# 中2　2023.12月

## 数学解答

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | (1) | $-\frac{1}{2}$ [$-0.5$] | | 1 |
| | (2) | $5a-23$ | | 2 |
| | (3) | $12x-4y$ | | 3 |
| | (4) | $\frac{5a+4b}{9}$　＊1 | | 4 |
| 2 | (1) | $-9$ | | 5 |
| | (2) | カ | | 6 |
| 3 | (1) ① | $x=$ $-2$ ， $y=$ 7 | 完答 | 7 |
| | (1) ② | $x=$ 17 ， $y=$ $-3$ | 完答 | 8 |
| | (1) ③ | $x=$ 3 ， $y=$ $-5$ | 完答 | 9 |
| | (2) | $a=$ $-1$ ， $b=$ $-2$ | 完答 | 10 |
| | (3) | マフラー… 900 (円)，セーター… 2600 (円) | 完答 | 11 |

＊1　$\frac{5}{9}a+\frac{4}{9}b$，$\frac{5a}{9}+\frac{4b}{9}$ 等も可

3点 × (　) 小計 ／27

4点 × (　) 小計 ／8

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | (1) | $a=-\frac{3}{2}$ [$-1.5$] | | 12 |
| | (2) | $-9 \leqq y \leqq 11$ | 完答 | 13 |
| | (3) | $y=3x+15$ | | 14 |
| | (4) | 傾き… $-2$ ，切片… 3 | 完答 | 15 |
| | (5) ① | ($y=$) 4 | | 16 |
| | (5) ② | $y=-x+8$ | | 17 |
| | (5) ③ | 5 (cm) | | 18 |
| | (5) ④ | ($x=$) 11 | | 19 |

3点 × (　) 小計 ／21

4点 × (　) 小計 ／4

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | (1) | イ | 20 |
| | (2) ① | ウ | 21 |
| | (2) ② | 6 | 22 |
| | (3) ① | $250\pi$ (cm$^3$) | 23 |
| | (3) ② | $150\pi$ (cm$^2$) | 24 |

4点 × (　) 小計 ／20

選択問題Ⅰ

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | (1) | $\angle x=$ 99 (度) | | 25 |
| | (2) | $\angle x=$ 57 (度) | | 26 |
| | (3) | 540 (度) | | 27 |
| | (4) ① | 180 (度) | 完答 | |
| | (4) ② | 144 (度) | | |
| | (4) ③ | (正) 十 (角形) | 漢字指定 | 28 |
| 7 | (a) | ∠ DRB　＊2 | | 29 |
| | (b) | 1組(くみ)の辺(へん)とその両端(りょうたん)の角(かく)<br>＊3　がそれぞれ等しい | | 30 |
| | (c) | DB [BD] | | 31 |
| | (d) | CE [EC] | | 32 |

3点 × (　) 小計 ／12

2点 × (　) 小計 ／8

選択問題Ⅱ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | (1) | $\angle x=$ 27 (度) | 25 |
| | (2) | $\angle x=$ 94 (度) | 26 |
| | (3) | エ | 27 |
| | (4) | $\frac{45}{2}$ [22.5] (cm$^2$) | 28 |
| 9 | (a) | AD　＊2 | 29 |
| | (b) | AC　＊2 | 30 |
| | (c) | ∠ CAD　＊2 | 31 |
| | (d) | 2組(くみ)の辺(へん)とその間(あいだ)の角(かく)<br>＊4　がそれぞれ等しい | 32 |

3点 × (　) 小計 ／12

2点 × (　) 小計 ／8

＊2　アルファベットの順が異なるものは不可

＊3　「1辺とその両端の角」，「2角夾(きょう)辺」等
同内容なら可

＊4　「2辺とその間の角」，「2辺夾(きょう)角」等
同内容なら可

# 解　説

**1** (4)　$\frac{4}{3}a-\frac{7a+5b}{9}+b=\frac{12a}{9}-\frac{7a+5b}{9}+\frac{9b}{9}=\frac{12a-(7a+5b)+9b}{9}=\frac{12a-7a-5b+9b}{9}=\frac{5a+4b}{9}$

