

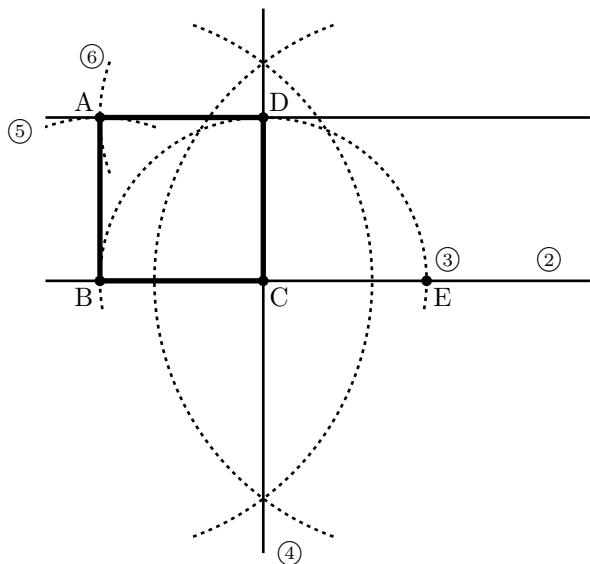
## 反射テスト 作図 白銀方形・黄金方形 01

- 縦と横の長さの比が  $1 : \sqrt{2}$  となる長方形を作図せよ. (  $S$  級 1 分 35 秒,  $A$  級 3 分,  $B$  級 5 分,  $C$  級 7 分 )

2. 縦と横の長さの比が  $1 : \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  となる長方形を作図せよ. (  $S$  級 1 分 35 秒,  $A$  級 3 分,  $B$  級 5 分,  $C$  級 7 分 )

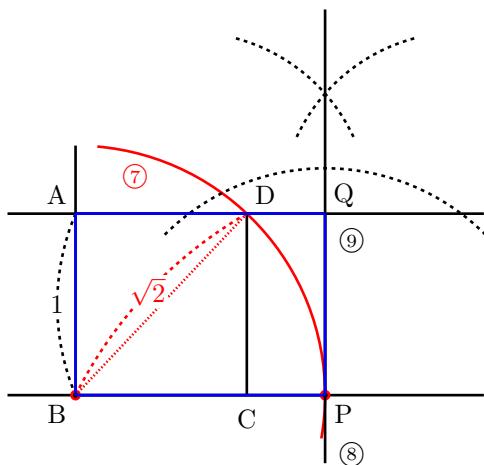
# 反射テスト 作図 白銀方形・黄金方形 01 解答解説

1. 縦と横の長さの比が  $1 : \sqrt{2}$  となる長方形を作図せよ. ( S 級 1 分 35 秒, A 級 3 分, B 級 5 分, C 級 7 分 )



まずは正方形の作図

- ① 適当に 2 つの点 B, C を作る.
- ② 直線 BC を引く.
- ③ 中心 C, 半径 BC の弧によって, 点 E を半直線 BC 上に決定する.
- ④ 線分 BE の垂直二等分線を引き, 弧③との交点を D とする.
- ⑤ 中心 B, 半径 BC の弧
- ⑥ 中心 D, 半径 BC の弧 弧⑤と⑥の交点を A とする.



## ★ $\sqrt{2}$ 白銀比の作図

1 辺の長さが 1 の正方形の対角線の長さは  $\sqrt{2}$  である.

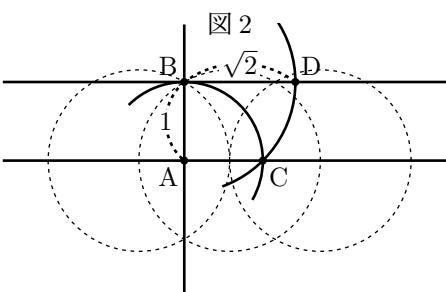
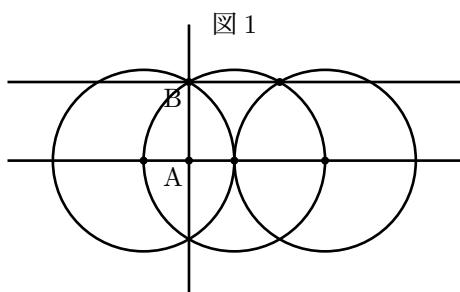
対角線を半径とする円弧を作図すれば,

横の長さが  $\sqrt{2}$  の長方形  $ABPQ$  が作図できる.

- ⑦ 中心 B, 半径 BD で円弧を引く.
- ⑧ ⑦の円弧と直線 BC の交点を P とする.
- ⑨ 点 P から直線 AD に垂線を引き, その足を Q とする.

## ★ 白銀比と白銀方形 ( [反射テスト 特別な四角形の辺の比](#) )

上の長方形のように, 縦横比が  $1 : \sqrt{2}$  の長方形を **白銀方形** という. また,  $1 : \sqrt{2}$  の比を **白銀比** ( *silver ratio* ) と呼ぶ. 日本の紙の規格である A 判はこの白銀方形で, 半分に折っても縦横比は変わらない特徴がある. この比は, 大和比 ( やまとひ ) とも呼ばれ, 代表的な日本建築である, 法隆寺の金堂・五重塔の柱間隔・軒の出のバランスに用いられている.

