目次2へ　問題へ

1　（1）　ア　$-4-7\times(-3) = -4-(-21) = -4+21 = 17$　　答　17

イ　$\dfrac{18}{5}a \div (-3b)^2 \times ab^2 = \dfrac{18a}{5} \times \dfrac{1}{9b^2} \times ab^2 = \dfrac{2}{5}a^2$　　答　$\dfrac{2}{5}a^2$

ウ　$4(x-3y+2)-9(2x-y) = 4x-12y+8-18x+9y = -14x-3y+8$

答　$-14x-3y+8$

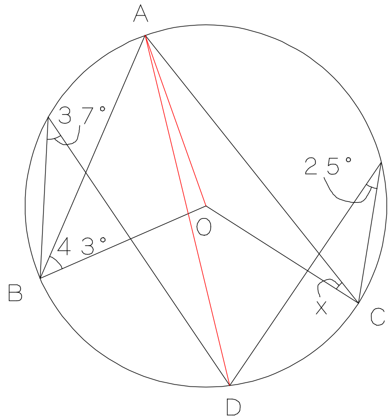
エ　$\left(\sqrt{3}+5\right)\left(3-\sqrt{3}\right) = 3\sqrt{3}-3+15-5\sqrt{3} = 12-2\sqrt{3}$　　答　$12-2\sqrt{3}$

（2）　△ＡＢＯ及び△ＡＣＯは二等辺三角形だから、

∠ＢＡＯ＝４３

∠ＣＡＯ＝x

よって、∠ＢＡＣ＝４３＋x



円周角の定理から

∠ＢＡＤ＝３７

∠ＣＡＤ＝２５

よって、∠ＢＡＣ＝３７＋２５＝６２

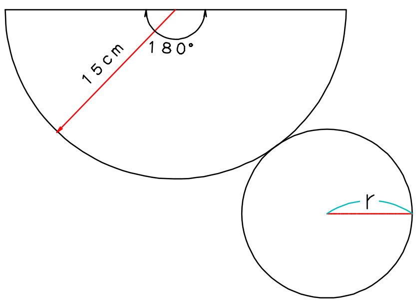
以上より、 ∠ＢＡＣ＝ $43+x = 62$

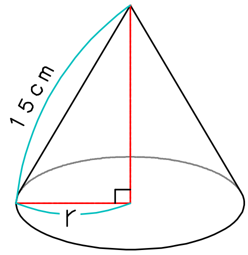
$x = 19$　　答　$x = 19(°)$

（3）　求める式を $y = ax^2$ とおき、これに $x = 3, y = -54$ を代入すると、

$-54 = a \times 3^2$　　$a = \dfrac{-54}{3^2} = \dfrac{-54}{9} = -6$　　よって、 答　$y = -6x^2$

