

1 次の  に適する数や式を解答欄に入れよ。

(1) 次の計算をせよ。

(ア)  $-8 - (-3) = \text{$

(イ)  $(\sqrt{3} - 1)^2 = \text{$

(ウ)  $(-2a^2b)^3 \div 4a^3b^2 = \text{$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア)  $4x^2y - 2x = \text{$

(イ)  $x^2 + x - 12 = \text{$

(3) 1次方程式  $2(x+1) = 5x+11$  の解は  である。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} y=2x-5 \\ 3x+4y=2 \end{cases}$  の解は  である。

(5) 等式  $S = \frac{1}{2}(a+b)h$  が成り立っているとき、 $a$  を  $b, h, S$  を使って表すと

$a = \text{$  である。

(6) 2次方程式  $x^2 - 6x + 9 = 0$  の解は  である。

(7) 1つの内角が  $144^\circ$  である正多角形の頂点の個数は  個である。

【計算スペース】 ※書いた式は消さずに残しておくこと。

(1) (ア)  $-8 - (-3) = -8 + 3 = -5$

(イ)  $(\sqrt{3} - 1)^2 = (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} - 1) = \sqrt{3} \times \sqrt{3} - \sqrt{3} \times 1 - 1 \times \sqrt{3} + 1 \times 1 = 3 - \sqrt{3} - \sqrt{3} + 1 = 4 - 2\sqrt{3}$

(ウ)  $(-2a^2b)^3 \div 4a^3b^2 = -8a^6b^3 \div 4a^3b^2 = \frac{-8a^6b^3}{4a^3b^2} = -2a^3b$

(2) (ア)  $4x^2y - 2x = 2 \times 2 \times x \times x \times y - 2 \times x = 2x(2xy - 1)$

(イ)  $x^2 + x - 12 = x^2 + \{3 + (-4)\}x + 3 \times (-4) = (x+3)(x-4)$

(3)  $2(x+1) = 5x+11$  (4)  $\begin{cases} y=2x-5 \dots \text{①} \\ 3x+4y=2 \dots \text{②} \end{cases}$

$2x+2=5x+11$

$-3x=9$

$x = \frac{9}{-3} = -3$

①を②に代入して

$3x + 4(2x - 5) = 2$

$11x = 22$

$x = 2$  ①に代入して  $y = -1$

(5)  $a = \frac{1}{2}(a+b)h$

(6)  $x^2 - 6x + 9 = 0$

(7)  $n$  角形の内角の和は  $180^\circ \times (n-2)$

$2a = ah + bh$

$(x-3)(x-3) = 0$

$\frac{180^\circ \times (n-2)}{n} = 144^\circ$

$(2-h)a = bh$

$x = 3$

$180^\circ \times (n-2) = 144^\circ \times n$

$a = \frac{bh}{2-h}$

$n = 10$

(1)	(ア)	-5	(3)	$x = -3$
	(イ)	$4 - 2\sqrt{3}$	(4)	$x = 2, y = -1$
	(ウ)	$-2a^3b$	(5)	$a = \frac{2S}{h} - b$
(2)	(ア)	$2x(2xy - 1)$	(6)	$x = 3$
	(イ)	$(x+4)(x-3)$	(7)	10

2 次の  に適する数や式を解答欄に入れよ。

(1) 次の計算をせよ。

(ア)  $2 - (-1) = \text{$

(イ)  $(\sqrt{2} - 1)^2 = \text{$

(ウ)  $5a^3(b^2)^2 \div (-ab^3) = \text{$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア)  $2x^2 + x = \text{$

(イ)  $4a^2 - b^2 = \text{$

(3) 1次方程式  $5(x-1) = 5 - 3x$  の解は  である。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} x - y = 1 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$  の解は  である。

(5) 底面の半径が  $r$ 、高さが  $h$  である円すいの体積を  $V$  とする。このとき、 $h$  を  $r$ 、 $V$  を使って表すと  $h = \text{$  である。ただし、円周率は  $\pi$  とする。

(6) 2次方程式  $x^2 - 3x - 10 = 0$  の解は  である。

(7) 弧の長さが  $6\pi$  cm、中心角が  $60^\circ$  であるおうぎ形の半径は  cm である。ただし、円周率は  $\pi$  とする。

【計算スペース】 ※書いた式は消さずに残しておくこと。

(1)(ア)  $2 - (-1) = 2 + 1 = 3$

(イ)  $(\sqrt{2} - 1)^2 = (\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} - 1) = \sqrt{2} \times \sqrt{2} - \sqrt{2} \times 1 - 1 \times \sqrt{2} + 1 \times 1 = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2} + 1 = 3 - 2\sqrt{2}$

