

【定期試験対策講習】

1 学期 期**末** 考查 対策教材①

中 1 海星数学

【注意事項】

本教材は

数学 X 「文字式」
数学 Y 「平面図形」

の範囲から重要度の高い問題を集めています。

間違った問題は、本番では必ずできるように何度も解き直しを
してください。

【問題】

1

次の式を、文字式の表し方にしたがって書きなさい。

- (1) $a \times 12$ (2) $b \times 0.2$ (3) $x \times 5 \times y \times 4$
 (4) $m \times n \times m \times 7 \times n \times m$ (5) $x \times (-1) \times 5 \frac{1}{3} \times y$

2

次の式を、乗法の記号 \times を使って書きなさい。

- (1) $25ab$ (2) $-a^2$ (3) $6mn^2$ (4) $-2x^2y$ (5) $\frac{4}{5}ab^2c$

3

次の式を、文字式の表し方にしたがって書きなさい。

- (1) $m \div 8$ (2) $3a \div b$ (3) $a \div b \div 5$ (4) $(a+b) \div h \div 2$

4

次の式を、文字式の表し方にしたがって書きなさい。

- (1) $a \div b \times c$ (2) $m \times 4 \div l \times m$ (3) $(a+b) \times h \div 2$
 (4) $(x-y \times 2) \div (3 \times x + y)$ (5) $(x+y)^2 \div \{a^4 \times (x-y)^3\}$

5

次の式を、 \times 、 \div を使って書きなさい。

- (1) $-\frac{m}{l}$ (2) $\frac{a}{bc}$ (3) $\frac{5ax^2}{3}$ (4) $\frac{2x-3}{a^2bc+1}$

6

次の多項式の項と係数をいいなさい。

- (1) $3x - \frac{1}{2}$ (2) $a^2 - 3ab + 7$ (3) $-x^2 + 2ab - \frac{bc}{3} + 11$

7

次の単項式の次数をいいなさい。

- (1) $4p^2$ (2) $-2.4a$ (3) $\frac{x}{2}$ (4) $-\frac{2axy}{3}$ (5) p^2qxy

8

次の多項式は何次式ですか。また、 a については何次式ですか。

- (1) $x^2 + 3ax + 2a^2$ (2) $ab - a^2 + 2abc$ (3) $x^2 - ax + ab$

9

次の計算をしなさい。

- (1) $3(a+2) + 2(a-1)$ (2) $4(2x-y) + 3(x-2y)$
 (3) $2(-x+y) + 5(x+y-1)$ (4) $7(4a-1) - 3(9a-5)$
 (5) $6(2a+4b) - 8(a+3b)$ (6) $3(x^2-2x-1) - 5(-3x+1)$

10

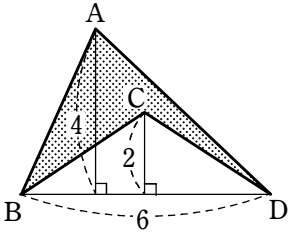
次の計算をしなさい。

- (1) $\frac{x-2}{4} + \frac{x+1}{2}$ (2) $\frac{a-2b}{3} + \frac{3a+b}{4}$
 (3) $\frac{7x-3}{5} - \frac{4x-2}{3}$ (4) $2x-y - \frac{x-2y}{3}$
 (5) $\frac{2x-y}{6} - \frac{x-y}{8}$ (6) $\frac{4x-5y}{3} + \frac{x+y}{6} - \frac{9x-7y}{2}$

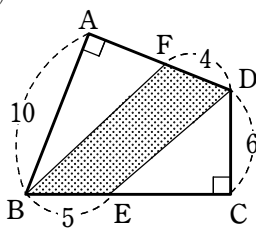
11

下の図(1)、(2)で、影をつけた部分の面積を求めなさい。また、図(3)で三角形 ABC の面積を求めなさい。単位と方眼の1目もりは1 cm とする。

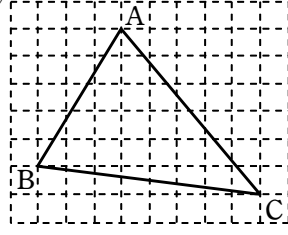
(1)



(2)

