高校入試対策（計算問題•小問）20日目　解答と解説

1 解答　(1)　-26　(2)　33　(3)　$2ab^2$　(4)　$5a-2b$　(5)　2　(6)　$\sqrt{7}$

(1)　$-8-6\times3=-8-18=-26$

(2)　$-4^2+7^2=-16+49=33$

(3)　$8a^3b^5\div4a^2b^3$

$$=\frac{8a^3b^5}{4a^2b^3}$$

$$=2ab^2$$

(4)　$2(3a+b)-(a+4b)=6a+2b-a-4b=5a-2b$

(5)　$(\sqrt{7}-\sqrt{5})(\sqrt{7}+\sqrt{5})=(\sqrt{7})^2-(\sqrt{5})^2$

$$=7-5=2$$

(6)　$\sqrt{28}-\sqrt{7}=2\sqrt{7}-\sqrt{7}=\sqrt{7}$

2 解答　(1)　$200-3a<b$　(2)　50°　(3)　$y=4$　(4)　$\frac{80}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$　(5)　6 人

(1)　3分後の水の量は $200-3a$ Lと表すことができる。
この水の量が b Lより少ないので，不等式は次のように表すことができる。

$$200-3a<b$$

(2)　多角形の外角の和は 360° であるから，図において

$$(180^\circ-80^\circ)+\angle\mathrm{EBC}+\angle\mathrm{FCB}=360^\circ$$

よって　$\angle\mathrm{EBC}+\angle\mathrm{FCB}=260^\circ$

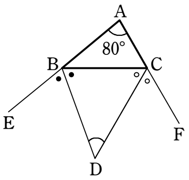
$$\angle\mathrm{DBC}=\frac{1}{2}\angle\mathrm{EBC},\qquad \angle\mathrm{DCB}=\frac{1}{2}\angle\mathrm{FCB}$$

であるから

$$\angle\mathrm{DBC}+\angle\mathrm{DCB}=\frac{1}{2}(\angle\mathrm{EBC}+\angle\mathrm{FCB})=130^\circ$$

したがって，△BCD において

$$\angle\mathrm{BDC}=180^\circ-130^\circ=50^\circ$$



(3)　y は x に比例し，$x=2$ のとき $y=-8$ だから，求める比例の式を $y=ax$ とすると

$$-8=2a$$
$$a=-4$$

よって，$y=-4x$ となる。この式に，$x=-1$ を代入すると

$$y=-4\times(-1)$$
$$y=4$$

(4)　できる立体は，底面が半径 4 cm の円，高さが 5 cm の円錐である。
よって，求める体積は

$$\frac{1}{3}\times\pi\times4^2\times5=\frac{80}{3}\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

(5)　$2+3+5=10$ より，全問正解した人は，得点が 10 点であるから
　5 人
$2+5=7$ より，第 1 問と第 3 問に正解した人は，得点が 7 点であるから
　8 人
$3+5=8$ より，第 2 問と第 3 問に正解した人は，得点が 8 点であるから
　7 人
よって，第 3 問だけ正解であった人数は

$$26-(5+8+7)=6\ (\text{人})$$

3 解答　(1)　容器 A　15 %，容器 B　18 %　(2)　略　(3)　略

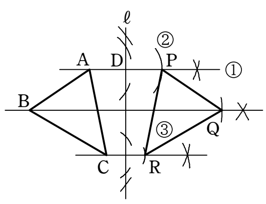
(1)　容器 A の食塩水の濃度を x %，容器 B の食塩水の濃度を y % とすると

$$\begin{cases}10\times\dfrac{x}{100}+15\times\dfrac{y}{100}=(10+15+5)\times\dfrac{14}{100}\\[2mm]20\times\dfrac{x}{100}+5\times\dfrac{y}{100}=(20+5+25)\times\dfrac{7.8}{100}\end{cases}$$

この連立方程式を解くと　$x=15$，$y=18$
$x=15$，$y=18$ は問題に適している。

答　容器 A　15 %，容器 B　18 %

(2)



①　点 A を通り，直線 ℓ に垂直な直線をひき，直線 ℓ との交点を D とする。
②　①で作図した直線上に，PD＝AD となる点 P をとる。
③　点 B について，同様に点 Q を作図する。
　点 C についても点 R を作図し，△PQR をかく。
このとき，△PQR を，直線 ℓ を折り目として折り返すと，△ABC に重なる。
よって，△PQR は，△ABC を直線 ℓ を対称の軸として対称移動したものである。

(3)
△ACD と △CBE において
∠CAB＝∠CBA であるから，△CAB は
　　AC＝CB　　……①
である二等辺三角形となる。
また，仮定から
　　AD＝CE　　……②
仮定より AD∥BC で，平行線の錯角は等しいから
　　∠DAC＝∠ECB　　……③
①，②，③ より，2 辺とその間の角がそれぞれ等しいから
　　△ACD≡△CBE
したがって　　CD＝BE