（4）　展開図（右図）





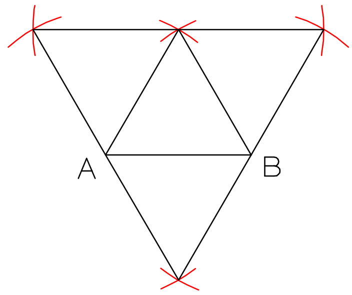
底面の半径をｒとする。

半径ｒの円の円周の長さと半径１５cmnの半円の円弧の長さが等しいから

$2\pi r = \dfrac{1}{2} \times 2\pi \times 15$

$r = \dfrac{15}{2}(cm)$　　答　$\dfrac{15}{2}(cm)$

（５）　答　右図



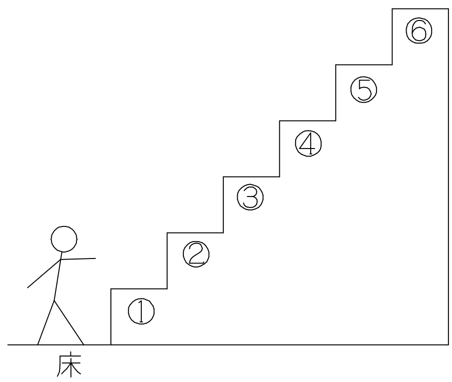
２　（１）　答　$(1,1),(1,2)$

$(2,1),(2,2)$

$(5,5)$

（２）　さいころの目の出かたは $6\times6=36$ とおり。

さいころを２回投げた後に、⑥段目にいる目の出かたは



$(1,5),(2,5),(3,3),(3,6)$

$(5,1),(5,2),(6,3),(6,6)$

の８とおり。

よって、求める確率は、$\dfrac{8}{36}=\dfrac{2}{9}$　　答 $\dfrac{2}{9}$

３　（１）　Ａ地区が５月に回収した古紙の重さは（４月に比べて１０％減少）$\dfrac{90x}{100}$

Ｂ地区が５月に回収した古紙の重さは（４月に比べて１５％増加）$\dfrac{115y}{100}$

５月に回収した古紙の重さ（４月に比べて全体で５％増加）を $x,\ y$ を使って表すと $\dfrac{105}{100}(x+y)$ で，これは８４０kg に等しい。

以上から　答

$$\begin{cases}\dfrac{90}{100}x+\dfrac{115}{100}y=\dfrac{105}{100}(x+y)\\ \dfrac{105}{100}(x+y)=840\end{cases}$$

（２）
$$\begin{cases} \dfrac{90}{100}x+\dfrac{115}{100}y=\dfrac{105}{100}(x+y) \text{--------- ①} \\ \dfrac{105}{100}(x+y)=840 \text{-------------- ②} \end{cases}$$

①×１００÷５，②×１００÷１０５　より

$$\begin{cases} 18\mathrm{x}+23\mathrm{y}=21(x+y) \text{-------- ①'} \\ x+y=800 \quad \text{------------- ②'} \end{cases}$$

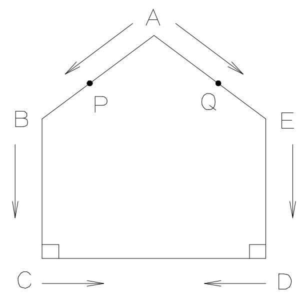
①´より　$y=\dfrac{3}{2}x$　　これを ②´に代入して、

$\dfrac{5}{2}x = 800$　　　$x = 800\times\dfrac{2}{5} = 320$　　　これを②´に代入して　$y = 480$

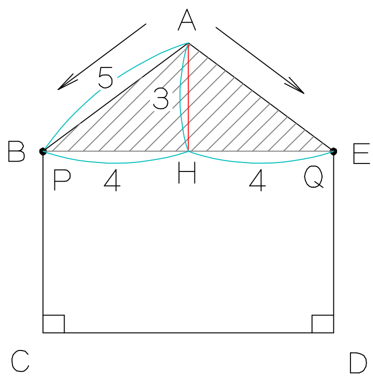
答　$\begin{cases} \text{A地区が４月に回収した古紙の重さ　320（}kg\text{）} \\ \text{B地区が４月に回収した古紙の重さ　480（}kg\text{）} \end{cases}$

４　（１）　$AH := \sqrt{5^2-4^2} = \sqrt{25-16} = \sqrt{9} = 3$

$\Delta APQ = \dfrac{1}{2}\times BE\times AH = \dfrac{1}{2}\times 8\times 3 = 12$