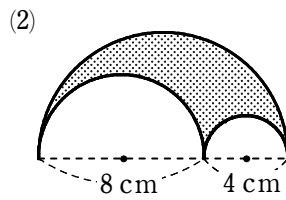
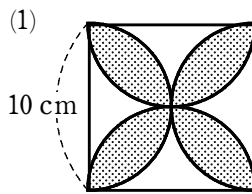


(3)



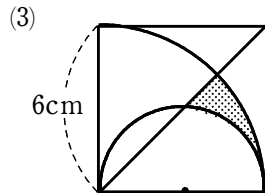
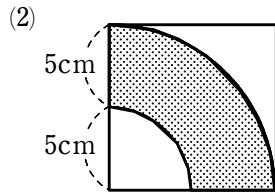
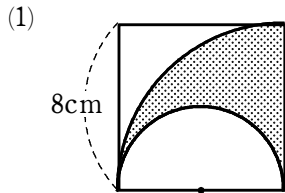
12

右の図形は、扇形や正方形を組み合わせたものである。影をつけた部分の周の長さや面積を求めなさい。



13

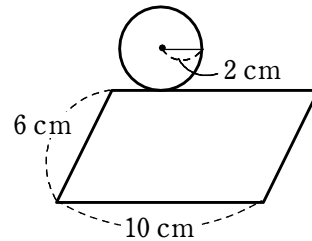
下の図で、影をつけた部分の面積を求めなさい。



14

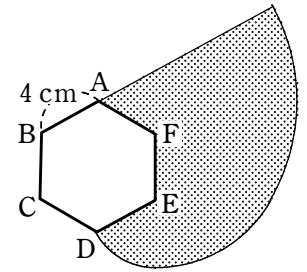
半径 2 cm の円 O が、右の図の平行四辺形の辺にそって、すべることなく転がって 1 周する。

- (1) 点 O が動いてできる線の長さを求めなさい。
- (2) 点 O が動いてできる線と平行四辺形の辺で囲まれた部分の面積を求めなさい。



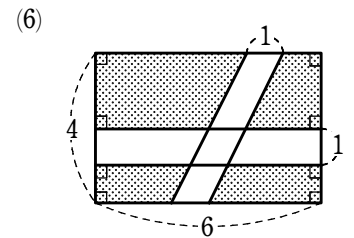
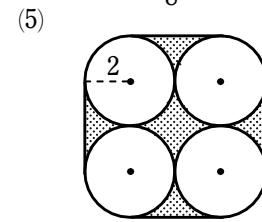
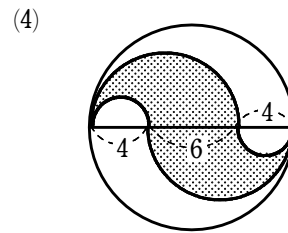
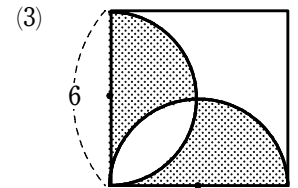
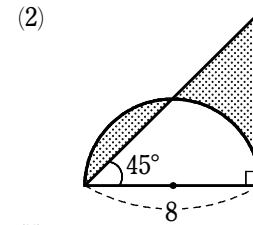
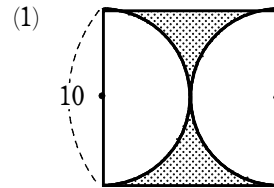
15

右の図のように、1 辺が 4 cm の正六角形 ABCDEF の周にそって巻いてある糸の一端が点 D にある。この糸を点 D から辺 BA の延長にくるまで、たるまないようにほどいていく。このとき、糸が通過する部分の、周の長さや面積を求めなさい。



16

次の図で、影をつけた部分の面積を求めなさい。長さの単位は cm。



【解答&解説】

1

解答 (1) $12a$ (2) $0.2b$ (3) $20xy$ (4) $7m^3n^2$ (5) $-\frac{16}{3}xy$

2

解答 (1) $25 \times a \times b$ (2) $(-1) \times a \times a$ (3) $6 \times m \times n \times n$
 (4) $(-2) \times x \times x \times y$ (5) $\frac{4}{5} \times a \times b \times b \times c$

3

解答 (1) $\frac{m}{8}$ (2) $\frac{3a}{b}$ (3) $\frac{a}{5b}$ (4) $\frac{a+b}{2h}$

4

解答 (1) $\frac{ac}{b}$ (2) $\frac{4m^2}{l}$ (3) $\frac{(a+b)h}{2}$ (4) $\frac{x-2y}{3x+y}$ (5) $\frac{(x+y)^2}{a^4(x-y)^3}$

