中2数学 前期中間対策(8)

1 ① $\frac{2}{3}x-2y+5$ 多項式，1次式

② $-4x^2y$ 単項式，3次式

③ $5x^2-9$ 多項式，2次式

④ $10abc+ab-a$ 多項式，3次式

⑤ -13 単項式，0次式（定数項）

⑥ $-x^2+8x-1$ 多項式，2次式

(1) $\frac{2}{3}x$, $-2y$, 5

(2) ②, ⑤　(3) ②, ④

(4) $5x^2-9+(-x^2+8x-1)$

$=4x^2+8x-10$

2 (ア) $-2x+5y+10x-y$

$=8x+4y$

(イ) $(5x^2+8x)+(4x^2-3x)$

$=9x^2+5x$

(ウ) $(4a-6b)-(a-6b)$

$=4a-6b-a+6b$

$=3a$

(エ) $-3(7x-2y)$

$=-21x+6y$

(オ) $9a\times(-2b)$

$=-18ab$

(カ) $7ab\div\frac{7}{8}a\times(-2a)^2$

$=7ab\times\frac{8}{7a}\times4a^2$

$=32a^2b$

2 (キ) $\frac{5a-4b}{4}-a+b$

$=\frac{5a-4b+4(-a+b)}{4}$

$=\frac{5a-4b-4a+4b}{4}$

$=\frac{a}{4}$

(ク) $\frac{4\times 5x-y}{4\times 3}-\frac{3\times 3(x-2y)}{3\times 4}$

$=\frac{4(5x-y)-9(x-2y)}{12}$

$=\frac{20x-4y-9x+18y}{12}$

$=\frac{11x+14y}{12}$

3 (ア) $x=-2$, $y=52$ のとき

$3(x-y)+3y$

$=3x-3y+3y$

$=3x$ ←ポイント

$=3\times(-2)$

$=-6$

(イ) $x=\frac{1}{3}$, $y=4$ のとき

$24x^2y^2\div(-8xy)$

$=\frac{24x^2y^2}{-8xy}$

$=-3xy$ ←ポイント

$=-3\times\frac{1}{3}\times 4$

$=-4$

(ウ) $x=-\frac{4}{5}$, $y=5$ のとき

$3x^2y^3\div(-3y)^2\div\frac{16}{25}xy$

$=3x^2y^3\times\frac{1}{9y^2}\times\frac{25}{16xy}$

$=\frac{3x^2y^3\times 1\times 25}{3\times 9y^2\times 16xy}$

$=\frac{25}{48}x$ ←ポイント

$=\frac{25}{48}\times\left(-\frac{4}{5}\right)$

$=-\frac{5}{12}$

4 (ア) $x-2y=5$ [x]

$x=5+2y$ ← 移項

(イ) $\frac{x}{3}-\frac{y}{4}=-1$ [y]

$\frac{4}{3}x-y=-4$ ← 両辺×4 (×12にしない!)

$-y=-4-\frac{4}{3}x$ ← 移項

$y=4+\frac{4}{3}x$ ← 両辺×(−1)

(ウ) $S=\frac{1}{2}lr$ [l]

$2S=lr$ ← 両辺×2

$lr=2S$ ← 左右入れ替え

$l=\frac{2S}{r}$ ← 両辺×$\frac{1}{r}$

(エ) $a=\frac{3b+4c}{7}$ [c]

$7a=3b+4c$ ← 両辺×7

$3b+4c=7a$ ← 左右入れ替え

$4c=7a-3b$ ← 移項

$c=\frac{7a-3b}{4}$ ← 両辺×$\frac{1}{4}$

5 (1) $\begin{cases} 3x+2y=14 & \cdots ① \\ x-2y=10 & \cdots ② \end{cases}$

①+②より

$3x+2y=14$

$+)\ x-2y=10$

$4x=24$

$x=6$

$x=6$ を①に代入

$18+2y=14$

$2y=-4$

$y=-2$

$\begin{cases} x=6 \\ y=-2 \end{cases}$

(イ) $\begin{cases} 2x-3y=-3 & \cdots ① \\ 3x-5y=-3 & \cdots ② \end{cases}$

①×3−②×2より

$6x-9y=-9$

$-)\ 6x-10y=-6$

$y=-3$

$y=-3$ を①に代入

$2x+9=-3$

$2x=-12$

$x=-6$

$\begin{cases} x=-6 \\ y=-3 \end{cases}$

5

(ア) $\begin{cases} y = x + 10 \cdots ① \\ y = 15 - 3x \cdots ② \end{cases}$

①を②に代入

$x + 10 = 15 - 3x$

$x + 3x = 15 - 10$

$4x = 5$

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

$x = \frac{5}{4}$ を①に代入

$y = \frac{5}{4} + 10$

$= \frac{5}{4} + \frac{40}{4}$

$= \frac{45}{4}$

$\begin{cases} x = \frac{5}{4} \\ y = \frac{45}{4} \end{cases}$

(右辺=のための②にも $x = \frac{5}{4}$ を代入
$y = 15 - \frac{15}{4}$
$= \frac{60}{4} - \frac{15}{4}$
$= \frac{45}{4}$ …OK!)

