

●正答

問題番号	解 答	配点	備 考
1	問 1	-32	2
	問 2	$3ab$	2
	問 3	$\frac{1}{6}x$	2
	問 4	$x^2 - 4$	2
	問 5	$7\sqrt{3}$	2
	問 6	($a=$) $4b+1$	2
	問 7	47 (度)	2
	問 8	($x=$) 5, -3	2
	問 9	2π (cm^2)	2
	問 10	8 (通り)	2
	問 11	75 (度)	2
	問 12	($x=$) 2, ($y=$) 3	2
	問 13	42π (cm^2)	2
	問 14	$0 \leq y \leq \frac{9}{2}$	2

●解説

1 問 1 $(-4) \times 8 = -(4 \times 8) = -32$

問 2 $6a^2b^3 \div 2ab^2 = \frac{6}{2} \times \frac{a^2b^3}{ab^2} = 3ab$

問 3 $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x = \frac{3-2}{6}x = \frac{1}{6}x$

問 4 $(x+2)(x-2) = x^2 - 2^2 = x^2 - 4$

問 5 $\sqrt{12} + 5\sqrt{3} = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$

問 6 (割られる数) = (割る数) \times (商) + (余り) にあてはめると, $a = 4b + 1$

問 7 $\angle x = 82^\circ - 35^\circ = 47^\circ$

問 8 $(x-5)(x+3) = 0$ $x = 5, -3$

問 9 $4^2\pi \times \frac{45^\circ}{360^\circ} = 2\pi$ (cm^2)

問 10 2 人の選び方は, (A, C), (A, D), (A, E), (A, F), (B, C), (B, D), (B, E), (B, F) の 8 通り。

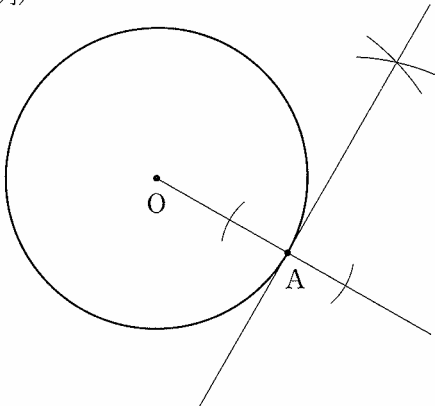
問 11 $\angle ACB = 98^\circ \div 2 = 49^\circ$ (円周角の定理) $\angle x = 180^\circ - 56^\circ - 49^\circ = 75^\circ$

問 12 $y = 2x - 1$ を $x + 3y = 11$ に代入して, $x + 3(2x - 1) = 11$ $x = 2$, $y = 3$

問 13 回転体は円柱になり, その側面を展開した長方形は, 縦が 7 cm , 横が $2\pi \times 3 = 6\pi \text{ (cm)}$ の長方形であるから, $7 \times 6\pi = 42\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

問 14 $x = -2$ のとき, $y = 2$, $x = 0$ のとき, $y = 0$, $x = 3$ のとき, $y = \frac{9}{2}$ よって, $0 \cdot y = \frac{9}{2}$

●正答

問題番号		解 答	配点	備 考
2	問 1	(例) 	4	
	問 2	$\frac{1}{4}$	3	
	問 3	$-\frac{7}{3}$	4	

●解説

2 問 1 ① O と A を延長して結ぶ。② OA 上に A から距離が等しい 2 点をつくる。③ 作成した二点から垂直二等分線をひく。

問 2 カードの組み合わせは、(1 回目, 2 回目)=(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3) の 12 通り。そのうち、1 回目にひいたカードを十の位, 2 回目にひいたカードを一の位としたときに、できた整数が 4 の倍数になるのは、下線の 3 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

問 3 点 A の x 座標を t とおくと、点 A は $y=x^2$ 上の点より、 (t, t^2) とおける。点 B の x 座標は A の x 座標より 6 大きいので $t+6$, y 座標は点 A の y 座標より 8 大きいので、 t^2+8 とおける。点 B も $y=x^2$ 上の点より、 $t^2+8=(t+6)^2$ これを解いて、 $t=-\frac{7}{3}$