5

解答 (1) $(-1) \times m \div l$ (2) $a \div b \div c$ (3) $5 \times a \times x \times x \div 3$
 (4) $(2 \times x - 3) \div (a \times a \times b \times c + 1)$

6

解答 (1) 項は $3x$, $-\frac{1}{2}$, x の係数は 3
 (2) 項は a^2 , $-3ab$, 7 , a^2 の係数は 1, ab の係数は -3
 (3) 項は $-x^2$, $2ab$, $-\frac{bc}{3}$, 11

x^2 の係数は -1 , ab の係数は 2 , bc の係数は $-\frac{1}{3}$

7

解答 (1) 2 (2) 1 (3) 1 (4) 3 (5) 5

8

解答 (1) 2次式, a については 2次式 (2) 3次式, a については 2次式
 (3) 2次式, a については 1次式

9

解答 (1) $5a+4$ (2) $11x-10y$ (3) $3x+7y-5$ (4) $a+8$ (5) $4a$
 (6) $3x^2+9x-8$

10

解答 (1) $\frac{3x}{4}$ (2) $\frac{13a-5b}{12}$ (3) $\frac{x+1}{15}$ (4) $\frac{5x-y}{3}$ (5) $\frac{5x-y}{24}$
 (6) $-3x+2y$

11

解答 (1) 6 cm^2 (2) 35 cm^2 (3) $\frac{43}{2} \text{ cm}^2$

12

解答 (1) 周の長さ $20\pi \text{ cm}$, 面積 $(50\pi - 100) \text{ cm}^2$
 (2) 周の長さ $12\pi \text{ cm}$, 面積 $8\pi \text{ cm}^2$

13

解答 (1) $8\pi \text{ cm}^2$ (2) $\frac{75}{4}\pi \text{ cm}^2$ (3) $\left(\frac{9}{4}\pi - \frac{9}{2}\right) \text{ cm}^2$

14

解答 (1) $(32+4\pi) \text{ cm}$ (2) $(64+4\pi) \text{ cm}^2$

15

解答 周の長さ $(8\pi+24) \text{ cm}$, 面積 $\frac{112}{3}\pi \text{ cm}^2$

16

解答 (1) $(100-25\pi) \text{ cm}^2$ (2) 16 cm^2 (3) 18 cm^2 (4) $21\pi \text{ cm}^2$
 (5) $(48-12\pi) \text{ cm}^2$ (6) 15 cm^2

1

解説

(1) $a \times 12 = 12a$
 (2) $b \times 0.2 = 0.2b$

(3) $x \times 5 \times y \times 4 = 5 \times 4 \times x \times y = 20xy$

(4) $m \times n \times m \times 7 \times n \times m = 7 \times (m \times m \times m) \times (n \times n) = 7m^3n^2$

(5) $x \times (-1) \times 5 \frac{1}{3} \times y = (-1) \times \frac{16}{3} \times x \times y = -\frac{16}{3}xy$

2

解説

(1) $25ab = 25 \times a \times b$

(2) $-a^2 = (-1) \times a \times a$

(3) $6mn^2 = 6 \times m \times n \times n$

(4) $-2x^2y = (-2) \times x \times x \times y$

(5) $\frac{4}{5}ab^2c = \frac{4}{5} \times a \times b \times b \times c$

3

解説

(1) $m \div 8 = \frac{m}{8}$

(2) $3a \div b = \frac{3a}{b}$

(3) $a \div b \div 5 = \frac{a}{b \times 5} = \frac{a}{5b}$

(4) $(a+b) \div h \div 2 = \frac{a+b}{h \times 2} = \frac{a+b}{2h}$

4

解説

(1) $a \div b \times c = \frac{ac}{b}$

(2) $m \times 4 \div \ell \times m = \frac{m \times 4 \times m}{\ell} = \frac{4m^2}{\ell}$

(3) $(a+b) \times h \div 2 = \frac{(a+b)h}{2}$

(4) $(x-y \times 2) \div (3 \times x + y) = (x-2y) \div (3x+y) = \frac{x-2y}{3x+y}$

(5) $(x+y)^2 \div \{a^4 \times (x-y)^3\} = \frac{(x+y)^2}{a^4 \times (x-y)^3} = \frac{(x+y)^2}{a^4(x-y)^3}$