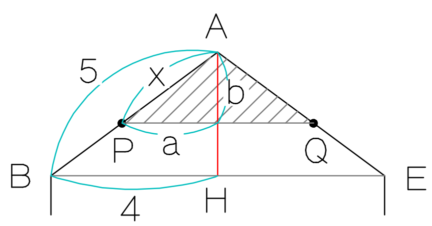
答　$12\left(cm^2\right)$



（２）　ア　　右図から、

$\dfrac{x}{a} = \dfrac{5}{4}$　　$5a = 4x$　　$a = \dfrac{4}{5}x$

$\dfrac{b}{x} = \dfrac{3}{5}$　　$5\mathrm{b} = 3x$　　$b = \dfrac{3}{5}x$



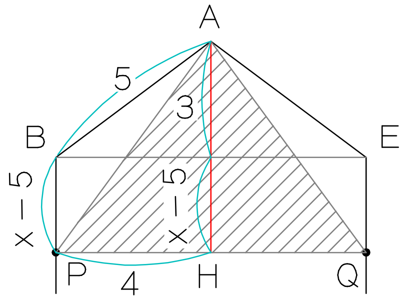
$y = \dfrac{1}{2}\times 2a\times b = \dfrac{1}{2}\times 2\times\dfrac{4}{5}x\times\dfrac{3}{5}x = \dfrac{12}{25}x^2$　　　答　$y = \dfrac{12}{25}x^2$

イ　右図から、

$$y=\frac{1}{2}\times 8\times(3+x-5)$$

$$=4(x-2)=4x-8$$

答　$y=4x-8$

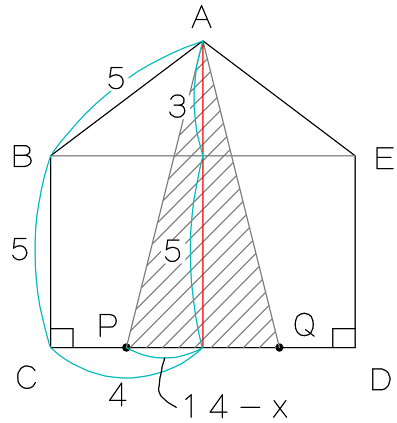


ウ　右図から、

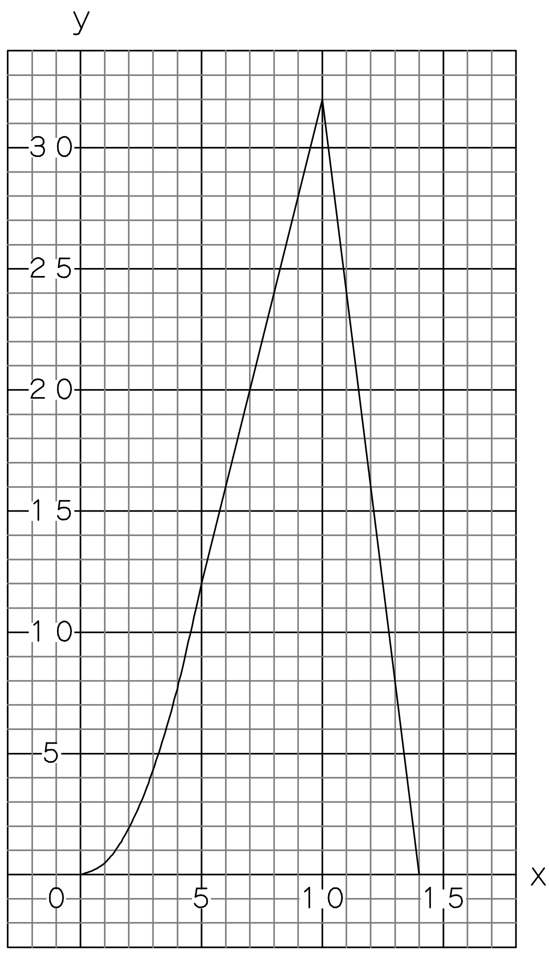
$$\mathrm{y}=\frac{1}{2}\times 2(14-x)\times(3+5)$$

