

3 2つの関数を

$$f(t) = \frac{1}{2}\left(t + \frac{1}{t}\right), \quad g(t) = t^2 - 2\log t$$

で定める．実数 t が $t > 0$ の範囲を動くとき，点 $(f(t), g(t))$ が xy 平面上を描く曲線を C とする．

- (1) $t > 1$ のとき $g(t) > g(\frac{1}{t})$ であることを示せ．
- (2) s を 1 以上の実数とする．直線 $x = \frac{1}{2}(s + \frac{1}{s})$ と曲線 C の共有点の個数を求めよ．
- (3) a を 1 より大きい実数とする．直線 $x = \frac{1}{2}(a + \frac{1}{a})$ と曲線 C で囲まれる部分の面積を求めよ．