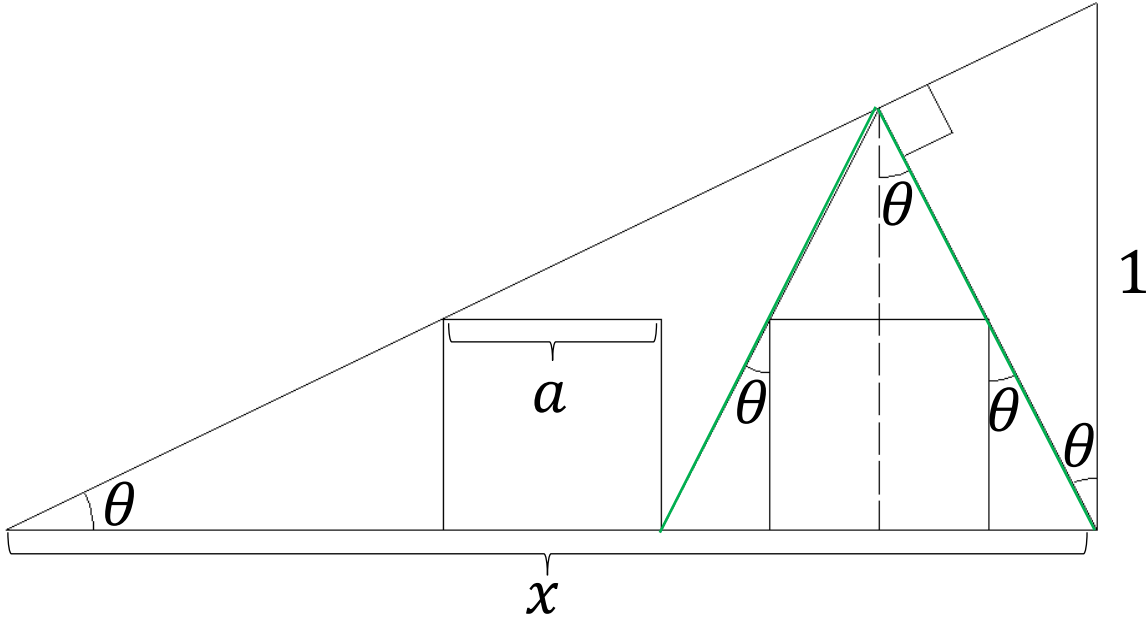


2等辺三角形の等しい2辺はどれか不明なため、3通りの場合で考える。

(i)斜と中斜が等しい長さの場合



上図のように股の長さを $x$ 、正方形の1辺の長さを $a$ とおき、弦-股の間の角度を $\theta$ とする。

相似や錯角等の関係から $\theta$ と同じ角度になる角には $\theta$ の記号を付けてある。

長さ $x$ に関して以下の式が成立する。

$$x = a/\tan(\theta) + a + a \cdot \tan(\theta) + a + a \cdot \tan(\theta) \quad (1)$$