$$=8(14-x)=-8x+112$$

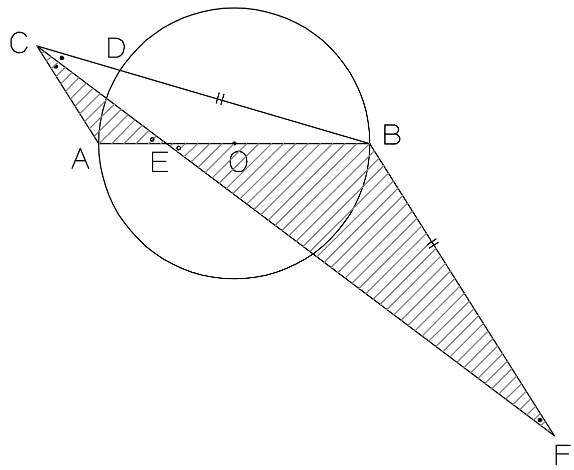
答　$y=-8x+112$



（3）　答　右図



5　（１）　証明



△ＡＥＣと△ＢＥＦで、

対頂角は等しいから、

∠ＡＥＣ＝∠ＢＥＦ　・・・①

仮定から

∠ＡＣＥ＝∠ＢＣＥ　・・・②

△ＢＣＦは二等辺三角形だから、

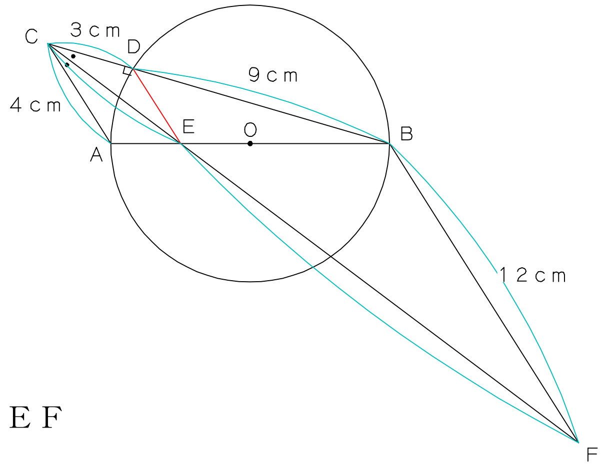
∠ＢＦＥ＝∠ＢＣＥ　・・・③

②，③から

∠ＡＣＥ＝∠ＢＦＥ　・・・④

①，④から、２組の角がそれぞれ等しいので、△ＡＥＣ∽△ＢＥＦ

（２）　ア　証明



△ＢＣＦで、

ＣＤ：ＤＢ＝３：９
　　　＝１：３・・・①

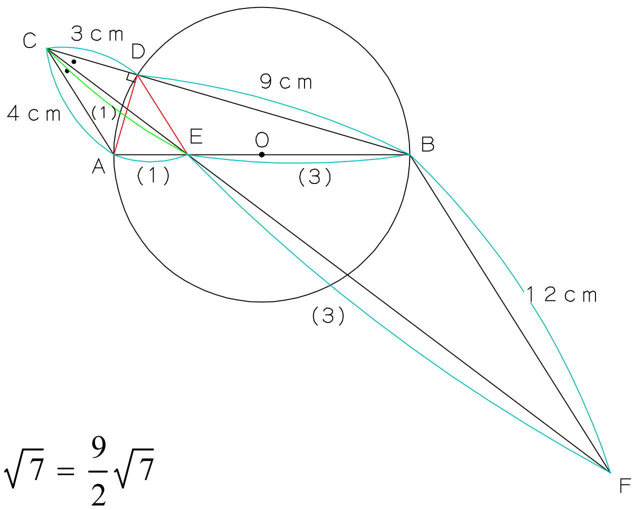
△ＡＥＣ∽△ＢＥＦから

ＣＥ：ＥＦ＝ＡＣ：ＢＦ
　　　＝４：１２
　　　＝１：３・・・②

①，②から、ＣＤ：ＤＢ＝ＣＥ：ＥＦ

したがって、ＤＥとＢＦは平行である。

イ



$$AD=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$$

$$\Delta ABC=\frac{1}{2}\times BC\times AD$$

$$=\frac{1}{2}\times 12\times\sqrt{7}=6\sqrt{7}$$

$$\Delta BCE=\frac{3}{1+3}\Delta ABC=\frac{3}{4}\times 6\times\sqrt{7}=\frac{9}{2}\sqrt{7}$$

