

1 [2007 関西大]

- (1) 半径 1 の円に内接する正十二角形の面積を求めよ。
- (2) 半径 1 の円に外接する正十二角形の面積を求めよ。

2 [2014 慶応義塾大]

三角形 ABC において、 $AB=2$ 、 $\angle ACB=\frac{\pi}{4}$ 、 $\angle BAC=\frac{\pi}{3}$ であるとき、 $AC=\boxed{}$ である。

3 [2014 北海道薬科大]

$\sin x - \sin y = \frac{1}{2}$ 、 $\cos x - \cos y = \frac{1}{3}$ のとき、 $\cos(x-y)$ の値は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり、

$\cos(x+y)$ の値は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

4 [2013 千葉大]

$\tan 10^\circ = \tan 20^\circ \cdot \tan 30^\circ \cdot \tan 40^\circ$ を示せ。

5 [2008 山形大]

半径 1 の円に内接する正五角形 ABCDE の 1 辺の長さを a とし、 $\alpha = \frac{2}{5}\pi$ とおく。

- (1) $\sin 3\alpha + \sin 2\alpha = 0$ が成り立つことを証明せよ。
- (2) $\cos \alpha$ の値を求めよ。
- (3) a の値を求めよ。
- (4) 線分 AC の長さを求めよ。

6 [2014 津田塾大]

- (1) $2\cos\frac{2}{5}\pi - 2\cos\frac{\pi}{5} + 1 = 0$ が成り立つことを利用して $\cos\frac{\pi}{5}$ の値を求めよ。
- (2) $\cos\frac{\pi}{5} \cdot \cos\frac{2}{5}\pi \cdot \cos\frac{3}{5}\pi \cdot \cos\frac{4}{5}\pi$ の値を求めよ。

7 [2014 星薬科大]

平面上に2点 $A(2, 0)$, $B(6, 0)$ があり, $c > 0$ として点 $C(0, c)$ をとる。 $\angle ACB = \theta$ として, 次の問いに答えよ。

(1) $c = 1$ のとき, $\tan \theta = \frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ であり, $\frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{\text{ウ}}}{\text{エ}}$ である。

(2) θ が最大になるとき, $\tan \theta = \frac{\sqrt{\text{オ}}}{\text{カ}}$ であり, $\frac{BC}{AC} = \sqrt{\text{キ}}$ である。

8 [2005 学習院大]

平面上の点 $P(x, y)$ が単位円周上を動くとき, $15x^2 + 10xy - 9y^2$ の最大値と, 最大値を与える点 P の座標を求めよ。ただし, 単位円周とは原点を中心とする半径1の円周のことである。

9 [2015 徳島大]

(1) $\tan \frac{x}{2} = m$ とするとき, 等式 $\sin x = \frac{2m}{1+m^2}$, $\cos x = \frac{1-m^2}{1+m^2}$ が成り立つことを示せ。

(2) $-\pi < x < \frac{\pi}{2}$ のとき, 不等式 $\sin x + \cos x \geq \tan \frac{x}{2}$ が成り立つことを示せ。

10 [2008 信州大]

$\sin 20^\circ + \sin 40^\circ = \sin 80^\circ$ であることを示せ。