5

解説

(1) $-\frac{m}{\ell} = (-1) \times m \div \ell$

(2) $\frac{a}{bc} = a \div (b \times c) = a \div b \div c$

(3) $\frac{5ax^2}{3} = 5 \times a \times x \times x \div 3$

(4) $\frac{2x-3}{a^2bc+1} = (2 \times x - 3) \div (a \times a \times b \times c + 1)$

6

解説

(1) $3x + \left(-\frac{1}{2}\right)$ であるから、項は $3x$, $-\frac{1}{2}$, x の係数は 3

(2) $a^2 + (-3ab) + 7$ であるから、項は a^2 , $-3ab$, 7
 a^2 の係数は 1, ab の係数は -3

(3) $-x^2 + 2ab + \left(-\frac{bc}{3}\right) + 11$ であるから、項は $-x^2$, $2ab$, $-\frac{bc}{3}$, 11
 x^2 の係数は -1 , ab の係数は 2, bc の係数は $-\frac{1}{3}$

7

解説

(1) $4p^2 = 4 \times p \times p$ であるから、次数は 2

(2) $-2.4a = -2.4 \times a$ であるから、次数は 1

(3) $\frac{x}{2} = \frac{1}{2} \times x$ であるから、次数は 1

(4) $-\frac{2axy}{3} = -\frac{2}{3} \times a \times x \times y$ であるから、次数は 3

(5) $p^2qxy = p \times p \times q \times x \times y$ であるから、次数は 5

8

解説

(1) x^2 , $3ax$, $2a^2$ の次数はいずれも 2であるから 2次式

a については、 x^2 の次数は 0, $3ax$ の次数は 1, $2a^2$ の次数は 2であるから 2次式

(2) ab と $-a^2$ の次数は 2, $2abc$ の次数は 3であるから 3次式

a については、 ab の次数は 1, $-a^2$ の次数は 2, $2abc$ の次数は 1であるから 2次式

(3) x^2 , $-ax$, ab の次数はいずれも 2 であるから 2 次式

a については, x^2 の次数は 0, $-ax$ と ab の次数は 1 であるから 1 次式

9

解説

- (1) $3(a+2)+2(a-1)=3a+6+2a-2=(3+2)a+6-2=5a+4$
 (2) $4(2x-y)+3(x-2y)=8x-4y+3x-6y=(8+3)x+(-4-6)y=11x-10y$
 (3) $2(-x+y)+5(x+y-1)=-2x+2y+5x+5y-5=(-2+5)x+(2+5)y-5=3x+7y-5$
 (4) $7(4a-1)-3(9a-5)=28a-7-27a+15=(28-27)a-7+15=a+8$
 (5) $6(2a+4b)-8(a+3b)=12a+24b-8a-24b=(12-8)a+(24-24)b=4a$
 (6) $3(x^2-2x-1)-5(-3x+1)=3x^2-6x-3+15x-5=3x^2+(-6+15)x-3-5=3x^2+9x-8$

10

解説

$$(1) \frac{x-2}{4} + \frac{x+1}{2} = \frac{(x-2)+2(x+1)}{4} = \frac{x-2+2x+2}{4} = \frac{(1+2)x-2+2}{4} = \frac{3x}{4}$$

別解 $\frac{x-2}{4} + \frac{x+1}{2} = \frac{1}{4}(x-2) + \frac{1}{2}(x+1) = \frac{1}{4}x - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
 $= \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right)x - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{4}\right)x = \frac{3}{4}x$

$$(2) \frac{a-2b}{3} + \frac{3a+b}{4} = \frac{4(a-2b)+3(3a+b)}{12} = \frac{4a-8b+9a+3b}{12} = \frac{(4+9)a+(-8+3)b}{12} = \frac{13a-5b}{12}$$