**2** (1)　$-4x^2y^3\div12x^3y^2\times(-6x^2y)=\frac{4x^2y^3\times6x^2y}{12x^3y^2}=2xy^2$

$2xy^2$に$x=-8$，$y=-\frac{3}{4}$を代入して，$2\times(-8)\times\left(-\frac{3}{4}\right)^2=2\times(-8)\times\frac{9}{16}=-9$

(2)　自然数$N$は，$10a+b$と表されます。よって，$10a+b\leqq79$(カ)です。

**3** (1)③　$\begin{cases}6x+5y=-7 & \cdots㋐\\ \frac{x+3}{2}-\frac{y-7}{3}=7 & \cdots㋑\end{cases}$とします。㋑×6より，$3x-2y=19$…㋒としてから解きます。

(2)　解が同じだから，$\begin{cases}3x-2y=4\\7x-2y=12\end{cases}$と組み合わせて解いて，$x=2$，$y=1$

$\begin{cases}2ax-by=-2\\bx+3ay=-7\end{cases}$に$x=2$，$y=1$を代入して，$\begin{cases}4a-b=-2\\3a+2b=-7\end{cases}$を解くと，$a=-1$，$b=-2$

(3)　マフラーの定価を$x$円，セーターの定価を$y$円とすると，定価のとき，$x+y=3500$…㋐，セールのとき，$x\times\left(1-\frac{3}{10}\right)+y\times\left(1-\frac{25}{100}\right)=2580$…㋑，㋐と㋑を連立方程式として解き，$x=900$(円)，$y=2600$(円)　※問題に合っています。

**4** (1)　傾き＝変化の割合＝$\frac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$より，$a=\frac{-3}{2}=-\frac{3}{2}$

(2)　$x=-1$のとき，$y=4+7=11$，$x=4$のとき，$y=-16+7=-9$だから，$-9\leqq y\leqq11$

(3)　平行な２つの直線の傾きは等しいから，求める直線の式を$y=3x+b$($b$は定数)とします。

$y=3x+b$に$x=-2$，$y=9$を代入すると，$9=-6+b$より，$b=15$だから，$y=3x+15$

(4)　$6x+3y=9$より，$3y=-6x+9$，$y=-2x+3$ → 傾きは$-2$，切片は３

(5)①　Ａは直線$y=\frac{1}{4}x+3$上の点で$x$座標が４だから，$y$座標は，$y=\frac{1}{4}\times4+3=4$

②　A(4，4)，B(8，0)より，直線$m$の傾きは，$\frac{0-4}{8-4}=-1$です。$b$を定数として，直線$m$の式を$y=-x+b$とおき，$x=8$，$y=0$を代入して，$b=8$より，$y=-x+8$

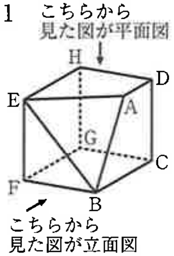
③　点Cは直線$l$上の点で，点Cの$x$座標は点Bの$x$座標と等しいから，$y=\frac{1}{4}x+3$に$x=8$を代入して，$y=\frac{1}{4}\times8+3=5$，よって，C(8，5)となり，BC＝5－0＝5(cm)

④　点Pと点Qの$x$座標を$p(p>8)$とすると，点Pの$y$座標は，$y=-p+8$，点Qの$y$座標は，$y=\frac{1}{4}p+3$と表されます。$\mathrm{PQ}=\frac{1}{4}p+3-(-p+8)=\frac{5}{4}p-5$だから，$\frac{5}{4}p-5=\frac{35}{4}$として，$p=11$　※$p>8$だから，問題に合っています。

**5** (1)　点Ｏから，線分BCと線分CDまでの距離が等しくないといけないから，点Ｏは∠BCDの二等分線上にあります(イ)。

(2)　立面図は正面から見た図，平面図は真上から見た図です。また，ねじれの位置にある２つの辺(直線)は，同じ平面上にないから，右の図１のEH，DH，EF，HG，FG，CGの６つの辺です。