(ウ)  $5a^3b^4 \div (-ab^3) = -\frac{5a^3b^4}{ab^3} = -5a^2b$

(2)(ア)  $2x^2 + x = 2 \times x \times x + x = x(2x + 1)$  (イ)  $4a^2 - b^2 = (2a)^2 - b^2 = (2a + b)(2a - b)$

(3)  $5x - 5 = 5 - 3x$

$5x + 3x = 5 + 5$

$8x = 10$

$x = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$

(4)  $\begin{cases} x - y = 1 \dots \text{①} \\ 2x - 3y = 4 \dots \text{②} \end{cases}$

①  $\times 2 -$  ②

$2x - 2y = 2$

$-) 2x - 3y = 4$

$y = -2$

①に代入して  $x - (-2) = 1 \quad x = -1$

(5) 底面積  $\times$  高さ  $\times \frac{1}{3} =$  円すいの体積

$\frac{1}{3} \pi r^2 h = V$

$h = \frac{3V}{\pi r^2}$

(6)  $x^2 - 3x - 10 = 0$

$(x-5)(x+2) = 0$

$x-5=0$  または  $x+2=0$

よって  $x=5, -2$

(7) 円周  $\times \frac{\text{中心角}}{360^\circ} =$  弧の長さ

$2\pi r \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 6\pi$

$r=18$

(1)	(ア)	3	(3)	$x = \frac{5}{4}$
	(イ)	$3 - 2\sqrt{2}$	(4)	$x = -1, y = -2$
	(ウ)	$-5a^2b$	(5)	$h = \frac{3V}{\pi r^2}$
(2)	(ア)	$x(2x + 1)$	(6)	$x = -2, 5$
	(イ)	$(2a + b)(2a - b)$	(7)	18 cm

3 次の  に適する数や式を解答欄に入れよ。

(1) 次の計算をせよ。

(ア)  $2 - (-3) = \text{$

(イ)  $(\sqrt{3} + 1)^2 = \text{$

(ウ)  $(-a^3b^2)^2 \div (-a^5b^2) = \text{$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア)  $3ab - ac = \text{$

(イ)  $x^2 - x - 12 = \text{$

(3) 1次方程式  $8x + 7 = 5(x - 1)$  の解は  である。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x - 3y = -8 \end{cases}$  の解は  である。

(5) 1辺の長さが  $a$  の正方形を底面とし、高さが  $h$  である四角すいの体積を  $V$  とする。このとき、 $h$  を  $r$ 、 $V$  を使って表すと  $h = \text{$  である。

(6) 2次方程式  $x^2 - 3 = 2x$  の解は  である。

(7) 半径が 4 cm、中心角が  $135^\circ$  であるおうぎ形の面積は   $\text{cm}^2$  である。ただし、円周率は  $\pi$  とする。

【計算スペース】 ※書いた式は消さずに残しておくこと。

解説(一部のみ)

(1) (ウ)

$$\begin{aligned} & a^6b^4 \div (-a^5b^2) \\ &= -\frac{a^6b^4}{a^5b^2} \\ &= -ab^2 \end{aligned}$$

(3)  $8x + 7 = 5x - 5$

$$\begin{aligned} 8x - 5x &= -5 - 7 \\ 3x &= -12 \\ x &= -4 \end{aligned}$$

(4)  $\begin{cases} x + 2y = 3 & \dots \text{①} \\ 2x - 3y = -8 & \dots \text{②} \end{cases}$

$$\begin{aligned} & \text{①} \times 2 - \text{②} \\ & \quad 2x + 4y = 6 \\ & -) \quad 2x - 3y = -8 \\ & \quad \quad 7y = 14 \\ & \quad \quad y = 2 \end{aligned}$$

①に代入して  
 $x + 2 \cdot 2 = 3$   
 $x = -1$

(5) 底面積  $\times$  高さ  $\times \frac{1}{3} =$  四角すいの体積

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}a^2h &= V \\ h &= \frac{3V}{a^2} \end{aligned}$$

(7) 円の面積  $\times \frac{\text{中心角}}{360^\circ} =$  おうぎ形の面積

$$\begin{aligned} \pi \times 4^2 \times \frac{135^\circ}{360^\circ} &= 16\pi \times \frac{3}{8} \\ &= 6\pi \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (x-3)(x+1) &= 0 \\ x-3=0 \text{ または } x+1=0 \\ \text{よって } x &= 3, -1 \end{aligned}$$

