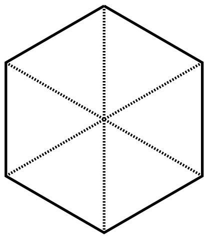
反射テスト　周りの長さと面積　最大値・最小値　02

1.　必要ならば円周率は$\dfrac{22}{7}$を用いて解け.（ S 級 2 分, A 級 3 分 30 秒, B 級 5 分, C 級 7 分 ）

(1)　周りの長さがともに 24 cm の正三角形と正六角形がある. 下図を参考に面積比を求めよ.

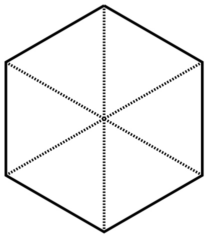


(2)　周りの長さが 8 cm の図形の中で, 最大の面積をもつ図形の面積を求めよ.

(3)　面積が$\dfrac{22}{7}$ cm^{2}の図形の中で, 最小の周りの長さもつ図形の周りの長さを求めよ.

2. 必要ならば円周率は$\dfrac{22}{7}$を用いて解け.（ S 級 2 分, A 級 3 分 30 秒, B 級 5 分, C 級 7 分 ）

(1) 周りの長さが等しい正三角形と正六角形がある. 下図を参考に面積比を求めよ.



(2) 周りの長さが 5 cm の図形の中で, 最大の面積をもつ図形の面積を求めよ.

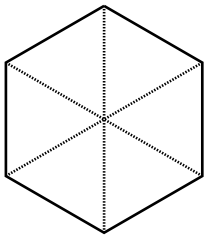
(3) 面積が$\dfrac{11}{14}$ cm^2の図形の中で, 最小の周りの長さもつ図形の周りの長さを求めよ.

反射テスト　周りの長さと面積　最大値・最小値　02　解答解説

1.　必要ならば円周率は$\dfrac{22}{7}$を用いて解け.（S級2分, A級3分30秒, B級5分, C級7分）

★周りの長さが一定ならば, 円に近い図形ほど面積が大きい.
★面積が一定ならば, 円に近い図形ほど周りの長さが小さい.
★表面積が一定ならば, 球に近い図形ほど体積が大きい.
風船に空気を入れるときをイメージして欲しい. 風船のゴムはなるべく小さくなりたがっている. つまり風船はなるべく周りを小さくしたい. このとき風船はどんな形をしているだろうか. そう, 球だ. その断面を考えれば, 円という図形についての秘密もわかる.

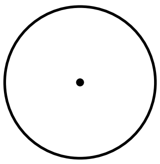
(1)　周りの長さがともに24 cmの正三角形と正六角形がある. 下図を参考に面積比を求めよ.



正三角形の一辺の長さは　$24 \div 3 = 8\,\mathrm{cm}$
正六角形の一辺の長さは　$24 \div 6 = 4\,\mathrm{cm}$
一辺の長さの比は　$8 : 4 = 2 : 1$
左図より, 正六角形は正三角形を6つ集めたものと考えれば,
その面積比は　$2^2 : 1^2 \times 6 = 4 : 6 = \mathbf{2 : 3}$　←★面積比は相似比の2乗

★周りの長さが一定ならば, 円に近い図形ほど面積が大きい.
円に近い正六角形の方が面積が大きいことがわかった.

(2)　周りの長さが8 cmの図形の中で, 最大の面積をもつ図形の面積を求めよ.

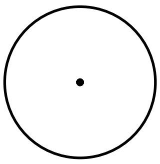


★周りの長さが一定ならば, 円に近い図形ほど面積が大きい.

円の半径を知りたい. 円の半径をxとすれば,
$$x \times 2 \times \frac{22}{7} = 8$$
逆算をして　$x = \dfrac{14}{11}$

この円の面積は　$\dfrac{14}{11} \times \dfrac{14}{11} \times \dfrac{22}{7} = \mathbf{\dfrac{56}{11}}\ \mathrm{cm}^2$

(3)　面積が$\dfrac{22}{7}\ \mathrm{cm}^2$の図形の中で, 最小の周りの長さもつ図形の周りの長さを求めよ.



★面積が一定ならば, 円に近い図形ほど周りの長さが小さい.

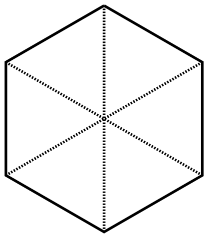
円の半径を知りたい. 円の半径をxとすれば,
$$x \times x \times \frac{22}{7} = \frac{22}{7}$$
逆算をして　$x \times x = 1$　⇒　$x = 1$

この円の周りの長さは　$1 \times 2 \times \dfrac{22}{7} = \mathbf{\dfrac{44}{7}}$ cm

2. 必要ならば円周率は$\dfrac{22}{7}$を用いて解け.（S 級 2 分, A 級 3 分 30 秒, B 級 5 分, C 級 7 分）

★周りの長さが一定ならば, 円に近い図形ほど面積が大きい.
★面積が一定ならば, 円に近い図形ほど周りの長さが小さい.
★表面積が一定ならば, 球に近い図形ほど体積が大きい.
風船に空気を入れるときをイメージして欲しい. 風船のゴムはなるべく小さくなりたがっている. つまり風船はなるべく周りを小さくしたい. このとき風船はどんな形をしているだろうか. そう, 球だ. その断面を考えれば, 円という図形についての秘密もわかる.

(1) 周りの長さが等しい正三角形と正六角形がある. 下図を参考に面積比を求めよ.



周りの長さを 1 とすれば,

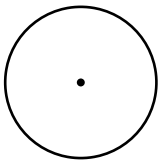
正三角形の一辺の長さは　$1 \div 3 = \dfrac{1}{3}$

正六角形の一辺の長さは　$1 \div 6 = \dfrac{1}{6}$

一辺の長さの比は　$\dfrac{1}{3} : \dfrac{1}{6} = 2 : 1$
上図より, 正六角形は正三角形を 6 つ集めたものと考えれば,
その面積比は　$2^2 : 1^2 \times 6 = 4 : 6 = \mathbf{2 : 3}$　←★面積比は相似比の 2 乗

★周りの長さが一定ならば, 円に近い図形ほど面積が大きい.
円に近い正六角形の方が面積が大きいことがわかった.

(2) 周りの長さが 5 cm の図形の中で, 最大の面積をもつ図形の面積を求めよ.



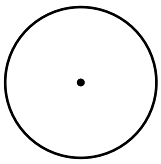
★周りの長さが一定ならば, 円に近い図形ほど面積が大きい.

円の半径を知りたい. 円の半径を x とすれば,
$x \times 2 \times \dfrac{22}{7} = 5$

逆算をして　$x = \dfrac{35}{44}$

この円の面積は　$\dfrac{35}{44} \times \dfrac{35}{44} \times \dfrac{22}{7} = \mathbf{\dfrac{175}{88}}$ cm^2

(3) 面積が$\dfrac{11}{14}$ cm^{2}の図形の中で, 最小の周りの長さもつ図形の周りの長さを求めよ.



★面積が一定ならば, 円に近い図形ほど周りの長さが小さい.

円の半径を知りたい. 円の半径を x とすれば,
$x \times x \times \dfrac{22}{7} = \dfrac{11}{14}$

逆算をして　$x \times x = \dfrac{1}{4}$　$\Rightarrow$　$x = \dfrac{1}{2}$

この円の周りの長さは　$\dfrac{1}{2} \times 2 \times \dfrac{22}{7} = \mathbf{\dfrac{22}{7}}$ cm