図１



(3)①　(円錐の体積)＋(円柱の体積)

$=\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times12+\pi\times5^2\times6=100\pi+150\pi=250\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

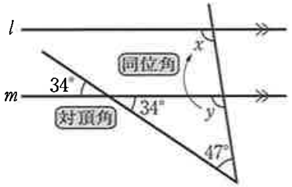
②　展開図にしたとき，円錐の側面を表すおうぎ形の弧の長さは，底面の円周と等しく，$2\pi\times5=10\pi$(cm)，側面のおうぎ形のもとになる円の円周は，$2\pi\times13=26\pi$(cm)で，おうぎ形は円の，$\frac{10\pi}{26\pi}=\frac{5}{13}$だから，面積は，$\pi\times13^2\times\frac{5}{13}=65\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

円柱の部分の側面積は，$6\times10\pi=60\pi\,(\mathrm{cm}^2)$，底面積は，$\pi\times5^2=25\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

よって，表面積は，$65\pi+60\pi+25\pi=150\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

**6** (1)　右の図２において，三角形の内角の和で，$\angle y=180°-34°-47°=99°$，$l /\!/ m$より，平行線の同位角は等しく，$\angle x=\angle y=99°$

図２



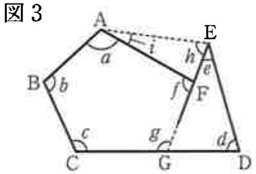
(2)　$\angle x=\overset{\text{外角の和}}{360°}-101°-108°-94°=57°$

(3)　右の図３で，三角形の内角と外角の関係より，$\angle g=\angle d+\angle e$となるから，$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$
$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle g+\angle f=$(五角形ABCGFの内角の和)

よって，$180°\times(5-2)=540°$

＊$\angle f=\angle h+\angle i$より，$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle f$
$=\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e+\angle h+\angle i$
＝(五角形ABCDEの内角の和)＝540°として求めてもよいです。

図３

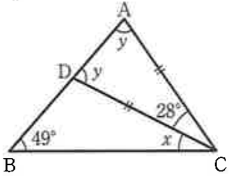


(4)　②…$180°\times\frac{4}{4+1}=144°$，③…このとき外角は，$180°-144°=36°$だから，$360°\div36°=10$より，この正多角形は正十角形です。

**8** (1)　右の図４で，$\angle y=(180°-28°)\div2=76°$

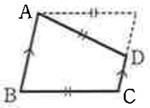
三角形の内角と外角の関係より，$\angle x=76°-49°=27°$

図４



(2)　平行四辺形のとなり合う角の和は180°だから，$\angle \mathrm{ABC}=180°-112°=68°$，よって，$\angle \mathrm{ABF}=68°-25°=43°$，ひし形ABEFで，△ABFは二等辺三角形だから，$\angle x=180°-43°\times2=94°$

図５



(3)　エは，右の図５のような場合があります。

(4)　四角形ACDEはひし形で，ひし形の２本の対角線は互いの中点で垂直に交わるから，$\mathrm{AF}=\frac{1}{2}\mathrm{AD}=\frac{15}{2}\mathrm{cm}$，$\mathrm{CF}=\frac{1}{2}\mathrm{CE}=\frac{1}{2}\mathrm{AB}=2\mathrm{cm}$，$\angle\mathrm{DFC}=90°$です。

四角形ABCEは平行四辺形で，$\mathrm{AB}/\!/\mathrm{EC}$となるから，$\angle\mathrm{FAB}=\angle\mathrm{DFC}=90°$です。

四角形ABCFは台形で，その面積は，$\frac{1}{2}\times(\mathrm{FC}+\mathrm{AB})\times\mathrm{AF}=\frac{1}{2}\times(2+4)\times\frac{15}{2}=\frac{45}{2}\,(\mathrm{cm}^2)$