

●正答

問題番号	解 答	配点	備 考
1	問 1	9	2
	問 2	$3a^3b^4$	2
	問 3	$4\sqrt{3}$	2
	問 4	$-\frac{7}{4}$	2
	問 5	$x^2-12x+35$	2
	問 6	34 (度)	2
	問 7	$(y=) \frac{12}{x}$	2
	問 8	$3a+8b>4000$	2
	問 9	-2	2
	問 10	$(x=) \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6}$	2
	問 11	40 (cm ³)	2
	問 12	7 (点)	2
	問 13	$3\sqrt{5}$	2
	問 14	(S : T=) 9 : 4	2

●解説

1 問 1 $5-(-4)=5+4=9$

問 2 $\frac{1}{3}ab^3 \times 9a^2b = \frac{1}{3} \times 9 \times a \times a^2 \times b^3 \times b = 3a^3b^4$

問 3 $4\sqrt{6} \div \sqrt{2} = \frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{\frac{6}{2}} = 4\sqrt{3}$

問 4 $2 \times (-1) + \frac{1}{4} = -\frac{8}{4} + \frac{1}{4} = -\frac{7}{4}$

問 5 $(x-5)(x-7)=x^2+\{(-5)+(-7)\}x+(-5) \times (-7)=x^2-12x+35$

問 6 三角形の内角と外角の性質より, $\angle x+82^\circ=56^\circ+60^\circ$ $\angle x=34^\circ$

問 7 式を $y=\frac{a}{x}$ とおく。 $x=1$ のとき $y=12$ だから, $12=\frac{a}{1}$ $a=12$ よって, $y=\frac{12}{x}$

問 8 大人 3 人の入館料は、 $a \times 3 = 3a$ (円) 子ども 8 人の入館料は、 $b \times 8 = 8b$ (円) 入館料の合計が 4000 円より高いから、 $3a + 8b > 4000$

問 9 方程式 $4x + 2y = 5$ を y について解くと、 $2y = -4x + 5$ $y = -2x + \frac{5}{2}$ よって、グラフの傾きは -2

問 10 解の公式より、 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 3 \times 1}}{2 \times 3} = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6}$

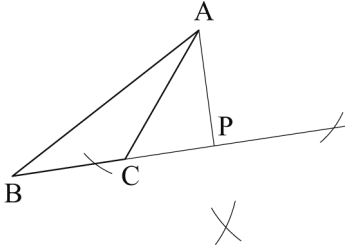
問 11 $\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \right) \times 8 = 40 \text{ (cm}^3\text{)}$

問 12 6 回の得点を低い順に並べると、1, 2, 6, 8, 8, 9(点) 低いほうから 3 番目が 6 点, 4 番目が 8 点だから、中央値は、 $\frac{6+8}{2} = 7$ (点)

問 13 C (7, 2) をとって $\triangle ABC$ をつくる。 $\angle C = 90^\circ$ で、 $AC = 7 - 1 = 6$, $BC = 5 - 2 = 3$ だから、 $AB = d$ とすると、 $d = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

問 14 1 辺の長さが 3cm の正三角形と 1 辺の長さが 2 cm の正三角形は相似で、相似比は 3 : 2 よって、 $S : T = 3^2 : 2^2 = 9 : 4$

●正答

問題番号		解 答	配点	備 考
2	問 1	(例) 	4	
	問 2	$\frac{4}{15}$	4	
	問 3	$(a=) \frac{1}{2}$	4	

●解説

2 問 1 頂点 A から半直線 BC に垂線をひいて、半直線 BC との交点を P とする。

問 2 A, B の箱からカードを 1 枚ずつ取り出すときの取り出し方は, (A, B)=(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (5, 1), (5, 2), (5, 3) の 15 通り。このうち, 2 枚のカードに書かれた数の和が 4 の倍数になるのは, (1, 3), (2, 2), (3, 1), (5, 3) の 4 通り。よって, 求める確率は, $\frac{4}{15}$

問 3 (変化の割合) = $\frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})}$ だから, $\frac{a \times 3^2 - a \times 1^2}{3-1} = 2$ $4a=2$ $a=\frac{1}{2}$

