

1

2 (1) 正弦定理から $\frac{4}{\sin 45^\circ} = 2R$

よって $R = \frac{4}{2\sin 45^\circ} = \frac{2}{\sin 45^\circ} = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{1} = 2\sqrt{2}$

(2) 正弦定理から $\frac{5}{\sin 30^\circ} = 2R$

よって $R = \frac{5}{2\sin 30^\circ} = \frac{5}{2} \times \frac{2}{1} = 5$

(3) 正弦定理から $\frac{3}{\sin 120^\circ} = 2R$

よって $R = \frac{3}{2\sin 120^\circ} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$

(4) 正弦定理から $\frac{7}{\sin 135^\circ} = 2R$

よって $R = \frac{7}{2\sin 135^\circ} = \frac{7}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{1} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$

3 (1) 正弦定理から $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$

よって $\frac{a}{\sin 45^\circ} = \frac{5}{\sin 30^\circ}$

したがって $a = \frac{5\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = 5 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{1} = 5\sqrt{2}$

(2) 正弦定理から $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

よって $\frac{\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{c}{\sin 45^\circ}$

したがって $c = \frac{\sqrt{3} \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \sqrt{2}$

(3) 正弦定理から $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$

よって $\frac{\sqrt{6}}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 135^\circ}$

したがって $b = \frac{\sqrt{6} \sin 135^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{1} = 2\sqrt{3}$

(4) $B = 180^\circ - (A + C) = 180^\circ - (120^\circ + 30^\circ) = 30^\circ$

正弦定理から $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$

よって $\frac{\sqrt{15}}{\sin 120^\circ} = \frac{b}{\sin 30^\circ}$

したがって $b = \frac{\sqrt{15} \sin 30^\circ}{\sin 120^\circ} = \sqrt{15} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \sqrt{5}$

4 $\angle BAC = 180^\circ - (\angle ABC + \angle ACB) = 180^\circ - (30^\circ + 105^\circ) = 45^\circ$

よって, 正弦定理から $\frac{AC}{\sin 30^\circ} = \frac{20}{\sin 45^\circ}$

したがって $AC = \frac{20\sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = 20 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{1} = 10\sqrt{2}$ (m)

5 (1) 正弦定理から $\frac{5}{\sin A} = 2R$

よって $\sin A = \frac{5}{2R} = \frac{5}{2 \cdot 5} = \frac{1}{2}$

$\sin A = \frac{1}{2}$ を満たす A は $A = 30^\circ, 150^\circ$

(2) 正弦定理から $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$

よって $\frac{\sqrt{6}}{\sin A} = \frac{2}{\sin 45^\circ}$

したがって $\sin A = \frac{\sin 45^\circ}{2} \times \sqrt{6} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ を満たす A は $A = 60^\circ, 120^\circ$

$A = 60^\circ, A = 120^\circ$ のどちらの場合も $A + B < 180^\circ$ を満たすから, 求める A は $A = 60^\circ, 120^\circ$

(3) 正弦定理から $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$

よって $\frac{2\sqrt{2}}{\sin A} = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 120^\circ}$

したがって $\sin A = \frac{\sin 120^\circ}{2\sqrt{3}} \times 2\sqrt{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times 2\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$ を満たす A は $A = 45^\circ, 135^\circ$

$C = 120^\circ$ より, $0^\circ < A < 60^\circ$ であるから $A = 45^\circ$