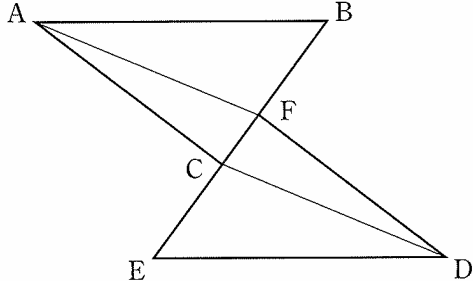
●正答

問題番号		解 答	配点	備 考
3	問 1	(例) $\begin{cases} x+y=300 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{30}{100}x+\frac{20}{100}y=78 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ ②より $3x+2y=780 \quad \cdots\cdots\textcircled{3}$ $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{3} \text{より } y=120$ $\textcircled{1} \text{に代入して } x+120=300$ $\text{したがって } x=180$ <p style="text-align: right;">答え (男子 180 人, 女子 120 人)</p>	6	
	問 2	(例) 一の位の数は一の位の数の 3 小さいから、 もとの自然数は $10a+(a-3)$ と表される。 一の位の数の 2 乗は、もとの自然数より 15 小さいから $a^2=\{10a+(a-3)\}-15$ $a^2-11a+18=0$ $(a-2)(a-9)=0$ $a=2, 9$ この場合、 a は 3 以上でなければならないから $a=9$ よって、もとの自然数は 96 <p style="text-align: right;">答え (96)</p>	6	

●解説

- 3 問 1 30%は 0.3, 20%は 0.2 で表されるから、 $0.3x+0.2y$ が 78 人と等しい。
- 問 2 もとの自然数の一の位の数 a とすると、一の位の数 a は一の位の数の 3 小さいので、 $a-3$ とおける。よって、もとの自然数は $10a+(a-3)$ 一の位の数の 2 乗はもとの自然数より 15 小さいので、 $a^2=10a+(a-3)-15$ $a^2-11a+18=0$ $(a-2)(a-9)=0$ $a=2, 9$ a が 2 とき、一の位が負の数になってしまうので問題に合わない。よって、 $a=9$ もとの自然数は 96

●正答

問題番号		解 答	配点	備 考
4	問 1	 <p>(例)</p> <p>$\triangle ABF$ と $\triangle DEC$ において,</p> <p>$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ より</p> <p>$AB = DE$①</p> <p>$\angle ABF = \angle DEC$②</p> <p>$BC = EF$③</p> <p>また</p> <p>$BF = BC - CF$④</p> <p>$EC = EF - CF$⑤</p> <p>③, ④, ⑤より</p> <p>$BF = EC$⑥</p> <p>①, ②, ⑥より, 2 辺とその間の角がそれぞれ等しいから</p> <p>$\triangle ABF \equiv \triangle DEC$</p>	7	
	問 2	(1)	$6\sqrt{2}$ (cm)	3
		(2)	$9\sqrt{3}$ (cm ³)	4

●解説

- 4 問 1 $\angle B = \angle E$, $AB = ED$ はすぐに分かるので, もう一つ角か辺が等しいことを示せばよい。
- 問 2 (1) $\triangle ABC$ で, $BC = 3 \times 2 = 6$ (cm), $AB = 6$ cm, $\angle ABC = 90^\circ$ より, $AC = \sqrt{2} BC = 6\sqrt{2}$ (cm)
- (2) $\triangle ABC$ と $\triangle ABD$ は底辺 AB が共通で, 高さはそれぞれ BC , BD と考えられるから, $BC : BD = \triangle ABC : \triangle ABD$ $6 : BD = 2 : 1$ $BD = 3$ cm BC は直径だから, $\angle BDC = 90^\circ$ よって, $\triangle BCD$ において三平方の定理より, $CD = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ (cm) したがって, 三角錐 $ABCD$ の体積は,
- $$\frac{1}{3} \times \triangle BCD \times 6 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 3 \times 3\sqrt{3} \times 6 = 9\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$$

