

2016年理系第1問

1 次の各問に答えよ.

- (1)  $x = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$  のとき,  $x^2 + y^2$  の値を求めよ.
- (2)  $\sqrt{2016}$  の整数部分を求めよ. ただし,  $3.74 < \sqrt{14} < 3.75$  であることを使ってもよい.
- (3) 3辺の長さが6, 7, 8である三角形の外接円の半径を求めよ.
- (4)  $\tan \frac{\pi}{12}$  の値を求めよ.
- (5)  $p, q$  を定数とする.  $x^3 + px + q - 1$  が  $x$  の1次式の2乗で割り切れるとき,  $p$  と  $q$  が満たす関係式を求めよ.
- (6)  $\frac{n}{10} < \log_3 2 < \frac{n+1}{10}$  を満たす自然数  $n$  を求めよ.
- (7) 虚数単位  $i$  に対し,  $\left(\frac{1+i}{\sqrt{3}+i}\right)^{12}$  の値を求めよ.
- (8)  $-\frac{\pi}{2} < a < \frac{\pi}{2}$  のとき, 極限  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{\sin(a+h)}{\cos(a+h)} - \frac{\sin a}{\cos a}}{h}$  を求めよ.