# 1 極限の記号

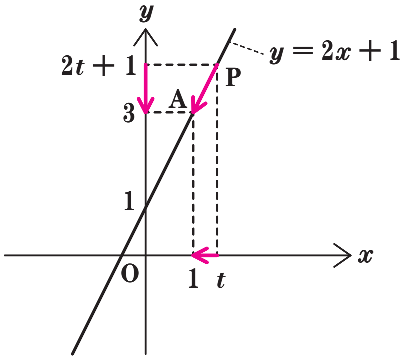
高校で履修した数Ⅱの微分の単元で出てきた lim（**極限**という英語 limit からとった）の記号から復習しましょう。例えば、

$$\lim_{t\to 1}(2t+1)$$

は、$2t+1$ という関数で、$t$ の値を 1 に近づけていったときの極限の値（$2t+1$ が近づく値）を表しています。この場合は、$2t+1$ の $t$ に 1 を代入して $2\cdot 1+1=3$ となります。

グラフで表すと下図のようになります。A(1, 3)、P($t$, $2t+1$)のとき、$t$ が 1 に近づいていくと、P は A に近づいていきます。

このように単に代入すれば解けるという問題は、あまり取り上げられません。問題になるのは次のような場合です。




**問題**　**次の極限を求めよ。**

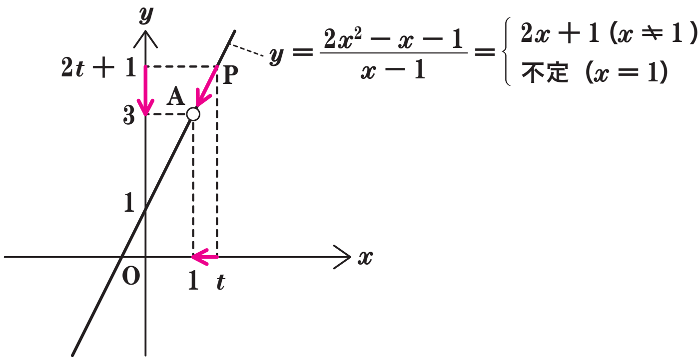
$$\lim_{t\to 1}\frac{2t^2-t-1}{t-1}$$

初めの極限のように $t=1$ をそのまま代入すると、分母も 0、分子も 0 になって、極限が求まりません。これは分子を因数分解して、次のように解きます。

$$\lim_{t\to 1}\frac{2t^2-t-1}{t-1}=\lim_{t\to 1}\frac{(2t+1)(t-1)}{t-1}=\lim_{t\to 1}(2t+1)$$

つまり、問題の関数 $\dfrac{2x^2-x-1}{x-1}$ は、$x$ が１以外のところでは分子・分母にある因数$(x-1)$がキャンセルされて $2x+1$ に等しく、$x=1$ では値が定まっていない関数なんです。$x=1$ で値を持たない関数であっても、$x$ が１以外のところでは値を持ちますから、$x$ が１に近づいたところでの極限を考えられるのですね。

図で表すと次のようになります。A$(1,\ 3)$のところは白丸になっていて抜けていますが、P$(t,\ 2t+1)$は A に向かって近づいていきます。




数Ⅲ・大学の微積分では、この記号「lim」を用いて、「極限を求めよ」という設問が多くあります。慣れるようにしましょう。