

中2数学C 2020年度春期講習 本問解答

§2 平方根の簡約化と足し算・掛け算

※ 欠席してしまった場合は、問 2.1～問 2.5 を自分で確認し、p.14 の宿題 H2.1～H2.4 に取り組んでください。

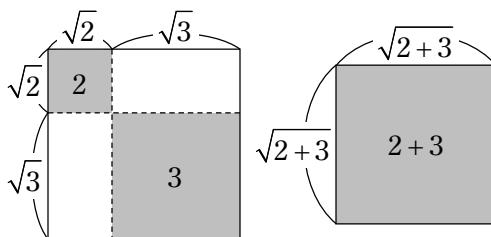
問2.1

- (1) 右図より、1 辺の長さが $x = \sqrt{2} + \sqrt{3}$ の正方形の面積は $2+3=5$ より大きいので、 x は面積 5 の正方形の 1 辺の長さ

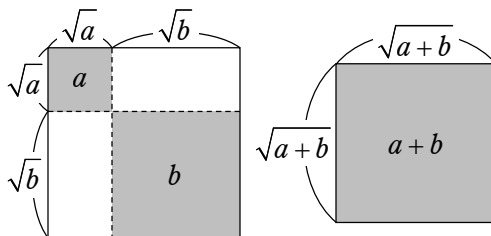
$$y = \sqrt{5} = \sqrt{2+3}$$

より大きくなる。

つまり、 $x > y$



- (2) $x = \sqrt{a} + \sqrt{b}$, $y = \sqrt{a+b}$ についても、右図のように 1 辺の長さが x, y の正方形を考えれば、 $x > y$ となることが分かる。



- (3) $u = \sqrt{a} - \sqrt{b}$, $v = \sqrt{a-b}$ の大きさを比較したいのだが、(2)より「足し算について」の大小なら分かっているので、これに注目してみよう。

$a-b, b > 0$ なので、(2)より

$$\sqrt{a-b} + \sqrt{b} > \sqrt{(a-b)+b}$$

$$\sqrt{a-b} + \sqrt{b} > \sqrt{a}$$

$$\therefore \sqrt{a-b} > \sqrt{a} - \sqrt{b}$$

となる。よって、 $v > u$ である。

問2.2

(1) $\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = \sqrt{100} \times \sqrt{2} = 10\sqrt{2} = 10 \times 1.41421356 \dots = \boxed{14.142} \dots$

(2) $\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$,
 $\sqrt{320} = \sqrt{64 \times 5} = \sqrt{64} \times \sqrt{5} = 8\sqrt{5}$

だから、

$$\sqrt{20} + \sqrt{320} = 2\sqrt{5} + 8\sqrt{5} = 10\sqrt{5} = 10 \times 2.2360679 \dots = \boxed{22.360} \dots$$

問2.3

$$(1) \sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \boxed{2\sqrt{3}}$$

$$(2) \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = \boxed{3\sqrt{2}}$$

$$(3) \sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \boxed{4\sqrt{3}}$$

$$(4) \sqrt{\frac{3}{16}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{16}} = \boxed{\frac{\sqrt{3}}{4}}$$

$$(5) \sqrt{\frac{32}{9}} = \frac{\sqrt{16 \times 2}}{\sqrt{9}} = \boxed{\frac{4\sqrt{2}}{3}}$$

問2.4

$\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$, $\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = 3\sqrt{3}$, $\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = 4\sqrt{3}$ なので、

$$\begin{aligned}\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{27} + \sqrt{48} &= \sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} \\ &= (1 + 2 + 3 + 4)\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} = \sqrt{10^2 \times 3} = \sqrt{300}\end{aligned}$$

よって、 $n = \boxed{300}$

問2.5

$$\begin{aligned}(1) \sqrt{128} - \sqrt{98} - \sqrt{50} &= \sqrt{64 \times 2} - \sqrt{49 \times 2} - \sqrt{25 \times 2} \\ &= 8\sqrt{2} - 7\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = \boxed{-4\sqrt{2}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \sqrt{12} \times \sqrt{54} &= \sqrt{4 \times 3} \times \sqrt{9 \times 6} = 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{6} \\ &= 2 \times 3 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3 \times 2} = 6 \times 3\sqrt{2} = \boxed{18\sqrt{2}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) \sqrt{14} \times \sqrt{24} \times \sqrt{27} &= \sqrt{14} \times \sqrt{4 \times 6} \times \sqrt{9 \times 3} \\ &= \sqrt{14} \times 2\sqrt{6} \times 3\sqrt{3} \\ &= 2 \times 3 \times \sqrt{7 \times 2} \times \sqrt{2 \times 3} \times \sqrt{3} \\ &= 6 \times \sqrt{7} \times 2 \times 3 = \boxed{36\sqrt{7}}\end{aligned}$$

問2.6

(1) 長さ L m の振り子の周期は $2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 秒なので、これが 2 秒となるのは、

$$2 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \quad \frac{1}{\pi} = \sqrt{\frac{L}{g}} \quad \frac{1}{\pi^2} = \frac{L}{g} \quad \therefore L = \frac{g}{\pi^2}$$

のときである。これを計算すると

$$L = \frac{g}{\pi^2} \approx \frac{9.8}{3.14^2} = 0.99\dots$$

で、長さ L は約 $\boxed{1 \text{ m}}$ となる。

(2) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}} \times \sqrt{l}$ なので、周期 T は $\sqrt{l}$ に比例する。長さ l を L から $\frac{L}{2}$ に

すると、周期は $\sqrt{\frac{1}{2}} = \boxed{\frac{1}{\sqrt{2}}}$ 倍になる。

問2.7

問 2.6 より、振り子の長さが 1m のときの周期が 2 秒である。

また、周期 T は振り子の長さ l の平方根 $\sqrt{l}$ に比例するので、周期が 12 秒、すなわち、周期 2 秒の $6(=\sqrt{36})$ 倍になるのは、振り子の長さが 36 倍になるときである。

よって、ハイジのブランコのロープの長さは、約 36m となり、最も近いのは $\boxed{(5)}$