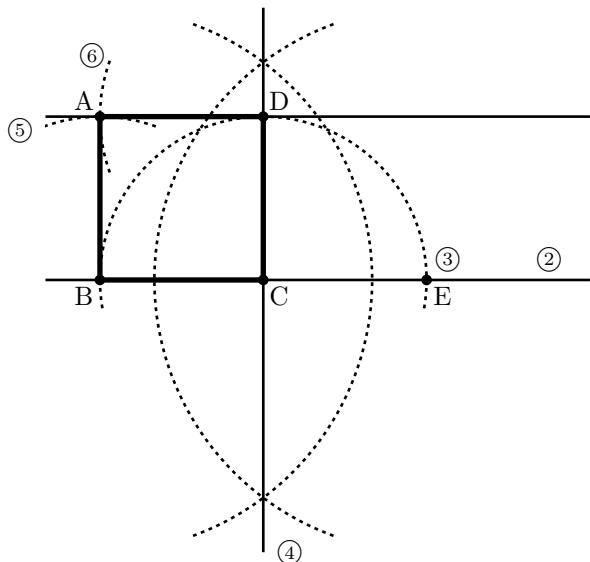


## ☆早い作図

早く作図しようとするなら, 図 1 のように 3 つの同心円を並べ,  $AB = 1$  と考えるといい.

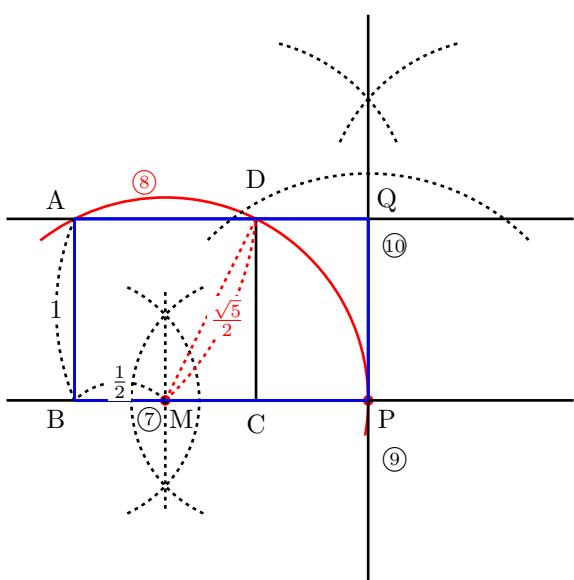
図 2 のようにすれば,  $BC = \sqrt{2}$  が得られる.

2. 縦と横の長さの比が  $1 : \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  となる長方形を作図せよ. ( S 級 1 分 35 秒, A 級 3 分, B 級 5 分, C 級 7 分 )



まずは正方形の作図

- ① 適当に 2 つの点 B, C を作る.
- ② 直線 BC を引く.
- ③ 中心 C, 半径 BC の弧によって, 点 E を半直線 BC 上に決定する.
- ④ 線分 BE の垂直二等分線を引き, 弧③との交点を D とする.
- ⑤ 中心 B, 半径 BC の弧
- ⑥ 中心 D, 半径 BC の弧  
弧⑤と⑥の交点を A とする.



### ★ $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ 黄金比の作図

三辺比  $1 : 2 : \sqrt{5}$  の直角三角形を作ればよい.

- ⑦ 辺 BC の垂直二等分線から, 辺 BC の中点 M を作る.
- ⑧ 中心 M, 半径 MD の円弧を作る.
- ⑨ ⑧の円弧と直線 BC の交点を P とする.
- ⑩ 点 P から直線 AD に垂線を引き, その足を Q とする.

$AB = 1$  とすれば, ABCD は正方形だから,  $BM = CM = \frac{1}{2}$ .

$MC = \frac{1}{2}$ ,  $DC = 1$  だから,  $\triangle DMC$  の斜辺  $DM = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

左図のように作図できれば,  $MP = MD = \frac{\sqrt{5}}{2}$  となって,

横の長さが  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  の長方形 ABPQ が作図できる.

### ★ 黄金比と黄金方形 ( 反射テスト 特別な四角形の辺の比 )

上の長方形のように, 縦横比が  $1 : \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  の長方形を 黄金方形 という. また,  $1 : \frac{1+\sqrt{5}}{2}$  の比を 黄金比 ( golden ratio ),  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  を 黄金数 と呼ぶ. フィボナッチ数列の隣接 2 項の比は黄金比に収束し, また, 正五角形の辺と対角線も 黄金比 である. 昔から世界中で最も美しいと言われる比率で, 様々な分野で見られる.

自然: ひまわりの種の配列, オウムガイの殻.

建築: 古代ギリシャのパルテノン神殿.

芸術: ミロのヴィーナス, ルネッサンスのレオナルド・ダ・ヴィンチの作品 ( モナ・リザなど ).

美容, デザイン: 現代のメイクアップ技術, クレジットカードや名刺の縦横比.