

## 1

### 1.1

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \infty} \text{Tan}^{-1} x + \lim_{x \rightarrow \infty} \text{Tan}^{-1} \frac{1}{x} \\ &= \frac{\pi}{2} + 0 = \underline{\frac{\pi}{2}}\end{aligned}$$

### 1.2

$x = \tan y$  の両辺を  $x$  で微分すると

$$\begin{aligned}1 &= \frac{1}{\frac{1}{1+\tan^2 y}} \cdot \frac{dy}{dx} \\ \Leftrightarrow \frac{dy}{dx} &= \frac{1}{1+\tan^2 y} = \frac{1}{1+x^2}\end{aligned}$$

これより,

$$\begin{aligned}f'(x) &= \frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{1+\left(\frac{1}{x}\right)^2} \cdot -\left(\frac{1}{x}\right)^2 \\ &= \underline{0}\end{aligned}$$

### 1.3

$b/a > 0$  の時,

$$\text{Tan}^{-1}\left(\frac{b}{a}\right) + \text{Tan}^{-1}\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\pi}{2}$$

である. これは正接の定義による. このことを用いると  $f(1) = f(2) = \pi/2$

## 2