点線部の長さに関して以下の式が成立する。

$$x \cdot \sin(\theta) \cdot \cos(\theta) = a + (a/2)/\tan(\theta) \quad (2)$$

$\theta$  に関しては定義より

$$\tan(\theta) = 1/x \quad (3)$$

$$\sin(\theta) = 1/\sqrt{x^2+1} \quad (4)$$

$$\cos(\theta) = x/\sqrt{x^2+1} \quad (5)$$

であるので、(1),(2)式に(3),(4),(5)式を代入し $\theta$ の項を $x$ で表せば

$$x = a \cdot x + 2 \cdot a + 2 \cdot a/x \quad (6)$$

$$x^2/(x^2+1) = a \cdot (1+x/2) \quad (7)$$

となる。

(6),(7)式を $a$ について解いて $x$ についての方程式を作る。

$$a = x^2/(x^2+1)/(1+x/2) = x/(x+2+2/x) \quad (8)$$

(8)式右側の等式が成立する $x$ を求める。たすき掛けなどの処理を行って

$$x^3 - 3 \cdot x - 2 = 0 \quad (9)$$

これは

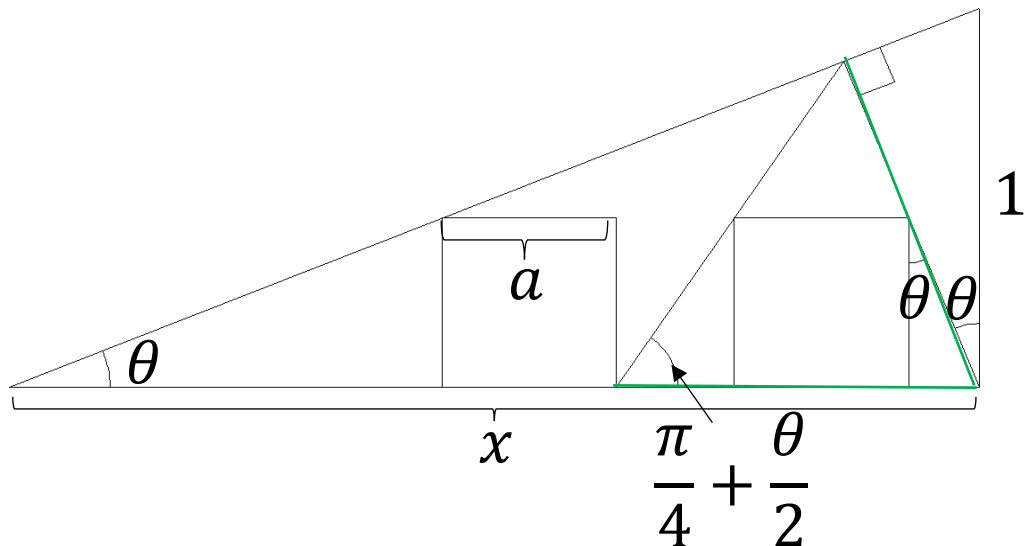
$$(x-2) \cdot (x+1)^2 = 0 \quad (10)$$

とできるため、**解 $x=2$ 寸**を得る。この時 $a=2/5$ 、 $\theta = \text{atan}(1/2)$ である。

式としては**股 $=2$ \* $\text{鈎}$** となる。

出題図はおそらくこの場合を指していると考えられる。

(ii) 中斜と底辺の長さが等しい場合



(i)と同様に考える。

相似や錯角、二等辺三角形の性質から角度のわかる部分には角度を示してある。

タンジェントの定義から

$$\tan(\theta) = 1/x \quad (11)$$

である。

左側正方形の左側の辺を使って $\tan(\theta)$ を表現すると、

$$\tan(\theta) = a / (x - a - a / \tan(\pi/4 + \theta/2) - a - a * \tan(\theta)) \quad (12)$$

が成立する。

2等辺をそれぞれ表すと

$$x * \sin(\theta) = a / \tan(\pi/4 + \theta/2) + a + a * \tan(\theta) \quad (13)$$

が成立する。

(11),(12),(13)式を満たす $x, a, \theta$ を数値計算によって求めると

$$x \doteq 2.4811943040920$$

$$a \doteq 0.4463095916581$$

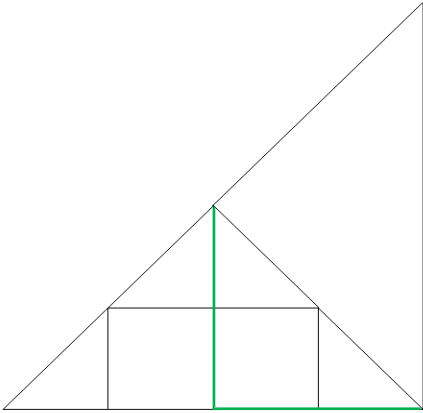
$$\theta \doteq 0.3831171907118$$

を得る。

よって、**解 $x \doteq 2.481194304092$ 寸**を得る。

式としては**股 $=2.481194304092$ \* $\text{鈎}$** となる。

(iii)斜と底辺が等しい場合



上図より**股=1寸**は明らかである。式としては**股=鈎**であるが、  
図形が問題のものと明らかに違う形のため、  
出題の図はこの場合を指していないと思われる。