別解 $\frac{a-2b}{3} + \frac{3a+b}{4} = \frac{1}{3}(a-2b) + \frac{1}{4}(3a+b) = \frac{1}{3}a - \frac{2}{3}b + \frac{3}{4}a + \frac{1}{4}b$
 $= \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{4}\right)a + \left(-\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right)b = \left(\frac{4}{12} + \frac{9}{12}\right)a + \left(-\frac{8}{12} + \frac{3}{12}\right)b$
 $= \frac{13}{12}a - \frac{5}{12}b$

$$(3) \frac{7x-3}{5} - \frac{4x-2}{3} = \frac{3(7x-3)-5(4x-2)}{15} = \frac{21x-9-20x+10}{15}$$

$$= \frac{(21-20)x-9+10}{15} = \frac{x+1}{15}$$

別解 $\frac{7x-3}{5} - \frac{4x-2}{3} = \frac{1}{5}(7x-3) - \frac{1}{3}(4x-2) = \frac{7}{5}x - \frac{3}{5} - \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$
 $= \left(\frac{7}{5} - \frac{4}{3}\right)x - \frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \left(\frac{21}{15} - \frac{20}{15}\right)x - \frac{9}{15} + \frac{10}{15} = \frac{1}{15}x + \frac{1}{15}$

$$(4) 2x-y - \frac{x-2y}{3} = \frac{3(2x-y)-(x-2y)}{3} = \frac{6x-3y-x+2y}{3} = \frac{(6-1)x+(-3+2)y}{3} = \frac{5x-y}{3}$$

別解 $2x-y - \frac{x-2y}{3} = 2x-y - \frac{1}{3}(x-2y) = 2x-y - \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y$
 $= \left(2 - \frac{1}{3}\right)x + \left(-1 + \frac{2}{3}\right)y = \frac{5}{3}x - \frac{1}{3}y$

$$(5) \frac{2x-y}{6} - \frac{x-y}{8} = \frac{4(2x-y)-3(x-y)}{24} = \frac{8x-4y-3x+3y}{24} = \frac{(8-3)x+(-4+3)y}{24} = \frac{5x-y}{24}$$

別解 $\frac{2x-y}{6} - \frac{x-y}{8} = \frac{1}{6}(2x-y) - \frac{1}{8}(x-y) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{6}y - \frac{1}{8}x + \frac{1}{8}y$
 $= \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{8}\right)x + \left(-\frac{1}{6} + \frac{1}{8}\right)y = \left(\frac{8}{24} - \frac{3}{24}\right)x + \left(-\frac{4}{24} + \frac{3}{24}\right)y$
 $= \frac{5}{24}x - \frac{1}{24}y$

$$(6) \frac{4x-5y}{3} + \frac{x+y}{6} - \frac{9x-7y}{2} = \frac{2(4x-5y)+(x+y)-3(9x-7y)}{6} = \frac{8x-10y+x+y-27x+21y}{6} = \frac{(8+1-27)x+(-10+1+21)y}{6} = \frac{-18x+12y}{6} = -3x+2y$$

別解 $\frac{4x-5y}{3} + \frac{x+y}{6} - \frac{9x-7y}{2} = \frac{1}{3}(4x-5y) + \frac{1}{6}(x+y) - \frac{1}{2}(9x-7y)$
 $= \frac{4}{3}x - \frac{5}{3}y + \frac{1}{6}x + \frac{1}{6}y - \frac{9}{2}x + \frac{7}{2}y$

$$\begin{aligned}
&= \left(\frac{4}{3} + \frac{1}{6} - \frac{9}{2}\right)x + \left(-\frac{5}{3} + \frac{1}{6} + \frac{7}{2}\right)y \\
&= \left(\frac{8}{6} + \frac{1}{6} - \frac{27}{6}\right)x + \left(-\frac{10}{6} + \frac{1}{6} + \frac{21}{6}\right)y \\
&= -\frac{18}{6}x + \frac{12}{6}y = -3x + 2y
\end{aligned}$$

11

解説

求める面積を S とする。

$$(1) S = \triangle ABD - \triangle CBD = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 - \frac{1}{2} \times 6 \times 2$$

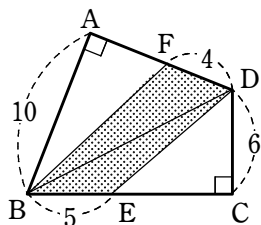
$$= 12 - 6 = 6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$(2) S = \triangle BDF + \triangle BED$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 10 + \frac{1}{2} \times 5 \times 6$$

$$= 20 + 15$$

$$= 35 \text{ (cm}^2\text{)}$$

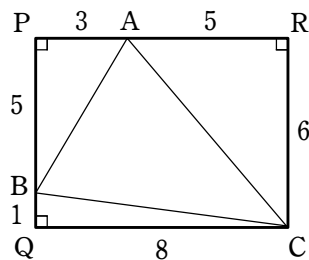


$$(3) 3 \text{ つの頂点を通る長方形を PQCR とすると}$$

$$S = \text{長方形 PQCR} - (\triangle PBA + \triangle BQC + \triangle ACR)$$

$$= 6 \times 8 - \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 5 + \frac{1}{2} \times 1 \times 8 + \frac{1}{2} \times 5 \times 6\right)$$

$$= 48 - \left(\frac{15}{2} + 4 + 15\right) = \frac{43}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$