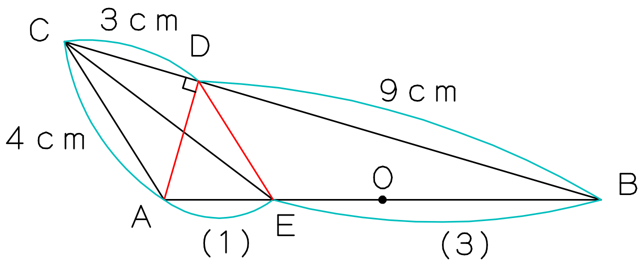
$$\Delta BCF=\frac{1+3}{1}\Delta BCE=4\times\frac{9}{2}\sqrt{7}=18\sqrt{7}$$

答　$18\sqrt{7}\left(xm^2\right)$

イ　の補足説明

右図で

△ＡＣＤは直角三角形だから
三平方の定理より



$$AD^2 + 3^2 = 4^2$$

$$AD^2 = 4^2 - 3^2 = 16 - 9 = 7$$

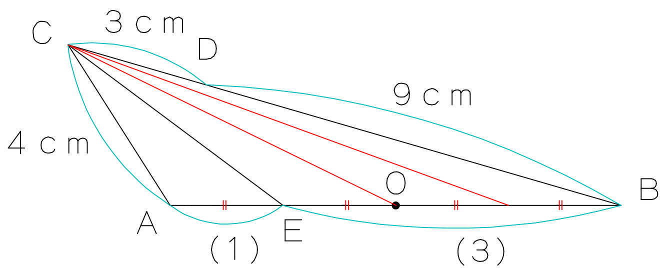
$$AD = \sqrt{7}$$

$$\Delta ABC = \frac{1}{2} \times BC \times AD = \frac{1}{2} \times (3+9) \times \sqrt{7} = 6\sqrt{7}$$

AE：EB＝AC：BF＝3：9＝1：3

三角形の面積：底辺の長さと高さが等しい三角形の面積は等しいことから、

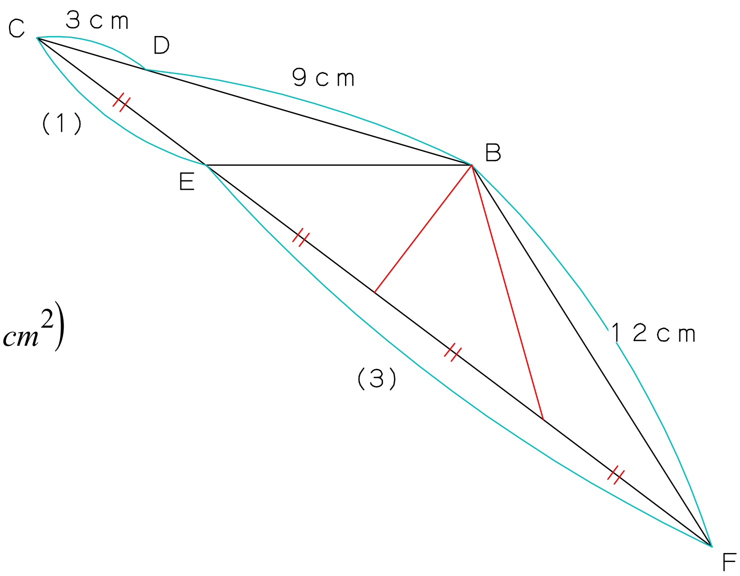
右図で、線分ＥＢを３等分した点と頂点Ｃを結んでできる３つの三角形の面積は全て△ＡＣＥの面積に等しい。従って、



$$\Delta BCE = \frac{3}{4} \times \Delta ABC$$

$$= \frac{3}{4} \times 6\sqrt{7} = \frac{9}{2}\sqrt{7}$$

右図で、線分ＥＦを３等分してできる３つの三角形の面積は全て△ＢＣＥの面積に等しい。従って、



$$\Delta BCF = 4 \times \Delta BCE$$

$$= 4 \times \frac{9}{2}\sqrt{7} = 18\sqrt{7}\left(cm^2\right)$$

以上