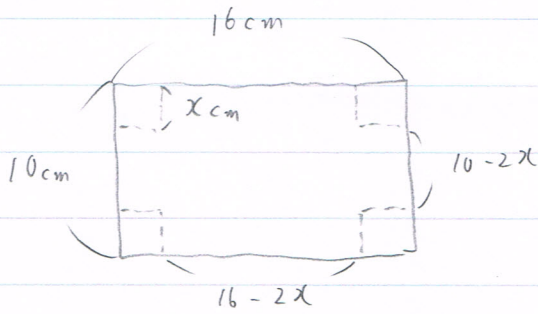


例19 P186



正方形の1辺の長さを x cm, 箱の容積を y cm³ とおく

ただし 10 cm より x のとりうる値の範囲は

$$0 < x < 5$$

箱の容積 y cm³ は

$$y = (16 - 2x) \times (10 - 2x) \times x$$

よこ \times たて \times 高さ

$$= (160 - 32x - 20x + 4x^2) \times x$$

$$= 4x^3 - 52x^2 + 160x$$

y の増減を調べると

$$y' = 12x^2 - 104x + 160$$

$$= 4(3x^2 - 26x + 40)$$

$$\begin{array}{r} 3x - 20 \rightarrow -20 \\ 1x - 2 \rightarrow -6 \\ \hline -26 \end{array}$$

$$= 4(3x - 20)(x - 2)$$

$$y' = 0 \text{ のとき } x = \frac{20}{3}, 2$$

| | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|
| x | 0 | | 2 | | 5 |
| y' | | + | 0 | - | |
| y | | ↗ | | ↘ | |

$$\begin{aligned} x = 2 \text{ のとき } y &= 4 \cdot 2^3 - 52 \cdot 2^2 + 160 \cdot 2 \\ &= 32 - 208 + 320 \\ &= 144 \end{aligned}$$

よって

$$x = 2 \text{ cm のとき 最大値 } 144 \text{ cm}^3$$

$$\therefore 2 \text{ cm}$$

