

# 数学解答

## 中2 2022.7

3点 × ( ) 小計 /24	1	(1)	$-\frac{4}{9}$	1	(2)	25	2
		(3)	$2x - 5y$	3	(4)	$-28a^2b^2$	4
		(5)	$-9y^2$	5	(6)	$-11a^2 - 3a$	6
		(7)	$-7x + 3y - 9$	7	(8)	$\frac{11a + 19b}{24} \quad *1$	8

4点 × ( ) 小計 /20	2	(1) ①	-27	9	②	34	10
		(2) ①	$b = -7a + 9$	11	②	$y = \frac{5x - 7z}{6} \quad *2$	12
		(3)	$a = -b + 3c - 78$	13			
2点 × ( ) 小計 /8	3	ア	$a + 2$	14	イ	$a + 7$	15
		ウ	$3a + 9$	16	エ	$a + 3$	17

\*1  $\frac{11}{24}a + \frac{19}{24}b, \frac{11a}{24} + \frac{19b}{24}$  等も可

\*2  $\frac{5}{6}x - \frac{7}{6}z, \frac{5x}{6} - \frac{7z}{6}, \frac{1}{6}(5x - 7z), -\frac{7z - 5x}{6}, -\frac{1}{6}(7z - 5x)$  等も可

3点 × ( ) 小計 /24	4	(1)	イ, ウ, エ <small>順不同完答</small>	18	
		①	$x = -4, y = -6$	19	
		②	$x = 11, y = 7$	20	
		③	$x = -6, y = 5$	21	
		(2)	④	$x = -1, y = -5$	22
		⑤	$x = 2, y = 2$	23	
		⑥	$x = 3, y = 8$	24	
	(3)	2 (組)	25		

3点 × ( ) 小計 /24	5	(1) ①	150 (度)	26	②	$5\pi + 12$ (cm)	27
		(2) ①	ウ <small>28</small>	28	②	64 (cm <sup>3</sup> )	29
	6	(1)	カ <small>30</small>	30			
	(2)	①	$a = -24$	31	②	$b = -\frac{8}{3}$	32
		③	21 (cm <sup>2</sup> )	33			

# 解説

1 (1)  $-\frac{3}{4} + \frac{11}{36} = -\frac{27}{36} + \frac{11}{36} = -\frac{16}{36} = -\frac{4}{9}$  (2)  $4 \times (-2)^2 - (-3)^2 = 4 \times 4 - (-9) = 16 + 9 = 25$

(3)  $(8x - 3y) - (6x + 2y) = 8x - 3y - 6x - 2y = 2x - 5y$

(4)  $21a^2b \times \left(-\frac{4}{3}b\right) = 21 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times a^2b \times b = -28a^2b^2$

(5)  $30xy^3 \div (-10x^3y^2) \times 3x^2y = -\frac{30xy^3 \times 3x^2y}{10x^3y^2} = -9y^2$

(6)  $9(a^2 - 2a) - 5(4a^2 - 3a) = 9a^2 - 18a - 20a^2 + 15a = -11a^2 - 3a$

(7)  $(56x - 24y + 72) \div (-8) = 56x \div (-8) - 24y \div (-8) + 72 \div (-8) = -7x + 3y - 9$

(8)  $\frac{7a+5b}{12} - \frac{a-3b}{8} = \frac{2(7a+5b)-3(a-3b)}{24} = \frac{14a+10b-3a+9b}{24} = \frac{11a+19b}{24}$

2 (1)①  $6x^3y^4 \div \frac{10}{3}x^2y^3 = 6x^3y^4 \times \frac{3}{10x^2y^3} = \frac{9xy}{5} \rightarrow x=5, y=-3$ を代入して,  $\frac{9 \times 5 \times (-3)}{5} = -27$

②  $4(3x - y) - 2(5x + 2y) = 12x - 4y - 10x - 4y = 2x - 8y \rightarrow x=5, y=-3$ を代入して,  $2 \times 5 - 8 \times (-3) = 10 + 24 = 34$

(2)①  $7a = 9 - b, 7a + b = 9, b = -7a + 9$

②  $z = \frac{5x - 6y}{7}, 7z = 5x - 6y, 6y = 5x - 7z, y = \frac{5x - 7z}{6}$

(3) 3教科の得点の平均が  $c$  点だから,  $\frac{a+b+78}{3} = c$  より,  $a+b+78=3c$ ,  
 $a = -b + 3c - 78$ (点)

4 (1) 方程式の左辺に  $x = -3, y = 4$ を代入して, (左辺) = (右辺)になるものを選びます。

(2)①  $\begin{cases} x + y = -10 \cdots \textcircled{7} \\ 3x - y = -6 \cdots \textcircled{1} \end{cases}$  とします。

$\textcircled{7} + \textcircled{1}$ より,  $4x = -16, x = -4 \rightarrow \textcircled{7}$ に代入して,  $-4 + y = -10, y = -6$

②  $\begin{cases} x = 2y - 3 \cdots \textcircled{7} \\ -4x + 5y = -9 \cdots \textcircled{1} \end{cases}$  とします。

$\textcircled{7}$ を $\textcircled{1}$ に代入して,  $-4(2y - 3) + 5y = -9, -8y + 12 + 5y = -9, -3y = -21,$   
 $y = 7 \rightarrow \textcircled{7}$ に代入して,  $x = 2 \times 7 - 3 = 11$

