新しい数学(東京書籍)：大田区立中学校の教科書
２章　平方根　章末問題Ｂ

1

（１）$\sqrt{75} = \sqrt{3 \times 5^2} = 5\sqrt{3}$ だから

$$\sqrt{75} \div 5\sqrt{2} \times \sqrt{6} = 5\sqrt{3} \times \frac{1}{5\sqrt{2}} \times \sqrt{6}$$

$$= \frac{5\sqrt{3} \times \sqrt{6}}{5\sqrt{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{18}{2}}$$

$$= \sqrt{9}$$
$$= 3$$

（２）$2\sqrt{5} - \sqrt{15} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{5} - \sqrt{3 \times 5} \times \sqrt{3}$
$$= 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$$
$$= -\sqrt{5}$$

（３）$\frac{8}{\sqrt{2}} = \frac{8 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$　だから

$$\frac{8}{\sqrt{2}} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{12} = 4\sqrt{2} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{2 \times 6}$$

$$= 4\sqrt{2} - 2 \times 6\sqrt{2}$$
$$= 4\sqrt{2} - 12\sqrt{2}$$
$$= -8\sqrt{2}$$

（４）$\left(\sqrt{5} + 1\right)^2 = \left(\sqrt{5}\right)^2 + 2 \times \sqrt{5} \times 1 + 1 = 6 + 2\sqrt{5}$　※$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$$\frac{10}{\sqrt{5}} = \frac{10 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{10\sqrt{5}}{5} = 2\sqrt{5}$$

だから

$$\left(\sqrt{5} + 1\right)^2 - \frac{10}{\sqrt{5}} = \left(6 + 2\sqrt{5}\right) - 2\sqrt{5}$$

$$= 6$$

（5）$\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2=\left(\sqrt{3}\right)^2-2\times\sqrt{3}\times\sqrt{2}+\left(\sqrt{2}\right)^2=5-2\sqrt{6}$　　※$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

$\left(\sqrt{7}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)=\left(\sqrt{7}\right)^2-\left(\sqrt{3}\right)^2=4$　　※$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

だから、

$$\begin{aligned}\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{7}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)&=5-2\sqrt{6}-4\\&=1-2\sqrt{6}\end{aligned}$$

2

（1）$\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{7}\times\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{15}\times(\sqrt{7}\times\sqrt{5})}{\sqrt{7}\times\sqrt{5}\times(\sqrt{7}\times\sqrt{5})}=\frac{\sqrt{3\times5}\times\sqrt{7}\times\sqrt{5}}{7\times5}=\frac{5\times\sqrt{3\times7}}{7\times5}=\frac{\sqrt{21}}{7}$

（2）$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{10}}{\sqrt{2}}=\frac{(\sqrt{6}+\sqrt{10})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{(\sqrt{2\times3}+\sqrt{2\times5})\times\sqrt{2}}{2}=\frac{2(\sqrt{3}+\sqrt{5})}{2}=\sqrt{3}+\sqrt{5}$

3

（1）$3.7^2=13.69$、$4^2=16$である。

したがって、

$$3.7<\sqrt{a}<4$$
$$\sqrt{13.69}<\sqrt{a}<\sqrt{16}$$
$$13.69<a<16$$

a は自然数だから、答えは、14、15

（2）$\sqrt{14-a}$だから、$14-a\geqq0$、aは、自然数だから、$1\leqq a\leqq14$

$14-a$が平方数であればよい。

$1\leqq a\leqq14$だから、$0\leqq14-a<14$である。

したがって、0 以上 14 未満の平方数であればよい。

よって、$14-a$が、$0,1,4,9$のaは、$14,13,10,5$となる。

答え　5,10,13,14

4

$2^2<7<3^2$だから、$2<\sqrt{7}<3$

$\sqrt{7}$の小数部分は、$a=\sqrt{7}-2$

$$\begin{aligned}a(a+4)&=\left(\sqrt{7}-2\right)\left(\sqrt{7}-2+4\right)\\&=\left(\sqrt{7}-2\right)\left(\sqrt{7}+2\right)\\&=7-4\\&=3\end{aligned}$$

$\boxed{5}$

1 辺 33cm の正方形の面積は、$33 \times 33 = 33^2$

丸太の直径をaとすると、丸太の直径が、四角形の対角線となるため、この対角線を使って面積を求めると、四角形の面積は、$\frac{1}{2}a^2$となる。

$$\frac{1}{2}a^2 = 33^2$$

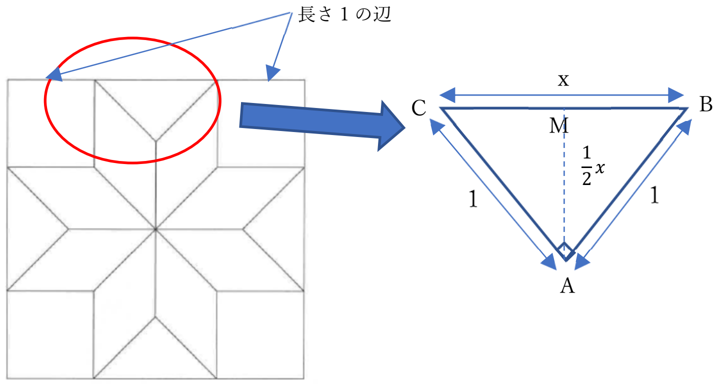
$$a^2 = 33^2 \times 2$$

$$a > 0 \quad a = 33\sqrt{2}$$

このことから、少なくとも$33\sqrt{2}$以上あればよい

$\boxed{6}$

（1）



三角形 ABC は、直角二等辺三角形。頂点 A から辺 BC へ垂線を下すと、交点 M は、辺 BC の中点で、三角形 AMC が直角二等辺三角形となる。

したがって、AM＝$\frac{1}{2}x$

直角二等辺三角形 ABC の面積

① 辺 AB を底辺とした場合 $\frac{1}{2} \times 1 \times 1 = \frac{1}{2}$

② 辺 BC を底辺とした場合 $\frac{1}{2} \times x \times \frac{1}{2}x = \frac{1}{4}x^2$

したがって、$\frac{1}{2} = \frac{1}{4}x^2$ で、$x^2 = 2$ となる。これを解くと、

$$x > 0 \quad x = \sqrt{2}$$

このことから、四角形の 1 辺の長さは、$2 + \sqrt{2}$

（２）ひし形の１辺の長さxとすると、四角形の１辺の長さは、

$(2+\sqrt{2})x$

これが、27cm の時、

$$\left(2+\sqrt{2}\right)x=27$$

$$2+\sqrt{2}>2+1.414=3.414$$

$$3.414x=27$$

$$x<7.908$$

したがって、7.9cm