中2数学X　2019年度1学期　本問解答
§1　平方根とルート記号

※　欠席してしまった場合は、問 1.3～問 1.10 を（余裕があれば問 1.11 も）自分で確認し、p.9 の宿題 1.1～H1.4 に取り組んで提出してください。

問1.1

「2 乗して…になる数」には、正の数と負の数があることに注意しよう。

(1)　1 と -1　　(2)　2 と -2　　(3)　3 と -3　　(4)　$\dfrac{4}{5}$ と $-\dfrac{4}{5}$　　(5)　0

(6)　2 乗して負の数になる実数はないので、答は $\boxed{\text{なし}}$ である。

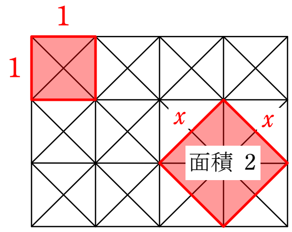
問1.2

2 乗すると 2 となる正の数を（存在するとして）x とおく。

(1)　$1^2 = 1 < x^2 = 2 < 2^2 = 4$ より、$1 < x < 2$ である。
1 と 2 の間に整数はないので、x は整数ではない。
したがって、2 乗すると 2 となる整数は存在しない。

(2)　$1.4^2 = 1.96 < x^2 = 2 < 1.5^2 = 2.25$ より、$1.4 < x < 1.5$ なので、$x = 1.4\cdots$ である。
さらに、$1.41^2 = 1.9881 < x^2 = 2 < 1.42^2 = 2.0164$ より、$1.41 < x < 1.42$ なので、
$x = \boxed{1.41}\cdots$ である。

(3)　ピタゴラスは、右図のように、面積 2 の正方形の 1 辺の長さとして、2 乗すると 2 となる数 x の存在に気付いたといわれている。



問1.3

(1)　7 と -7　　　　(2)　$\sqrt{59}$ と $-\sqrt{59}$

問1.4

$\sqrt{\ }$ を用いて表されるのは、平方根のうち、正のものであることに注意しよう。

(1) $\sqrt{16}=\sqrt{4^2}=\boxed{4}$

(2) $-\sqrt{81}=-\sqrt{9^2}=\boxed{-9}$

(3) $\sqrt{\dfrac{121}{169}}=\sqrt{\left(\dfrac{11}{13}\right)^2}=\boxed{\dfrac{11}{13}}$

(4) $\left(\sqrt{3}\right)^2=\boxed{3}$

(5) $\left(-\sqrt{7}\right)^2=\boxed{7}$

(6) $\sqrt{5.71^2}=\boxed{5.71}$

(7) $\sqrt{(-1.1)^2}=\sqrt{1.1^2}=\boxed{1.1}$

問1.5

(1) $5=\sqrt{5^2}=\sqrt{\boxed{25}}$

(2) $9=\sqrt{9^2}=\sqrt{\boxed{81}}$

(3) $\dfrac{1}{2}=\sqrt{\left(\dfrac{1}{2}\right)^2}=\sqrt{\boxed{\dfrac{1}{4}}}$

問1.6

(1) $\sqrt{8}<\sqrt{10}$ なので、$\boxed{\sqrt{10}}$ が大きい。

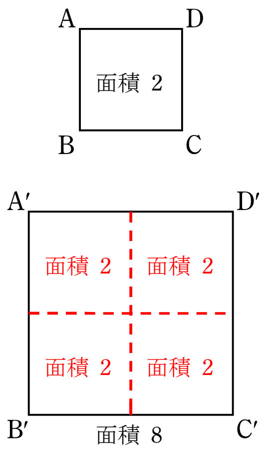
(2) $15=\sqrt{225}>\sqrt{224}$ より、$\boxed{15}$ が大きい。

(3) $-\sqrt{3}\ ,\ -2=-\sqrt{4}$ を比較する。

$\sqrt{3}<\sqrt{4}$ より、$-\sqrt{3}>-\sqrt{4}$ なので、$\boxed{-\sqrt{3}}$ が大きい。

問1.7

(1) $AB=\sqrt{2}=\boxed{1.414}\cdots$



(2) 右図のように、面積 8 の正方形 A′B′C′D′ は、
面積 2 の正方形 ABCD の 4 つ分になる。
したがって、1 辺 A′B′ は 1 辺 AB の 2 倍、つまり
$A'B'=2AB=2\sqrt{2}=2\times1.4142\cdots=\boxed{2.828}\cdots$
である。

※　このことから、$\sqrt{8}=2\times\sqrt{2}$ と分かる。

問1.8

相似比が $x:y$ のとき、面積比は $x^2:y^2$ なので、

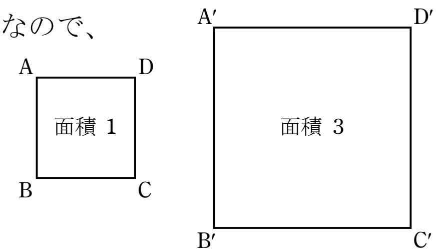
面積比が $S:T$ のとき、相似比は $\sqrt{S}:\sqrt{T}$ となる。

