

1 (1) 正方形の 1 辺だから $PQ = QR = a$. $\triangle OPQ$ は直角二等辺三角形だから $OQ = PQ = a$. よって $OR = OQ + QR = 2a$

(2) $\triangle ORS$ は直角三角形で $OR^2 + RS^2 = OS^2$. よって $OS^2 = (2a)^2 + a^2 = 5a^2$. 半径 = $OS = \sqrt{5}a$

2 (3) $4\pi(r+1)^2 - 4\pi r^2 = 4\pi(r^2 + 2r + 1 - r^2) = 4\pi(2r+1)(\text{cm}^2)$

3 (4) $AB > BC$ より AB は EF または FD と対応する. AB が EF と対応するとき $AB : EF = 1 : 3$ より BC に対応する辺の長さは $1.5 \times 3 = 4.5(\text{cm})$. これに相等する辺は存在しないので AB は FD と対応する. このとき $AB : FD = 1 : 4$. $1.5 \times 4 = 6(\text{cm})$ より BC は EF と CA は DE と対応する. よって $4CA = DE = 4$. $CA = 1(\text{cm})$

4 (5) $x^2 + \{1 - (-1)\}x - (-1) \leq 0$, $x^2 + 2x + 1 \leq 0$ よって $(x+1)^2 \leq 0$. $x = -1$

(6) $x^2 + (1-a)x - a = (x+1)(x-a) \leq 0$, $a > -1$ より $-1 \leq x \leq a$

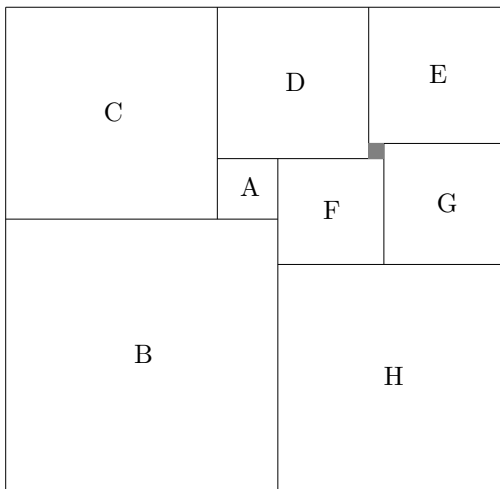
5 (7) 3 の倍数が 1 回もでない確率は 5 回とも 3 と 6 以外の目がでる確率だから $\left(\frac{4}{6}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243}$

よって $1 - \frac{32}{243} = \frac{211}{243}$

6 (8) 正弦定理より $\frac{1}{\sin \theta} = 2R$ だから $\frac{1}{s} = 2R$. よって $R = \frac{1}{2s}$

(9) $\tan \theta = \frac{AC}{BC}$ だから $t = \frac{1}{BP+1}$. よって $BP+1 = \frac{1}{t}$. $BP = \frac{1}{t} - 1 = \frac{1-t}{t}$

7 (10) 図のように、もっとも小さい正方形以外の正方形を A, B, ..., H とし、1 辺の長さをそれぞれ a, b, \dots, h とすると



$b = a + c \dots \textcircled{1}$, $c = a + d \dots \textcircled{2}$, $d = e + 1 \dots \textcircled{3}$, $e = g + 1 \dots \textcircled{4}$

$g = f + 1 \dots \textcircled{5}$, $h = f + g \dots \textcircled{6}$ 全体の長方形の上と下, 右と左

の辺はそれぞれ等しいから $c+d+e = b+h \dots \textcircled{7}$, $b+c = e+g+h \dots \textcircled{8}$

a, b で表すと $\textcircled{1}$ より $c = b - a \dots \textcircled{9}$, $\textcircled{2}$ より $d = c - a = b - 2a \dots \textcircled{10}$

$\textcircled{3}$ より $e = d - 1 = b - 2a - 1 \dots \textcircled{11}$, $\textcircled{4}$ より $g = e - 1 = b - 2a - 2 \dots \textcircled{12}$

$\textcircled{5}$ より $f = g - 1 = b - 2a - 3 \dots \textcircled{13}$, $\textcircled{6}$ より $h = f + g = 2b - 4a - 5 \dots \textcircled{14}$

$\textcircled{7}$ に $\textcircled{9}$, $\textcircled{10}$, $\textcircled{11}$, $\textcircled{14}$ を代入して $3b - 5a - 1 = 3b - 4a - 5 \therefore a = 4$

$\textcircled{8}$ に $\textcircled{9}$, $\textcircled{11}$, $\textcircled{12}$, $\textcircled{14}$ を代入して $2b - a = 4b - 8a - 8$ これに $a = 4$ を代入

$2b - 4 = 4b - 40$. よって $b = 18$. 正方形 A, B の 1 辺の長さはそれぞれ 4cm, 18cm.