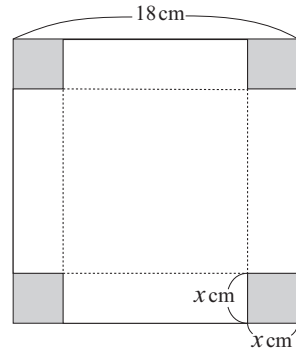


- 1 右のような 1 辺の長さが 18 cm の正方形の厚紙がある.  
 この 4 すみから 1 辺の長さが  $x$  cm の正方形を切り取り,  
 ふたのない箱を作る. 箱の容積をできるだけ大きくする  
 には,  $x$  の値をどのようにすればよいか.



- 2 底面が正三角形である三角柱がある. 底面の一边と高さの和が 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边を何 cm にすればよいか.

学生証番号 : \_\_\_\_\_ 氏名 : \_\_\_\_\_

3 底面の半径が  $a$ 、高さが  $h$  の直円柱がある。

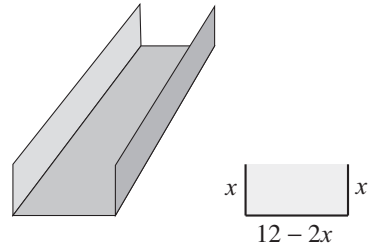
a) この直円柱の表面積を求めよ。

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。

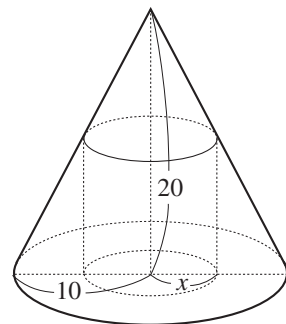
c) 全表面積が  $8\pi$  である直円柱のうちで、体積が最大となるものの底面の半径と高さを求めよ。

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) をつくる. 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.



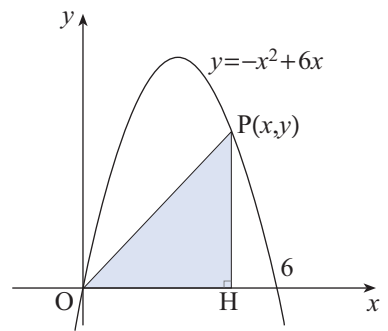
- 6 右図のように, 円錐に内接する円柱がある. 円錐の底面の半径が  $10\text{cm}$ , 高さが  $20\text{cm}$  で, 円柱の底面の半径が  $x\text{cm}$  のとき, この円柱の体積を表す式を作れ. また, 円柱の体積が最大になるのは, どのような場合か.



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.



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.