12

解説

(1) 周の長さは半径 5 cm の半円の弧の 4 倍であるから

$$4 \times \left(2\pi \times 5 \times \frac{1}{2}\right) = 20\pi \text{ (cm)}$$

右の図の影をつけた部分の面積は

$$\pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} - 10 \times 5 \div 2$$

$$= \frac{25}{2}\pi - 25 \text{ (cm}^2\text{)}$$

求める面積は、この面積の 4 倍であるから

$$\left(\frac{25}{2}\pi - 25\right) \times 4 = 50\pi - 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

別解 右の図のように、半径 5 cm の半円を 4 つおくと、

求める面積は重なった部分の面積である。

よって

$$(\text{半径 5 cm の半円の面積}) \times 4$$

$$- (\text{1 辺 10 cm の正方形の面積})$$

$$= \left(\pi \times 5^2 \times \frac{1}{2}\right) \times 4 - 10^2$$

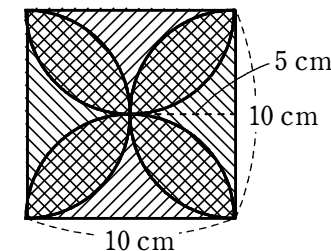
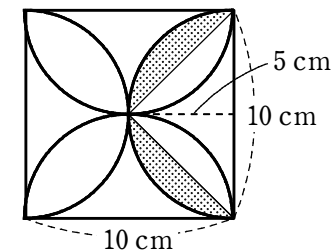
$$= 50\pi - 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(2) 周の長さは、半径 6 cm, 4 cm, 2 cm の半円の弧の長さを加えたものであるから

$$2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 2 \times \frac{1}{2} = 6\pi + 4\pi + 2\pi = 12\pi \text{ (cm)}$$

面積は、半径 6 cm の半円の面積から、半径 4 cm, 2 cm の半円の面積をひいたものであるから

$$\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} - \left(\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2}\right) = 18\pi - (8\pi + 2\pi) = 8\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$



13

解説

(1) 影をつけた部分は、半径 8 cm の四分円から半径 4 cm の半円を除いたものである。

よって、求める面積は

$$\pi \times 8^2 \times \frac{1}{4} - \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 16\pi - 8\pi = 8\pi (\text{cm}^2)$$

(2) 影をつけた部分は、半径 10 cm の四分円から半径 5 cm の四分円を除いたものである。

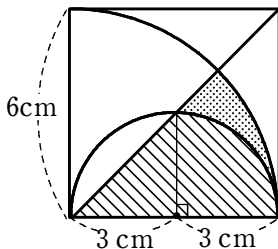
よって、求める面積は

$$\pi \times 10^2 \times \frac{1}{4} - \pi \times 5^2 \times \frac{1}{4} = \frac{100}{4}\pi - \frac{25}{4}\pi = \frac{75}{4}\pi (\text{cm}^2)$$

(3) 影をつけた部分は、半径 6 cm, 中心角 45° の扇形から図の斜線部分を除いたものである。

よって、求める面積は

$$\begin{aligned} & \pi \times 6^2 \times \frac{45}{360} - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \pi \times 3^2 \times \frac{1}{4} \\ &= \frac{9}{2}\pi - \frac{9}{2} - \frac{9}{4}\pi \\ &= \frac{9}{4}\pi - \frac{9}{2} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$



14

解説

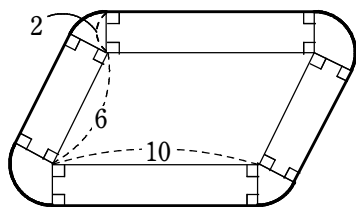
点 O が動いてできる線は、右の図の太線部分である。この太線と平行四辺形で囲まれた部分は、長方形 4 つと扇形 4 つからできており、この 4 つの扇形を合わせると、半径 2 cm の円が 1 つできる。