③  $\begin{cases} 2x + 3y = 3 \cdots \textcircled{7} \\ 6x + 7y = -1 \cdots \textcircled{1} \end{cases}$  とします。

$\textcircled{7} \times 3$ より,  $6x + 9y = 9 \cdots \textcircled{7} \rightarrow \textcircled{7} - \textcircled{1}$ より,  $2y = 10, y = 5$   
 $\rightarrow \textcircled{7}$ に代入して,  $2x + 3 \times 5 = 3, 2x = -12, x = -6$

④  $\begin{cases} 8x - 3y = 7 \cdots \textcircled{7} \\ 7x - 4y = 13 \cdots \textcircled{1} \end{cases}$  とします。

$\textcircled{7} \times 4$ より,  $32x - 12y = 28 \cdots \textcircled{7}, \textcircled{1} \times 3$ より,  $21x - 12y = 39 \cdots \textcircled{1}, \textcircled{7} - \textcircled{1}$ より,  
 $11x = -11, x = -1 \rightarrow \textcircled{7}$ に代入して,  $8 \times (-1) - 3y = 7, -3y = 15, y = -5$

⑤  $\begin{cases} 6x + 5y = 22 \cdots \textcircled{7} \\ -8x + 7y = -2 \cdots \textcircled{1} \end{cases}$  とします。

$\textcircled{7} \times 4$ より,  $24x + 20y = 88 \cdots \textcircled{7}, \textcircled{1} \times 3$ より,  $-24x + 21y = -6 \cdots \textcircled{1}$

$\textcircled{7} + \textcircled{1}$ より,  $41y = 82, y = 2 \rightarrow \textcircled{7}$ に代入して,  $6x + 5 \times 2 = 22, 6x = 12, x = 2$

⑥  $\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{5} = \frac{47}{20} \cdots \textcircled{7} \\ x + 0.3y = 5.4 \cdots \textcircled{1} \end{cases}$  とします。

$\textcircled{7} \times 20$ より,  $5x + 4y = 47 \cdots \textcircled{7}, \textcircled{1} \times 10$ より,  $10x + 3y = 54 \cdots \textcircled{1}$

$\textcircled{7} \times 2 - \textcircled{1}$ より,  $5y = 40, y = 8 \rightarrow \textcircled{1}$ に代入して,  $10x + 3 \times 8 = 54, 10x = 30, x = 3$

(3)  $4x - 5y = -48$ を  $x$ について解くと,  $x = \frac{5}{4}y - 12$ です。  $x$ は負の整数だから,

$\frac{5}{4}y - 12$ も負の整数で,  $y$ は正の整数だから,  $y$ は4の倍数のうち, 4, 8の2つです。

よって,  $(x, y) = (-7, 4), (-2, 8)$ の2組あります。

5 (1)① 半径  $r$ , 中心角  $a^\circ$ のおうぎ形の面積は,  $\pi r^2 \times \frac{a}{360}$ で求められます。

よって, 中心角を  $a^\circ$ とすると,  $\pi \times 6^2 \times \frac{a}{360} = 15\pi, a = 150$

② 半径  $r$ , 中心角  $a^\circ$ のおうぎ形の弧の長さは,  $2\pi r \times \frac{a}{360}$ で求められます。

周りの長さは, (弧の長さ) + (半径)  $\times 2 = 2\pi \times 6 \times \frac{150}{360} + 6 \times 2 = 5\pi + 12$ (cm)

(2)① 多面体MACFDは, 長方形ACFDを底面, 点Mを頂点に持つ四角錐です。

② 角錐の体積 =  $\frac{1}{3} \times$ 底面積  $\times$ 高さです。四角錐MACFDは, 底面が長方形ACFD, 高さが辺BCと等しく, 4cmだから, 体積は,  $\frac{1}{3} \times 8 \times 6 \times 4 = 64$ ( $\text{cm}^3$ )

6 (1) A町からB町までは,  $70 \times 3 = 210$ (km)だから,  $xy = 210$ より,  $y = \frac{210}{x}$

(2)① A(-12, 2)は曲線  $y = \frac{a}{x}$ 上の点だから,  $2 = \frac{a}{-12}$ より,  $a = -24$

② 点Bは曲線  $y = -\frac{24}{x}$ 上の点だから,  $x$ 座標は,  $8 = -\frac{24}{x}, x = -3, B(-3, 8)$ は直線  $y = bx$ 上の点だから,  $8 = b \times (-3)$ より,  $b = -\frac{8}{3}$

③ 右の図で, (四角形AQP Bの面積) = (台形BAQRの面積) + ( $\triangle BRO$ の面積) - ( $\triangle PQO$ の面積)です。

ここで,  $AQ = 2$ cm,  $BR = 8$ cm,

$QR = -3 - (-12) = 9$ (cm),  $RO = 0 - (-3) = 3$ (cm),

点Pは直線  $m$ 上の点だから,  $y = -\frac{8}{3}x$ に  $x = -\frac{9}{4}$

を代入して,  $y = -\frac{8}{3} \times \left(-\frac{9}{4}\right) = 6$ より,  $P\left(-\frac{9}{4}, 6\right)$

よって,  $PH = 6$ cm

これより, (四角形AQP Bの面積)

$= \frac{1}{2} \times (2+8) \times 9 + \frac{1}{2} \times 3 \times 8 - \frac{1}{2} \times 12 \times 6 = 21$ ( $\text{cm}^2$ )

