(1)  $\alpha + \beta$

(2)  $\alpha\beta$

(3)  $\alpha^2 + \beta^2$

解答 (1)  $\frac{3}{2}$  (2)  $4$  (3)  $-\frac{23}{4}$

16 2次方程式  $x^2 + 4x + m = 0$  の1つの解が他の解の3倍であるとき、定数  $m$  の値と2つの解を求めよ。

解答  $m = 3$ ; 2つの解は  $-1, -3$

17  $x^4 + 7x^2 - 18$  を (ア) 有理数の範囲 (イ) 実数の範囲 (ウ) 複素数の範囲 で、それぞれ因数分解せよ。

解答 (ア)  $(x^2 - 2)(x^2 + 9)$  (イ)  $(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})(x^2 + 9)$   
(ウ)  $(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})(x + 3i)(x - 3i)$

- 18 次の条件を満たすように、定数  $a, b$  の値を定めよ。  
 $x^3 - 5x^2 + a$  を  $x - 1$  で割ると 1 余る。

解答  $a = 5$

- 19 次の問いに答えよ。

整式  $P(x)$  を  $x - 1, x + 3$  で割った余りがそれぞれ 3,  $-5$  であるとき、 $P(x)$  を  $(x - 1)(x + 3)$  で割った余りを求めよ。

解答  $2x + 1$

- 20  $x^3 + 2x^2 - x - 2$  を因数分解せよ。

解答  $(x - 1)(x + 1)(x + 2)$

- 21 3次方程式  $x^3 + x^2 - 3x + 1 = 0$  を解け。

解答  $x = 1, -1 \pm \sqrt{2}$

- 22 次の方程式を解け。

(1)  $x^3 - 27 = 0$

(2)  $x^4 - 2x^2 - 3 = 0$

解答 (1)  $x = 3, \frac{-3 \pm 3\sqrt{3}i}{2}$  (2)  $x = \pm\sqrt{3}, \pm i$

23 等式  $2x^2+6x+5=a(x+1)^2+b(x+1)+c$  が  $x$  についての恒等式であるとき、定数  $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。

25  $b=a+3$  のとき、次の等式を証明せよ。  $a^2+3b=b^2-3a$

24 次の等式を証明せよ。  
 $(a+1)^2+(a-1)^2=2(a^2+1)$

解答  $a=2, b=2, c=1$

26 次の不等式を証明せよ。

解答 略 (左辺と右辺をしっかりと分けて計算すること！)

$a^2+16 \geq -8a$

解答 略

解答 略 (左辺と右辺をしっかりと分けて計算すること！)

(左辺-右辺から計算を初めて2乗の形にもっていく！ 等号成立は  $a=-4$  のとき)

- 27  $x > 0$  のとき、不等式  $x + \frac{1}{x} \geq 2$  を証明せよ。  
また、等号が成立するのはどのようなときか。

【解答】 証明略。等号が成立するのは  $x=1$  のとき

- 28 【自宅学習についてアンケート】  
丸を付けてください。

① 「Classi」の数学を活用しているか？

3回以上は活用した      1～3回活用した      活用していない

② 「NHKの高校講座」の数学を活用しているか？

3回以上は活用した      1～3回活用した      活用していない

③ WEB授業ができるようになったときに解説してほしい問や公式はあるか？

ある（以下に具体的に書く）      ない

- 29 ★チャレンジ問題（やりたい人だけでOKです）

$(1+x)^n$  を二項定理を用いて展開した式を利用して、次の等式が成り立つことを証明せよ。

$${}_n C_0 + 2{}_n C_1 + 2^2{}_n C_2 + \cdots + 2^n{}_n C_n = 3^n$$

【解答】 略

- 30 ★チャレンジ問題（やりたい人だけでOKです）

2次方程式  $2x^2 - 6x - 3 = 0$  の2つの解を  $\alpha, \beta$  とするとき、次の式の値を求めよ。

$$\frac{\beta^2}{\alpha} + \frac{\alpha^2}{\beta}$$