(1) $(6+10) \times 2 + (2\pi \times 2) = 32 + 4\pi$

答 $(32+4\pi) \text{ cm}$

(2) $(6 \times 2 + 10 \times 2) \times 2 + \pi \times 2^2 = 64 + 4\pi$

答 $(64+4\pi) \text{ cm}^2$



15

解説

右の図のように、糸の端がえがく線と辺 FE, AF, BA の延長との交点を、それぞれ P, Q, R とする。

糸が通過する部分は、3つの扇形 EDP, FPQ, AQR に分けられる。

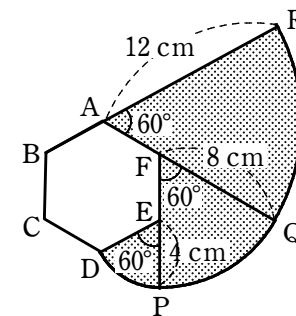
正六角形の1つの角の大きさは 120° であるから、3つの扇形の中心角はすべて 60° である。

また $EP=4 \text{ (cm)}$, $FQ=8 \text{ (cm)}$, $AR=12 \text{ (cm)}$

よって、糸が通過する部分の周の長さは

$$\begin{aligned} & 2\pi \times 4 \times \frac{60}{360} + 2\pi \times 8 \times \frac{60}{360} + 2\pi \times 12 \times \frac{60}{360} + 12 + 4 \times 3 \\ &= 8\pi + 24 (\text{cm}) \end{aligned}$$

面積は $\pi \times 4^2 \times \frac{60}{360} + \pi \times 8^2 \times \frac{60}{360} + \pi \times 12^2 \times \frac{60}{360} = \frac{112}{3}\pi (\text{cm}^2)$



16

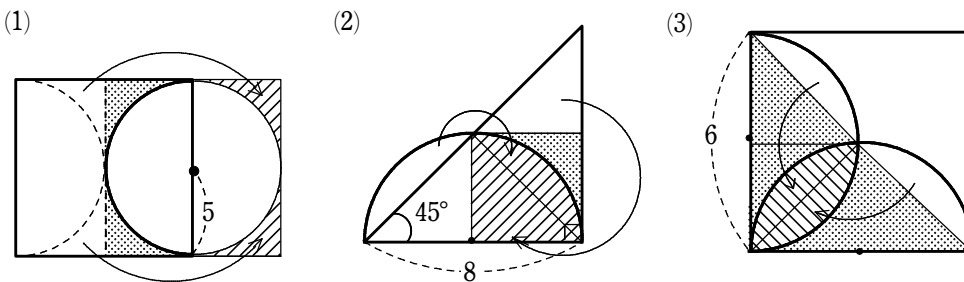
解説

(1) 図(1)から、求める面積は

$$\begin{aligned} & (1 \text{ 辺 } 10 \text{ cm の正方形}) - (\text{半径 } 5 \text{ cm の円}) = 10^2 - \pi \times 5^2 \\ &= 100 - 25\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

(2) 図(2)から、求める面積は $4^2 = 16 (\text{cm}^2)$

(3) 図(3)から、求める面積は $\frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18 (\text{cm}^2)$



(4) 図(4)から、求める面積は (半径5 cm の円) - (半径2 cm の円)

$$= \pi \times 5^2 - \pi \times 2^2 = 21\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

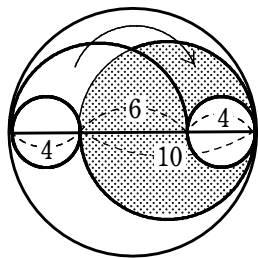
(5) 図(5)から、求める面積は {(1辺4 cm の正方形) - (半径2 cm の円)} \times 3

$$= (4^2 - \pi \times 2^2) \times 3 = 48 - 12\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

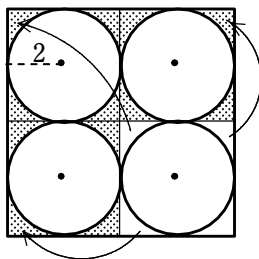
(6) 図形を平行移動してまとめると、図(6)のようになる。

よって、求める面積は $3 \times 5 = 15 \text{ (cm}^2\text{)}$

(4)



(5)



(6)

