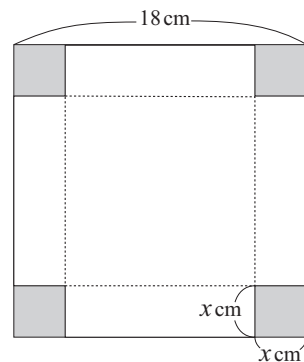


- 1 右のような 1 辺の長さが 18 cm の正方形の厚紙がある.  
この 4 すみから 1 辺の長さが  $x$  cm の正方形を切り取り,  
ふたのない箱を作る. 箱の容積をできるだけ大きくする  
には,  $x$  の値をどのようにすればよいか.



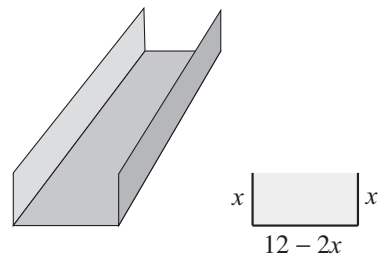
- 2 底面が正三角形である三角柱がある. 底面の一辺と高さの和が 15 cm であるとき, 三角柱の体積を最大にするには底面の一辺を何 cm にすればよいか.

- 3 底面の半径が  $a$ , 高さが  $h$  の直円柱がある.

- a) この直円柱の表面積を求めよ.
- b) この直円柱の全表面積が  $8\pi$  であるとき, この直円柱の体積を  $a$  だけを用いて表せ.
- c) 全表面積が  $8\pi$  である直円柱のうちで, 体積が最大となるものの底面の半径と高さを求めよ.

- 4 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, 体積が最大なもの底面の半径と高さとの比を求めよ.

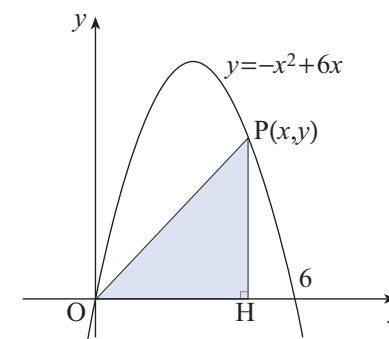
- 5 幅 12 インチ (30.48cm) の金属板を用い、右の図のように断面が長方形であるような樋 (とい) を作る。断面積が最大になるようにするにはどのようにすればよいか。



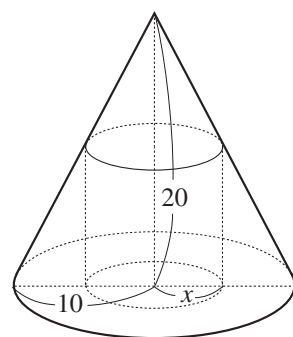
- 7 右図のように関数

$$y = -x^2 + 6x \quad (0 \leq x \leq 6)$$

のグラフ上の点  $P(x, y)$  から  $x$  軸に垂線  $PH$  を下ろす。このとき、 $\triangle POH$  の面積を最大にする  $x$  の値と面積の最大値を求めよ。



- 6 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。



- 8  $x \geq 1$  のとき、不等式  $2x^3 + 27 \geq 9x^2$  が成り立つことを証明せよ。