(イ) $\begin{cases} 0.3x + 0.2y = 0.6 \cdots ① \\ \frac{x}{4} + \frac{2}{3}y = -1 \cdots ② \end{cases}$

①×10より

$3x + 2y = 6 \cdots ③$

②×12より

$3x + 8y = -12 \cdots ④$

③−④より

$3x + 2y = 6$

$+) -3x - 8y = +12$

$-6y = 18$

$y = -3$

$y = -3$ を③に代入

$3x - 6 = 6$

$3x = 12$

$x = 4$

$\begin{cases} x = 4 \\ y = -3 \end{cases}$

(エ) $\begin{cases} y = 5(2x - 7) - 3 \cdots ① \\ x - 4y = -4 \cdots ② \end{cases}$

①より $y = 10x - 35 - 3$

$y = 10x - 38 \cdots ③$

③を②に代入

$x - 4(10x - 38) = -4$

$x - 40x + 152 = -4$

$-39x = -156$

$x = 4$

$x = 4$ を③に代入

$y = 40 - 38$

$y = 2$

$\begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases}$

(カ) $\overset{A}{x+y} = \overset{B}{5x+y} = \overset{C}{-12}$

$\begin{cases} A = C \\ B = C \end{cases} \begin{cases} x + y = -12 \cdots ① \\ 5x + y = -12 \cdots ② \end{cases}$

①−②より

$x + y = -12$

$+) -5x - y = +12$

$-4x = 0$

$x = 0$

$x = 0$ を①に代入

$0 + y = -12$

$y = -12$

$\begin{cases} x = 0 \\ y = -12 \end{cases}$

6 (ア) 田各

(イ) $3(2n+1)$ ← $3 \times (2n+1)$ 奇数×奇数＝奇数
奇数 奇数

よって ②は正しい

$(2n+1)$は、はじめに偶数から始まる3つの連続した自然数の真ん中の奇数を表している。よって ④は正しい

A. ②と④

7. (ホ) (割られる数)＝(割る数)×(商)＋(余り)

(ア) Aは5で割ると商がmで余りが3だから

$A = 5m + 3$

(イ) Bは5で割ると商がnで余りが4だから

$B = 5n + 4$

(ウ) A＋Bを5で割ったとき

$A+B = (5m+3)+(5n+4)$

$= 5m+5n+7$ ← (ホ) 7を5で割れる部分と割り切れない部分に分ける!

$= 5m+5n+5+2$

$= 5(m+n+1)+2$
商 余り

よって 商は $m+n+1$, 余りは 2

8 (ア) $\begin{cases} ax+by=10 \\ bx-ay=5 \end{cases}$ の解が $x=2,\ y=1$ のとき

代入

$\begin{cases} 2a+b=10 \cdots ① \\ 2b-a=5 \cdots ② \end{cases}$

②より

$-a+2b=5 \cdots ③$

①+③×2より

$2a+b=10$

$+)\ -2a+4b=10$

$5b=20$

$b=4$

$b=4$ を①へ代入

$2a+4=10$

$2a=6$

$a=3$

$\begin{cases} a=3 \\ b=4 \end{cases}$

(イ) $\begin{cases} 3x+2y=4 \cdots ① \\ ax+4y=a+5 \cdots ② \end{cases}$ aの解が $4x-3y=11 \cdots ③$ を満たすとき

①と③を使って連立方程式を解けば良い

①×3+③×2より

$9x+6y=12$

$+)\ 8x-6y=22$

$17x=34$

$x=2$

$x=2$ を①に代入

$6+2y=4$

$2y=-2$

$y=-1$

$\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$

$x=2,\ y=-1$ を②に代入

$2a-4=a+5$

$2a-a=5+4$

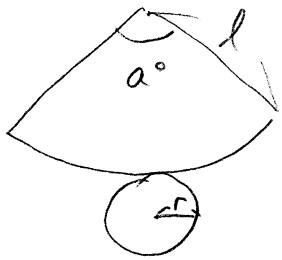
$a=9$

9 (1) $2\pi r = 2\pi l \times \frac{a}{360}$ … ☆

$\downarrow \div 2\pi$

$r = \frac{al}{360}$

↑ (イ)