(1)	(ア)	5	(3)	$x = -4$
	(イ)	$4 + 2\sqrt{3}$	(4)	$x = -1, y = 2$
	(ウ)	$-ab^2$	(5)	$h = \frac{3V}{a^2}$
(2)	(ア)	$a(3b - c)$	(6)	$x = 3, -1$
	(イ)	$(x - 4)(x + 3)$	(7)	$6\pi \text{ cm}^2$

4 次の  に適する数や式を解答欄に入れよ。

(1) 次の計算をせよ。

(ア)  $4 - (-3) =$

(イ)  $(\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2) =$

(ウ)  $6a^4b^3 \div (-a^2b)^2 =$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア)  $2ab - 4a =$

(イ)  $x^2 + 6x + 9 =$

(3) 1次方程式  $2x - 1 = 3(x + 4)$  の解は  である。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + 5y = -6 \end{cases}$  の解は  である。

(5)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = -2$  のとき、 $y = 5$  である。  
 $y$  を  $x$  の式で表すと  $y =$   である。

(6) 2次方程式  $x^2 - 2x = 3$  の解は  である。

(7) 半径が  $6 \text{ cm}$ 、弧の長さが  $5\pi \text{ cm}$  であるおうぎ形の中心角は   $^\circ$  である。ただし、 $\pi$  は円周率である。

【計算スペース】 ※書いた式は消さずに残しておくこと。

解説 (一部のみ)

(1) (ウ)

$$\begin{aligned} &6a^4b^3 \div a^4b^2 \\ &= \frac{6a^4b^3}{a^4b^2} \\ &= 6b \end{aligned}$$

(3)  $2x - 1 = 3x + 12$

$$\begin{aligned} 2x - 3x &= 12 + 1 \\ -x &= 13 \\ x &= -13 \end{aligned}$$

(4)  $\begin{cases} x - y = 4 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + 5y = -6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\begin{aligned} &\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \\ &\quad 2x - 2y = 8 \\ &-) \quad 2x + 5y = -6 \\ &\quad \quad -7y = 14 \\ &\quad \quad y = -2 \end{aligned}$$

$\textcircled{1}$  に代入して

$$\begin{aligned} x - (-2) &= 4 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

(5)  $y$  は  $x$  に反比例するので

$$y = \frac{a}{x} \text{ とおける}$$

$x = -2$  のとき  $y = 5$  であるから

$$5 = \frac{a}{-2}$$

$$a = -10$$

したがって

$$y = -\frac{10}{x}$$

(7) 円周  $\times \frac{\text{中心角}}{360^\circ} = \text{弧の長さ}$

$$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} = 5\pi$$

$$x = 150^\circ$$

(1)	(ア)	7	(3)	$x = -13$
	(イ)	1	(4)	$x = 2, y = -2$
	(ウ)	$6b$	(5)	$y = -\frac{10}{x}$
(2)	(ア)	$2a(b - 2)$	(6)	$x = 3, -1$
	(イ)	$(x + 3)^2$	(7)	$150^\circ$

5 次の  に適する数や式を解答欄に入れよ。

(1) 次の計算をせよ。

(ア)  $3 - (-5) = \text{$

(イ)  $(\sqrt{5} - 1)^2 = \text{$

(ウ)  $3(a^2b)^2 \div (-a^3b) = \text{$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア)  $4ab + 2bc = \text{$

(イ)  $x^2 - 16 = \text{$

(3) 1次方程式  $3(x+2) = 4x - 1$  の解は  である。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ 3x + 4y = 5 \end{cases}$  の解は  である。

(5) 面積が  $S$  である三角形の底辺の長さを  $a$ 、高さを  $h$  とする。このとき、 $h$  を  $a$ 、 $S$  を使って表すと  $h = \text{$  である。

(6) 2次方程式  $x^2 - 4x - 12 = 0$  の解は  である。

(7) 半径が  $6 \text{ cm}$ 、中心角が  $120^\circ$  のおうぎ形の弧の長さは   $\text{cm}$  である。ただし、円周率は  $\pi$  とする。

【計算スペース】※書いた式は消さずに残しておくこと。

解説(一部のみ)

(1) (ウ)

$$\begin{aligned} & 3a^4b^2 \div (-a^3b) \\ &= -\frac{3a^4b^2}{a^3b} \\ &= -3ab \end{aligned}$$

(3)  $3x + 6 = 4x - 1$

$$\begin{aligned} 3x - 4x &= -1 - 6 \\ -x &= -7 \\ x &= 7 \end{aligned}$$

(4)  $\begin{cases} 2x - y = 7 \dots \text{①} \\ 3x + 4y = 5 \dots \text{②} \end{cases}$

$$\begin{aligned} & \text{①} \times 3 - \text{②} \times 2 \\ & \quad 6x - 3y = 21 \\ & -) \quad 6x + 8y = 10 \\ & \quad \quad -11y = 11 \\ & \quad \quad y = -1 \end{aligned}$$

