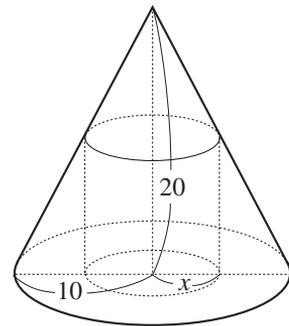


1 底面が正三角形である三角柱がある. 底面の一辺と高さの和が 15 cm であるとき, 三角柱の体積を最大にするには底面の一辺を何 cm にすればよいか.

2 右図のように, 円錐に内接する円柱がある. 円錐の底面の半径が 10cm, 高さが 20cm で, 円柱の底面の半径が  $x$ cm のとき, この円柱の体積を表す式を作れ. また, 円柱の体積が最大になるのは, どのような場合か.



学籍番号： \_\_\_\_\_ 氏名： \_\_\_\_\_

3 半径が  $a$  (一定) の球がある. この球に内接する直円柱のうちで, 体積が最大なものの底面の半径と高さとの比を求めよ.

4  $x \geq 1$  のとき, 不等式  $2x^3 + 27 \geq 9x^2$  が成り立つことを証明せよ.

5] ある工場の生産関数は  $Q(L) = 12L^2 - \frac{1}{20}L^3$  で与えられる. ただし,  $L$  は労働者の人数を表し,  $0 \leq L \leq 200$  である.

a) 生産量  $Q(L)$  を最大にするような  $L$  を  $L^*$  とする.  $L^*$  を求めよ.

b) 労働者一人当たりの生産量  $\frac{Q(L)}{L}$  を最大にするような  $L$  を  $L^{**}$  とする.  $L^{**}$  を求めよ.

c)  $Q'(L^{**}) = Q(L^{**})/L^{**}$  であることを示せ.

6]  $f(x) = x^4 + 2x^3 - 1$  とする.

a)  $x$  が  $-1$  から  $1$  まで変化するときの  $f(x)$  の平均変化率を求めよ.

b)  $f(x)$  の導関数  $f'(x)$  を求めよ.

c)  $y = f(x)$  のグラフの  $(-1, -2)$  における接線の方程式を求めよ.

d)  $f'(x) = 0$  となる  $x$  を求めよ.

e)  $f(x)$  の増減表を書き,  $f(x)$  が極大・極小となる  $x$  の値を求めよ.

f)  $y = f(x)$  のグラフと,  $(-1, -2)$  における接線を描け.