(2) $r = \frac{al}{360}$ を l について解くと

$\frac{al}{360} = r$

$l = \frac{360r}{a}$

r が定数のとき

l と a の関係は (360r という比例定数)

反比例 $\left(y = \frac{a}{x}\right)$

だから ② 母線の長さが2倍、3倍、…になると

中心角は、$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍、…になる。

(3) $2\pi r = 2\pi l \times \frac{a}{360}$ [a]

$\downarrow$ 両辺 $\div 2\pi$

$r = \frac{al}{360}$

$\downarrow$ 両辺 $\times 360$

$360r = al$

$\downarrow$ 左右入れ替え

$al = 360r$

$\downarrow$ 両辺 $\times \frac{1}{l}$

$a = \frac{360r}{l}$

(4) a を定数とすると、底面の半径と母線の長さ l の関係は、

$a = \frac{360r}{l}$

$al = 360r$

$\downarrow \left(\frac{360}{a}\right)$

$l = \boxed{\frac{360}{a}} r$ ← $y = ax$

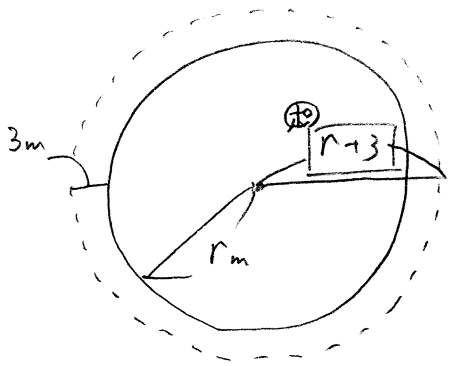
定数

比例の式

l と r は比例の関係

よって、① 底面の半径が2倍、3倍、…になると、母線の長さも2倍、3倍、…になる。

10. 求め方 円周 $= 2\pi r$



(ア) 柵の全長 $\ell_{柵}$

柵の半径 $= (r+3)$ m

$\ell_{柵} = 2\pi(r+3)$

$= 2\pi r + 6\pi$ (m)

(イ) 池の周りの長さ $\ell_{池} = 2\pi r$ (m)

$\ell_{柵} - \ell_{池} = 2\pi r + 6\pi - 2\pi r$

$= 6\pi$ (m)

(ウ) $\ell_{柵} = 100\pi$ m のとき r を求めよ

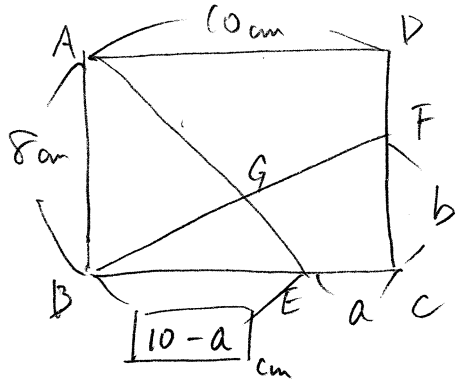
(ア)の式に $\ell_{柵} = 100\pi$ を代入

$2\pi r + 6\pi = 100\pi$

$2\pi r = 94\pi$

$r = 47$ m

11



△ABG = 四角形ECFG

↓ ↓

△ABE − △BEG = △BCF − △BEG

(共通)

△ABE = △BCF となれば良い

$8\times(10-a)\times\frac{1}{2} = 10\times b\times\frac{1}{2}$

$4(10-a) = 5b$ ← 両辺 ×$\frac{1}{4}$

$10-a = \frac{5}{4}b$ ← 移項

$-a = \frac{5}{4}b-10$ ← 両辺 ×(−1)

$a = -\frac{5}{4}b+10$

(×は $a=10-\frac{5}{4}b$, $a=\frac{40-5b}{4}$)

12.

(ア) $\begin{cases} x+y=12 \cdots ① & \text{ケーキの個数とプリンの個数} \\ 200x+110y=1770 \cdots ② & \text{ケーキの代金とプリンの代金} \end{cases}$

(イ) ②÷10 − ①×11 より

$$\begin{array}{rl} & 20x+11y=177 \\ +) & 11x+11y=132 \\ \hline & 9x=45 \end{array}$$

$x=5$

$x=5$ を①に代入

$5+y=12$

$y=7$

$\begin{cases} x=5 \\ y=7 \end{cases}$ ケーキの個数5個，プリンの個数7個は問題に適している

A. ケーキ5個 プリン7個