次の曲線上の2点A, B間において，直線ABと平行な接線の接点の座標を求めよ。
$y=x^3-x,\ A(-1,\ 0),\ B(1,\ 0)$

関数$f'(x)$は微分可能で、 $f'(0)=a$とする。任意のx, yに対して、等式$f(x+y)=f(x)+f(y)$が成り立つ。 $f'(x)$を求めよ。

$a>2$とする。すべての実数xに対して、不等式
$p \leqq \sqrt{x^4+ax^2+1}-(x^2-1) \leqq q$
が成り立つようなp, qのうちで、最も大きいpと、最も小さいqの値を求めよ。

平均値の定理を用いて次の極限値を求めよ。

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x - \sin x^2}{x - x^2}$$

曲線$y=\frac{1}{x}\ (x>0)$上の点Aにおける接線が，x軸，y軸と交わる点をそれぞれP, Qとする。
$A\left(t, \frac{1}{t}\right)$とするとき，$P, Q$の座標を$t$を用いて表せ。
また，点Aがこの曲線を動くとき，線分PQの長さの最小値を求めよ。

底面の半径6、高さ18の直円錐に直円柱を、底面が直円錐の底面に含まれるように内接させる。直円柱の体積Vが最大になるときの直円柱の半径と高さを求めよ。

平均値の定理を用いて次の極限値を求めよ。

$$\lim_{x \to 0} \frac{\cos 2x - \cos x}{x}$$

平均値の定理を用いて次の極限値を求めよ。

$\lim_{x \to \infty} x\left\{\log(x+3) - \log x\right\}$

関数 $y = x^x \ (x > 0)$ を微分せよ。

n 次の多項式 $f(x)$ が $f''(x) - 2xf'(x) + 8f(x) = 0$、 $f(1) = -\frac{5}{4}$ を満たすとき、 $f(x)$ を求めよ。