解答・解説　数学　NO.18

〈解答〉

1　(1)　3　(2)　2　(3)　$8x+7$　(4)　$-5a^2b$　(5)　$\frac{-11x+4y}{12}$

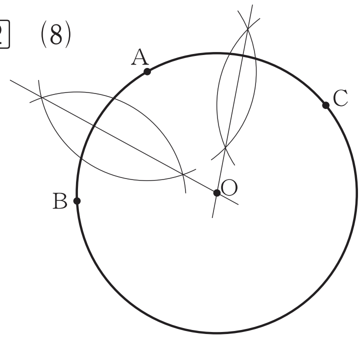
2　(1)　3個　(2)　$x=-1$

(3)　8　(4)　$y=-\frac{21}{4}$

(5)　65g　(6)　$\angle x=136$度

(7)　$64\pi\,\mathrm{cm}^2$　(8)　右図

2　(8)



配点　各2点　26点満点

〈解説〉

1　(1)　$7+(-4)$

$=7-4$

$=3$

(2)　$\frac{1}{4}\times(-2)^2\div\frac{1}{2}$

$=\frac{1}{4}\times(-2)\times(-2)\times2$

$=\frac{1}{4}\times4\times2$

$=2$

(3)　$3(2x+5)-2(-x+4)$

$=6x+15+2x-8$

$=6x+2x+15-8$

$=8x+7$

(4)　$a^3\div(-3ab)\times15b^2$

$=a^3\times(-\frac{1}{3ab})\times15b^2$

$=-\frac{a^3\times15b^2}{3ab}$

$=-\frac{3\times5\times a\times a\times a\times b\times b}{3\times a\times b}$

$=-5a^2b$

(5)　$\frac{-5x+2y}{4}+\frac{2x-y}{6}$

$=\dfrac{(-5x+2y)\times 3}{4\times 3}+\dfrac{(2x-y)\times 2}{6\times 2}$

$=\dfrac{3(-5x+2y)}{12}+\dfrac{2(2x-y)}{12}$

$=\dfrac{3(-5x+2y)+2(2x-y)}{12}$

$=\dfrac{-15x+6y+4x-2y}{12}$

$=\dfrac{-15x+4x+6y-2y}{12}$

$=\dfrac{-11x+4y}{12}$

$\boxed{2}$ ⑴ 絶対値とは，数直線上での 0 からの距離のことである。また，自然数とは，正の整数のことをいう。求める自然数を n とすると，n は

$\dfrac{11}{3}<n<\dfrac{13}{2}$

の範囲にあるので，これを小数で表すと，

$3.66\cdots<n<6.5$

と表され，この範囲にある n は,

$n=4, 5, 6$

の 3 個である。

⑵ $3(x+2)=2(1-2x)-3$ より,

$3x+6=2-4x-3$

$3x+4x=2-3-6$

$7x=-7$

$x=-1$

⑶ 値を求める式を最も簡単な形まで整理すると,

$\dfrac{4}{9}m^2n\div\left(-\dfrac{2}{3}m\right)=\dfrac{4m^2n}{9}\div\left(-\dfrac{2m}{3}\right)$

$=\dfrac{4m^2n}{9}\times\left(-\dfrac{3}{2m}\right)$

$=-\dfrac{2mn}{3}$

これに $m=-3$, $n=4$ を代入して,

$-\dfrac{2mn}{3}=-\dfrac{2\times(-3)\times 4}{3}$

$=-(-8)$

$=8$

⑷ 一次関数のグラフより，切片は -3 であることがわかる。よって，その式を

$y=ax-3$

とおくと，グラフは x 軸と $(-4, 0)$，y 軸と $(0, -3)$ で交わっているので,

$$a=\frac{-3-0}{0-(-4)}$$

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

である。したがって，求めるグラフの式は

$$y=-\frac{3}{4}x-3$$

となるので，これに $x=3$ を代入して，

$$y=-\frac{3}{4}\times3-3$$

$$=-\frac{9}{4}-3$$

$$=-\frac{21}{4}$$

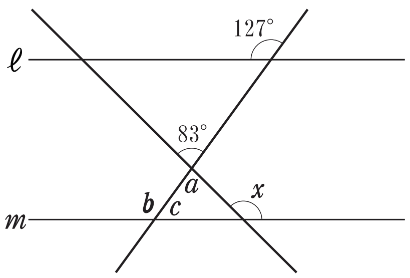
⑸　度数の合計が20個なので，

$$20\div2=10$$

より，質量が小さい方から10番目と11番目の卵が含まれる階級を調べると，どちらも64g 以上66g 未満の階級に含まれることがわかる。したがって，中央値（メジアン）を含む階級の階級値は，

$$(64+66)\div2=65〔\mathrm{g}〕$$

⑹　$\angle a$，$\angle b$，$\angle c$ を下の図のように設定すると，



対頂角なので，

$$\angle a=83^\circ$$

平行線の同位角なので，

$$\angle b=127^\circ$$

となり，

$$\angle c=180^\circ-127^\circ$$

$$=53^\circ$$

$\angle a$，$\angle c$ を内角とする三角形の外角なので，

$$\angle x=83^\circ+53^\circ$$

$$=136^\circ$$

(7)　側面を展開したおうぎ形の弧の長さは

$$2\times\pi\times12\times\frac{240°}{360°}=16\pi〔\mathrm{cm}〕$$

であり，これは底面の円周に等しい。底面の半径を $r$cmとすると，

$$2\times\pi\times r=16\pi$$

$$r=8〔\mathrm{cm}〕$$

したがって，求める底面積は，

$$\pi\times8^2=64\pi〔\mathrm{cm}^2〕$$

(8)　3点A，B，Cは円周上にあるので，線分AB，ACは弦になる。円の中心Oは，弦の垂直二等分線上にあるので，弦AB，ACの垂直二等分線の交点を求めればよい。

以上より，下の図のように，以下の手順①～⑤で作図するとよい。

①　点A，Bを中心とする，等しい半径の円弧をかく。

②　①の円弧の2つの交点を通る直線を引く。

③　点A，Cを中心とする，等しい半径の円弧をかく。

④　③の円弧の2つの交点を通る直線を引く。

⑤　②，④で引いた2本の直線の交点が，円の中心Oである。