

4 関数 $f(x)$ に対して、座標平面上の 2 つの点 $P(x, f(x))$, $Q(x+1, f(x)+1)$ を考える。実数 x が $0 \leq x \leq 2$ の範囲を動くとき、線分 PQ が通過してできる図形の面積を S とおく。以下の問いに答えよ。

(1) 関数 $f(x) = -2|x-1| + 2$ に対して、 S の値を求めよ。

(2) 関数 $f(x) = \frac{1}{2}(x-1)^2$ に対して、曲線 $y = f(x)$ の接線で、傾きが 1 のものの方程式を求めよ。

(3) 設問 (2) の関数 $f(x) = \frac{1}{2}(x-1)^2$ に対して、 S の値を求めよ。