(1) 正方形 ABCD と正方形 A′B′C′D′ の面積比が $1:3$ なので、

相似比は $AB:A'B'=1:\sqrt{3}$ となる。

つまり、A′B′ の長さは AB の長さの $\boxed{\sqrt{3}\text{ 倍}}$

である。



(2) 正方形 ABCD と正方形 A′B′C′D′ の面積比が $2:6=1:3$
なので、相似比は $AB:A'B'=1:\sqrt{3}$，すなわち、
正方形 A′B′C′D′ は、正方形 ABCD を、
$\left(\boxed{\sqrt{3}}\right)$ 倍に相似拡大したものである。
したがって、$A'B'=\sqrt{3}\times AB$ で、
$AB=\sqrt{2}$, $A'B'=\sqrt{6}$ なので、
$\sqrt{6}=\sqrt{2}\times\boxed{\sqrt{3}}$

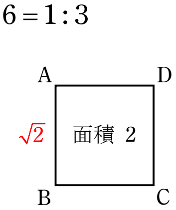


図 1

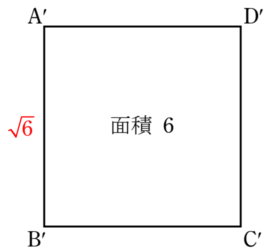
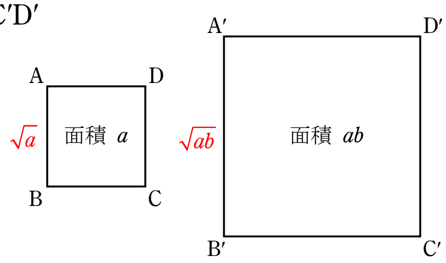


図 2

(3) 面積aの正方形ABCDと面積abの正方形A′B′C′D′を考える。面積比が$a:ab=1:b$なので、
相似比は$\sqrt{1}:\sqrt{b}=1:\sqrt{b}$となる。
したがって、A′B′$=\sqrt{b}\times$ABで、
AB$=\sqrt{a}$, A′B′$=\sqrt{ab}$なので、

$$\boxed{\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}}$$

が成り立つことが分かった。



問1.9

(1) $\sqrt{3}\times\sqrt{5}=\sqrt{3\times5}=\boxed{\sqrt{15}}$　　(2) $3\sqrt{5}=\sqrt{9}\times\sqrt{5}=\sqrt{9\times5}=\boxed{\sqrt{45}}$

(3) $\sqrt{3}\times5=\sqrt{3}\times\sqrt{25}=\sqrt{3\times25}=\boxed{\sqrt{75}}$

問1.10

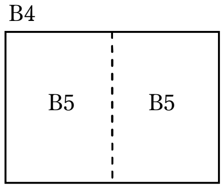
(1) $5=\sqrt{25}, 2\sqrt{6}=\sqrt{4\times6}=\sqrt{24}$なので、$\sqrt{25}>\sqrt{24}$より、$\boxed{5>2\sqrt{6}}$

(2) $5\sqrt{2}=\sqrt{25\times2}=\sqrt{50}, 4\sqrt{3}=\sqrt{16\times3}=\sqrt{48}$なので、$\sqrt{50}>\sqrt{48}$より、$\boxed{5\sqrt{2}>4\sqrt{3}}$

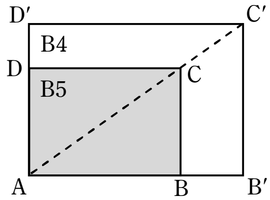
(3) $-3\sqrt{2}=-\sqrt{9\times2}=-\sqrt{18}$と$-\sqrt{17}$　を比較します。

$\sqrt{18}>\sqrt{17}$より、$-\sqrt{18}<-\sqrt{17}$なので、$\boxed{-3\sqrt{2}<-\sqrt{17}}$

問1.11



(1)　B5 と B4 の面積比は$1:2$なので、相似比は$1:\sqrt{2}$となる。
したがって、このコピーの倍率を小数第 2 位まで求めると、
$\sqrt{2}=1.414\cdots$ より、$\boxed{1.41}$ 倍



(2)　(1)より、B5 の短辺の長さ BC を$\sqrt{2}$倍すると、
B4 の短辺 $B'C'$ の長さとなる。つまり、

$$B'C'=\sqrt{2}\,BC \cdots\cdots ①$$

また、B4 の短辺の長さ $B'C'$ は B5 の長辺の長さ AB と同じである。つまり、

$$B'C'=AB \cdots\cdots ②$$

①, ②より、

$$AB=\sqrt{2}\,BC$$

つまり、AB : BC=$\boxed{\sqrt{2}:1}$ である。