

1 (1) 高さ h は $h^2 + 2^2 = 8^2$ より $h = \sqrt{64 - 4} = 2\sqrt{15}$

(2) $\sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$

2 (3) 連続する 2 つの整数を $n, n + 1$ とすると $n^2 + (n + 1)^2 - 1 = n^2 + n^2 + 2n + 1 - 1 = 2n^2 + 2n = 2n(n + 1)$

よって連続する 2 つの整数の平方和は 2 つの整数の積の 2 倍になる

3 (4) $2 = \sqrt{4} < \sqrt{8} < \sqrt{9} = 3, 8 = \sqrt{64} < \sqrt{80} < \sqrt{81} = 9$. 3 から 8 までの 6 個

4 (5) 横の長さを y cm とすると $2x + 2y = 24$, $y = 12 - x$, $S = xy = x(12 - x) = 12x - x^2$

(6) $12x - x^2 > 24, x^2 - 12x + 24 < 0$. $x^2 - 12x + 24 = 0$ の解は $x = \frac{12 \pm \sqrt{12^2 - 4 \cdot 24}}{2} = 6 \pm 2\sqrt{3}$. よって

$6 - 2\sqrt{3} < x < 6 + 2\sqrt{3}$

5 (7) 正弦定理より $\frac{a}{\sin A} = 2R$ よって $\sin A = \frac{a}{2R}$, 余弦定理より $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ よって

$$R \tan A = \frac{R \sin A}{\cos A} = \frac{R \cdot \frac{a}{2R}}{\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}} = \frac{abc}{b^2 + c^2 - a^2}$$

6 (8) $\left(\frac{5}{6}\right)^4 = \frac{625}{1296}$

(9) $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4 = 1 - \frac{625}{1296} = \frac{671}{1296}$

7 (10) (A,B,C,D,E) = (3, 5, 1, 4, 2), (3, 5, 4, 1, 2), (5, 3, 1, 4, 2), (5, 3, 4, 1, 2)