●正答

問題番号	解 答	配点	備 考
5	問 1	6 (cm)	2
	問 2		3
	問 3	<p>(例)</p> <p>線分 PQ が出発してから x 秒後に Q と R が 2 回目に一致するとする。</p> <p>Q と R が 2 回目に一致するのは、線分 PQ が B から A に向かって進み、線分 RS が A から B に向かって進んでいるときである。</p> <p>このとき、B から Q までの距離は $2(x-8)$ cm, A から R までの距離は $(x-6)$ cm であるから、</p> $2(x-8) + (x-6) = 9$ $3x = 31$ $x = \frac{31}{3}$ <p style="text-align: center;">答え $\left(\frac{31}{3} \text{ 秒後} \right)$</p>	7
	(2)	$\frac{5}{3}$ (秒間)	5

●解説

5 問 1 5 秒後は P が 5 つ右に移動するので、Q は $5+1=6$ (cm) のところに移動する

問 2 (8, 8)まで原点を通る傾き 1 の直線。その後は、(8, 8), (12, 0)を通る直線となる

問 3 (2) 1 回目に重なるのは、PQ が B へ、RS が A へ向かうときで、P と R が一致してから Q と S が一致するまでの間…(i), 2 回目に重なるのは、PQ が A へ、RS が B へ向かうときで、Q と S が一致してから、P と R が一致するまでの間…(ii) である。(i) のとき、P と R が一致するのは、 $AP=x$, $BR=x+3$ より、 $x+x+3=9$ $x=3$ (秒後) Q と S が一致するのは、 $AQ=x+1$, $BS=x$ より、 $x+1+x=9$ $x=4$ (秒後) よって、線分が重なるのは $4-3=1$ (秒間) (ii) のとき、Q と S が一致するのは、

$BQ=2(x-8)$, $AS=x-6+3$ より、 $2(x-8)+x-6+3=9$ $x=\frac{28}{3}$ (秒後) P と R が一致するのは、

$BP=2(x-8)+1$, $AR=x-6$ より、 $2(x-8)+1+x-6=9$ $x=10$ (秒後) よって、線分が重なるのは、

$10-\frac{28}{3}=\frac{2}{3}$ (秒間) したがって、重なっている時間の合計は、 $1+\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$ (秒間)

●正答

問題番号		解 答					配点	備 考						
6	問 1	<table><tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>(1)</td><td>3</td><td>1</td></tr></table>					2	3	2	(1)	3	1	2	
	2	3	2											
	(1)	3	1											
	問 2	98 (回)					4							
問 3	(1)	(例) 長方形の紙に 1 は $x+1+10\times 2-2=x+19$ (回) 2 は $2x$ (回) 3 は $x+1+10\times 2-2=x+19$ (回) 記録される。 記録された数の和は $1\times(x+19)+2\times 2x+3\times(x+19)=8x+76$ よって $8x+76=124$ これを解くと $x=6$ <div>答え ($x=6$)</div>					7							
	(2)	ア	19	イ	2	5								

●解説

6 問 1 (1, 2), (1, 3), (2, 3)のどの組み合わせがくるかを考える。

問 2 a が奇数なので、左上角の数は 1 である。左辺で 2 は、 $99\div 2=49.5$ より、49 回記録される。 b が奇数なので、右上角の数は 1 である。上辺に 2 は記録されない。 右辺、下辺も同様だから、2 の記録される回数は、 $49\times 2=98$ (回)

問 3 (2) b は奇数より、左右のたての数字は同じになる。また、イが奇数だと、上下の横の数字も同じになるので、和が等しくなるときイは 5 になる。よって、 $イ=2m$ 、 $ア=2n+1$ とおくと、 $a=5$ 、 $b=2n+1$ のときの和は、 $2(1\times 3+2\times 2)+2\{3\times n+1\times(n-1)\}=8n+12$ $a=2m$ 、 $b=2n+1$ のときの和は、 $2(2\times m+1\times m)+\{3\times n+2\times(n-1)\}+\{3\times n+1\times(n-1)\}=6m+9n-3$ よって、 $8n+12=6m+9n-3$ $6m+n=15$ m 、 n は自然数だから、 $(m, n)=(1, 9)$ 、 $(2, 3)$ $(m, n)=(1, 9)$ のとき、 $(a, b)=(2, 19)$ $(m, n)=(2, 3)$ のとき、 $(a, b)=(4, 7)$ b は 7 ではないので問題に合わない。よって、ア 19、イ 2