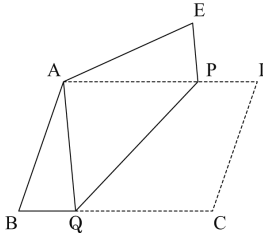
●正答

問題番号		解 答	配点	備 考
3	問 1	<p>(例)</p> $\begin{cases} 25x+10y=800 & \cdots\cdots ① \\ 15x+5y=420 & \cdots\cdots ② \end{cases}$ <p>①-②×2 より $-5x=-40$</p> <p>よって $x=8$</p> <p>①に代入して $200+10y=800$</p> <p>したがって $y=60$</p> <p>この解は問題に適している。</p> <p>答え (スチール缶 1 kg あたり 8 円, アルミ缶 1 kg あたり 60 円)</p>	6	
	問 2	<p>(例)</p> $\pi x^2 \times 2 + 2 \times 2 \pi x = 96 \pi$ $2 \pi x^2 + 4 \pi x = 96 \pi$ $x^2 + 2x - 48 = 0$ $(x+8)(x-6) = 0$ $x = -8, x = 6$ $x > 0 \text{ より } x = 6$ <p>答え (6 cm)</p>	6	

●解説

- 3 問 1 スチール缶 25 kg とアルミ缶 10 kg の交換金額の合計が 800 円だから、 $25x+10y=800 \cdots ①$
スチール缶 15 kg とアルミ缶 5 kg の交換金額の合計が 420 円だから、 $15x+5y=420 \cdots ②$ ①, ②を
連立方程式として解くと、 $x=8, y=60$
- 問 2 長方形 ABCD を 1 回転させてできる立体は、底面の半径が x cm, 高さが 2 cm の円柱になる。
(円柱の表面積)=(底面積)×2+(側面積)より、表面積に着目して方程式をつくると、
 $\pi x^2 \times 2 + 2 \times 2 \pi x = 96 \pi$ これを解くと、 $x=-8, x=6$ $x > 0$ より $x=6$ よって、AD=6 cm

●正答

問題番号	解 答	配点	備 考
4	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>〔証明〕</p> <p>(例)</p> <p>△ABQ と △AEP において</p> <p>平行四辺形の対辺は等しく，折り返しているので，</p> <p>AB=AE ……①</p> <p>平行四辺形の対角は等しく，折り返しているので，</p> <p>∠ABQ=∠AEP ……②</p> <p>∠BAP=∠EAQ ……③</p> <p>ここで，</p> <p>∠BAQ=∠BAP−∠QAP ……④</p> <p>∠EAP=∠EAQ−∠QAP ……⑤</p> <p>③，④，⑤より</p> <p>∠BAQ=∠EAP ……⑥</p> <p>①，②，⑥より</p> <p>1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから</p> <p>△ABQ≡△AEP</p> </div> </div>	7	
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">問 2</div> <div> <p>(1)</p> <p>$45 - \frac{a}{2}$ (度)</p> </div> </div>	3	
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">問 2</div> <div> <p>(2)</p> <p>$\frac{4}{3} \pi - \sqrt{3}$ (cm²)</p> </div> </div>	4	

●解説

4 問 1 平行四辺形の性質を利用して，等しい辺や角を見つける。

問 2 (1) O と C を結んで△OCD をつくる。円の接線は接点を通る半径に垂直だから，∠OCD=90°
CD // AE より，∠ODC=∠EAB=a° したがって，∠DOC=180°−(90°+a°)=90°−a°

円周角の定理より，∠BAC=1/2 ∠BOC=1/2 (90°−a°)=45°−a/2

(2) O と E を結ぶ。求める部分の面積は，おうぎ形 OAE の面積から△OAE の面積をひいた値になる。

∠AOE=2∠ABE=2×60°=120°より，おうぎ形 OAE の面積は， $\pi \times 2^2 \times \frac{120}{360} = \frac{4}{3} \pi$ (cm²)

また，△OAE は 1 辺が 2 cm の二等辺三角形になる。O から AE に垂線 OF をひくと，△OAF は辺の比が 1 : 2 : √3 の直角三角形になるので，OF=1，AF=√3 cm △OAE=1/2 × OF×AE=

$\frac{1}{2} \times 1 \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3}$ (cm²)

よって，求める部分の面積は， $\frac{4}{3} \pi - \sqrt{3}$ (cm²)

●正答

問題番号	解	答	配点	備考
5	問1	4 (km)	2	
	問2	(1) $y = \frac{2}{15}x$	3	
		(例) お父さんが花子さんに初めて追い抜かれた 15 分 後以降について 花子さんについての x と y の関係の式は $y = \frac{1}{3}x$ と表せる。 お父さんについての x と y の関係の式は $y = \frac{1}{6}x + b$ と表せる。 (2) $x = 39$ のとき $y = 6$ であるから $6 = \frac{1}{6} \times 39 + b$ よって $b = -\frac{1}{2}$ したがって $y = \frac{1}{6}x - \frac{1}{2}$ t 分後の 2 人が進んだ距離の差が 6 km なので $\frac{1}{3}t - \left(\frac{1}{6}t - \frac{1}{2}\right) = 6$ よって $t = 33$ これは問題に適している。 答え ($t = 33$)	7	
	問3	28 (分) 48 (秒後)	5	