①に代入して

$$\begin{aligned} 2x - (-1) &= 7 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

(5) 底辺  $\times$  高さ  $\times \frac{1}{2} = \text{三角形の面積}$

$$\frac{1}{2}ah = S$$

$$h = \frac{2S}{a}$$

(7) 円周  $\times \frac{\text{中心角}}{360^\circ} = \text{弧の長さ}$

$$\begin{aligned} 2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} &= 12\pi \times \frac{1}{3} \\ &= 4\pi \end{aligned}$$

(6)  $(x-6)(x+2) = 0$

$$\begin{aligned} x-6 &= 0 \text{ または } x+2 = 0 \\ \text{よって } x &= 6, -2 \end{aligned}$$

(1)	(ア)	8	(3)	$x = 7$
	(イ)	$6 - 2\sqrt{5}$	(4)	$x = 3, y = -1$
	(ウ)	$-3ab$	(5)	$h = \frac{2S}{a}$
(2)	(ア)	$2b(2a + c)$	(6)	$x = 6, -2$
	(イ)	$(x + 4)(x - 4)$	(7)	$4\pi \text{ cm}$

6 次の  に適する数や式を解答欄に記入せよ。

(1) 次の計算をせよ。

(ア)  $-2 - (-6) =$

(イ)  $(\sqrt{3} - 2)^2 =$

(ウ)  $3a^5b^3 \div (-a^2b)^2 =$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア)  $6ab - 2ac =$

(イ)  $x^2 - 2x - 8 =$

(3) 1次方程式  $2x - 1 = 5(x - 2)$  の解は  である。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3x - 5y = -2 \end{cases}$  の解は  である。

(5) 体積が  $V$  である円すいの底面積を  $S$ 、高さを  $h$  とする。このとき、 $S$  を  $V, h$  を使って表すと  $S =$   である。

(6) 2次方程式  $x^2 - 5x + 3 = 0$  の解は  である。

(7) 面積が  $12\pi \text{ cm}^2$ 、中心角が  $120^\circ$  のおうぎ形の半径は  cm である。  
ただし、 $\pi$  は円周率である。

【計算スペース】※書いた式は消さずに残しておくこと。

解説(一部のみのみ)

(1) (ウ)

$$\begin{aligned} & 3a^5b^3 \div a^4b^2 \\ &= \frac{3a^5b^3}{a^4b^2} \\ &= 3ab \end{aligned}$$

(3)  $2x - 1 = 5x - 10$

$$\begin{aligned} 2x - 5x &= -10 + 1 \\ -3x &= -9 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} x - 2y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ 3x - 5y = -2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & \textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \\ & \quad 3x - 6y = 3 \\ & -) \quad 3x - 5y = -2 \\ & \quad \quad -y = 5 \\ & \quad \quad y = -5 \end{aligned}$$

①に代入して  
 $x - 2 \times (-5) = 1$   
 $x = -9$

(5) 底面積  $\times$  高さ  $\times \frac{1}{3} =$  円すいの体積

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}Sh &= V \\ h &= \frac{3V}{S} \end{aligned}$$

(7) 円の面積  $\times \frac{\text{中心角}}{360^\circ} =$  おうぎ形の面積

$$\begin{aligned} \pi \times r^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} &= 12\pi \\ r &= 6 \end{aligned}$$

(6) 解の公式から

$$\begin{aligned} x &= \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2 \cdot 1} \\ &= \frac{5 \pm \sqrt{25 - 12}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2} \end{aligned}$$

(1)	(ア)	4	(3)	$x = 3$
	(イ)	$7 - 4\sqrt{3}$	(4)	$x = -9, y = -5$
	(ウ)	$3ab$	(5)	$S = \frac{3V}{h}$
(2)	(ア)	$2a(3b - c)$	(6)	$x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2}$
	(イ)	$(x - 4)(x + 2)$	(7)	6 cm

7 次の  に適する数や式を解答欄に記入せよ。

(1) 次の計算をせよ。

(ア)  $2 - (-5) =$

(イ)  $(\sqrt{2} - 3)^2 =$

(ウ)  $(-3ab)^2 \div (-ab^2) =$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア)  $4ab - 6a =$

(イ)  $x^2 - 49 =$

(3) 1次方程式  $2(x-3) = 7x+4$  の解は  である。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} 2x+3y=-7 \\ 4x-5y=19 \end{cases}$  の解は  である。

