

1) 次の極限値を求めよ.

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 4) =$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} =$

c) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x + 2} =$

d) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - 8) =$

e) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2} =$

f) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - x - 2} =$

g) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 + x - 2} =$

h) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x + 1}{x^3 + 1} =$

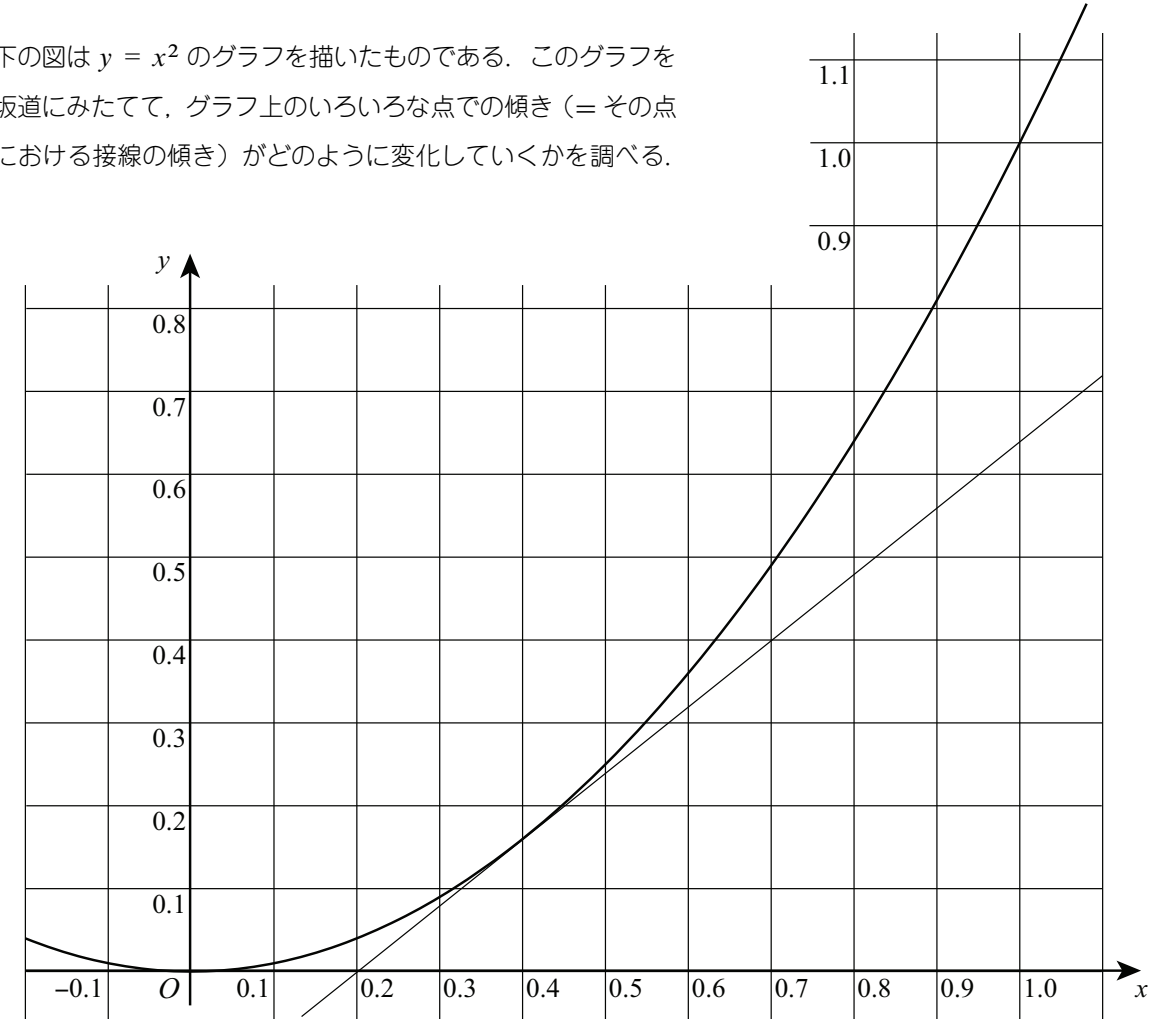
i) $\lim_{b \rightarrow a} \frac{b^2 - a^2}{b - a} =$

j) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(a + h)^2 - a^2}{h} =$

k) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2 + h)^3 - 8}{h} =$

l) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(a + h)^3 - a^3}{h} =$

下の図は $y = x^2$ のグラフを描いたものである. このグラフを坂道にみたてて, グラフ上のいろいろな点での傾き (= その点における接線の傾き) がどのように変化していくかを調べる.



a) 上のグラフ上の次の各点での傾きを図から読みとり, 下の表を完成させよ. (たとえば, $x = 0.1$ における接線を定規などを使って引き, $x = 1.1$ との交点の y 座標の値を測ってみよ. これから $x = 0.1$ における接線の傾きのおおよその値が求まる.)

x	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
傾き											

b) $y = x^2$ のグラフ上の点 (a, a^2) における傾きはどうなるか. 上の表から予想せよ.

2] 次の関数で、各々の場合について平均変化率を求め、なるべく簡単な形で表せ.

a) $f(x) = 3x^2 + 1$, x が 1 から 3 まで変化するとき

b) $f(x) = x^3 - 1$, x が -1 から 2 まで変化するとき

c) $f(x) = 3x^2 + 1$, x が a から $a + h$ まで変化するとき

3] 関数 $f(x) = (2x + 1)^2$ とするとき、次の値を微分係数の定義にしたがって求めよ.

a) $f'(2) =$

b) $f'(-1) =$

c) $f'(b) =$

4] 関数 $f(x) = x^2 + px + q$ において、次の問いに答えよ

a) x が a から b まで変化するときの平均変化率を求めよ.

b) $x = c$ における微分係数を定義にしたがって求めよ.

c) a) の平均変化率と b) の微分係数とが等しいとき、 c を a , b で表せ.

【発展問題】

5] 関数 $f(x) = \frac{1}{x}$ について、 x が a から $a + h$ まで変化するときの平均変化率と、 $x = a$ における微分係数を求めよ.