●解説

5 問1 花子さんは 54 分間で 18km 走ったから、走る速さは、1 分間に $18 \div 54 = \frac{1}{3}$ (km)

よって、12 分間で走った距離は、 $\frac{1}{3} \times 12 = 4$ (km)

問2 (1) 花子さんが 15 分間で走った距離は、 $\frac{1}{3} \times 15 = 5$ (km) このとき、花子さんはお父さんより
1 周多く走ったことになるから、お父さんが 15 分間で走った距離は、 $5 - 3 = 2$ (km)

$0 \leq x \leq 15$ のとき、お父さんの式を $y = ax$ として、 $x = 15$, $y = 2$ を代入すると、 $2 = a \times 15$ $a = \frac{2}{15}$

よって、 $y = \frac{2}{15}x$

(2) 出発してからの t 分間で、花子さんはお父さんより 2 周分多く走ったことになるから、2 人が走った距離の差は、 $3 \times 2 = 6$ (km)

問3 太郎さんは48分間で $3 \times 3 = 9$ (km) 走ったから、走る速さは、1分間に $9 \div 48 = \frac{3}{16}$ (km)

太郎さんと花子さんは逆方向に走ったので、2人の走った距離の合計が3 km 増えるごとに、2人はすれ違うことになる。2人が5度目にすれ違う時間を、出発してから s 分後とすると、

$$\frac{1}{3}s + \frac{3}{16}s = 3 \times 5 \quad s = \frac{144}{5} = 28\frac{4}{5} = 28\frac{48}{60}$$

よって、28分48秒後。

●正答

問題番号		解 答	配点	備 考
6	問 1	400 (cm ²)	2	
	問 2	91 (cm ²)	3	
	問 3	<p>〔証明〕</p> <p>(例)</p> <p>右方向の列の数は $m+4$ となる。</p> <p>縦の長さは $\{5+4(m-1)\}$ cm, 横の長さは $8(m+4)$ cm である。</p> <p>よって</p> $\ell = 2 \{5+4(m-1)+8(m+4)\}$ $= 24m + 66$ $= 6(4m + 11)$ <p>$4m+11$ は整数なので, $6(4m+11)$ は 6 の倍数である。</p> <p>したがって, ℓ は 6 の倍数になる。</p>	6	
	問 4	15 (cm), 22 (cm), 23 (cm)	6	

●解説

- 6 問 1 C は縦が $5 \times 2 = 10$ (cm), 横が $8 \times 5 = 40$ (cm) だから, 面積は, $10 \times 40 = 400$ (cm²)
- 問 2 【つなぎ方】が(ア)で $m=3, n=4$ のとき, C は縦が $5 \times 3 - 1 \times 2 = 13$ (cm), 横が $8 \times 4 - 1 \times 3 = 29$ (cm) したがって, のり付けして重なった部分は, 縦 1 cm で横 29 cm の長方形が 2 か所, 縦 13 cm で横 1 cm の長方形が 3 か所でき, 紙が 4 枚重なる部分が 6 か所できる。よって, その面積は,
- $$1 \times 29 \times 2 + 13 \times 1 \times 3 - 1 \times 1 \times 6 = 91 \text{ (cm}^2\text{)}$$
- 問 3 ℓ が $6 \times (\text{整数})$ の形で表されることを示せばよい。

問4 長方形Cの縦は、(ア)でつなぐごとに4 cm ずつ、
 (イ)でつなぐごとに5 cm ずつ大きくなり、横は(ア)
 でつなぐごとに7 cm ずつ、(イ)でつなぐごとに8 cm
 ずつ大きくなる。したがって、長方形Cの縦は
 $m=1$ のとき 5 cm, $m=2$ のときは $5+4=9$ (cm),
 $5+5=10$ (cm) の2通りが考えられ、 $m=3$ のときは
 $9+4=13$ (cm), $9+5=14$ (cm), $10+4=14$ (cm),
 $10+5=15$ (cm) で、13 cm, 14 cm, 15 cm の3通
 りが考えられる。以下同じように考えると、長方形
 Cの縦、横のとりうる値は右の図のようになる。
 Cが正方形になるのは、縦と横の長さが等しくなる
 場合だから、その値を右の図から小さい順に3つあ
 げると、15 cm, 22 cm, 23 cm となる。