(5) 底面積が  $S$ 、高さを  $h$  である三角柱の体積を  $V$  とする。このとき、 $h$  を  $V, S$  を使って表すと  $h =$   である。

(6) 2次方程式  $3x^2 + 7x + 1 = 0$  の解は  である。

(7) 半径が  $6\text{ cm}$ 、弧の長さが  $4\pi\text{ cm}$  であるおうぎ形の中心角は   $^\circ$  である。  
ただし、 $\pi$  は円周率である。

【計算スペース】※書いた式は消さずに残しておくこと。

解説(一部のみのみ)

(1) (ウ)	(3) $2x - 6 = 7x + 4$	(4) $\begin{cases} 2x + 3y = -7 \dots \textcircled{1} \\ 4x - 5y = 19 \dots \textcircled{2} \end{cases}$
$9a^2b^2 \div (-ab^2)$	$2x - 7x = 4 + 6$	$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$
$= -\frac{9a^2b^2}{ab^2}$	$-5x = 10$	$4x + 6y = -14$
$= -9a$	$x = -2$	$-) 4x - 5y = 19$
		$11y = -33$
		$y = -3$

(5) 底面積  $\times$  高さ = 三角柱の体積

$$Sh = V$$

$$h = \frac{V}{S}$$

$\textcircled{1}$  に代入して

$$2x + 3 \times (-3) = -7$$

$$x = 1$$

(6) 解の公式から

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot 3 \cdot 1}}{2 \cdot 3}$$

$$= \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 12}}{6} = \frac{-7 \pm \sqrt{37}}{6}$$

(7) 円周  $\times \frac{\text{中心角}}{360^\circ} = \text{弧の長さ}$

$$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} = 4\pi$$

$$x = 120^\circ$$

(1)	(ア)	7	(3)	$x = -2$
	(イ)	$11 - 6\sqrt{2}$	(4)	$x = 1, y = -3$
	(ウ)	$-9a$	(5)	$h = \frac{V}{S}$
(2)	(ア)	$2a(2b - 3)$	(6)	$x = \frac{-7 \pm \sqrt{37}}{6}$
	(イ)	$(x + 7)(x - 7)$	(7)	$120^\circ$

8 次の  に適する語句や数や式を解答欄に記入せよ。

(1) 次の計算をせよ。

(ア)  $-7-5=$

(イ)  $2a^2b \times (-3ab)=$

(ウ)  $(\sqrt{7}-2)(2+\sqrt{7})=$

(2) 次の式を因数分解せよ。

(ア)  $3x^2y-6xy^2=$

(イ)  $x^2-10x+25=$

(3) 1次方程式  $5(x+1)=x-3$  の解は  である。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} x-2y=6 \\ 2x+3y=5 \end{cases}$  の解は  である。

(5) 2次方程式  $(x+2)^2=10$  の解は  である。

(6) 1辺の長さが5 cm の立方体の体積と、底面の直径が6 cm で高さが5 cm の円柱の体積では、 の体積の方が大きく、大きい方から小さい方を引いた値は、  $\text{cm}^3$  である。円周率は  $\pi$  とする。

【計算スペース】 ※書いた式は消さずに残しておくこと。

解説 (一部のみのみ)

(3)  $5x+5=x-3$   
 $5x-x=-3-5$   
 $4x=-8$   
 $x=-2$

(4)  $\begin{cases} x-2y=6 \dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=5 \dots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$   
 $\begin{array}{r} 2x-4y=12 \\ -) 2x+3y=5 \\ \hline -7y=7 \\ y=-1 \end{array}$

$\textcircled{1}$  に代入して  
 $x-2 \times (-1)=6$   
 $x=4$

(5)  $x+2=\pm\sqrt{10}$   
 $x=-2\pm\sqrt{10}$

(6) 立方体の体積は  
 $5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ cm}^3$   
 円柱の体積は  
 $\pi \times 3^2 \times 5 = 45\pi \text{ cm}^3$   
 $\pi \approx 3.14$  であるから  
 $125 < 45\pi$

よって、円柱の体積の方が大きい。  
 このとき、大きい方から小さい方を引くと  
 $45\pi - 125 = 5(9\pi - 25)$  となる。

※底面の半径は  
 $6 \div 2 = 3$

(1)	(ア)	-12	(3)	$x = -2$	
	(イ)	$-6a^3b^2$	(4)	$x = 4, y = -1$	
	(ウ)	3	(5)	$x = -2 \pm \sqrt{10}$	
(2)	(ア)	$3xy(x-2y)$	(6)	(ア)	円柱
	(イ)	$(x-5)^2$		(イ)	$5(9\pi - 25)$