

2  $a$  を正の定数とする． $f(x) = x^2 - a$  として，グラフ  $y = f(x)$  上の点  $(x_n, f(x_n))$  における接線が  $x$  軸と交わる点の  $x$  座標を  $x_{n+1}$  とする．このようにして， $x_1$  から順に  $x_2, x_3, x_4, \dots$  を作るとき，次の問に答えよ．ただし， $x_1 > \sqrt{a}$  とする．

- (1)  $x_{n+1}$  を  $x_n$  を用いて表せ．
- (2)  $\sqrt{a} < x_{n+1} < x_n$  であることを示せ．
- (3)  $|x_{n+1} - \sqrt{a}| < \frac{1}{2}|x_n - \sqrt{a}|$  であることを示せ．
- (4)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$  を求めよ．