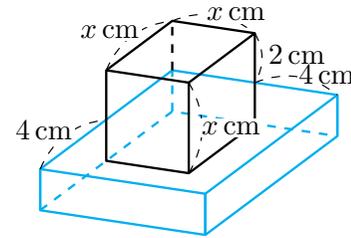


氏名 _____

■ 高次方程式の文章問題 (教科書 p27)

例題 6 ある立方体の縦、横をそれぞれ 4 cm 長くし、高さを 2 cm 短くした直方体をつくと、体積が 2 倍になりました。もとの立方体の 1 辺の長さを求めなさい。



解答 もとの立方体の 1 辺の長さを x cm とすると、できた直方体の長さは、次のように表すことができる。

縦 $(x + 4)$ cm, 横 $(x + 4)$ cm, 高さ $(x - 2)$ cm
 だから直方体の体積は $(x + 4)(x + 4)(x - 2)$ cm³ となる。

また立方体の体積は

縦 x cm, 横 x cm, 高さ x cm なので、 x^3 cm³ となる。

問題文に 直方体の体積 = 2 倍 × 立方体の体積 と書かれているので

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

展開して整理すると

$$x^3 - 6x^2 + 32 = 0$$

$P(x) = x^3 - 6x^2 + 32$ とおくと

$$P(-2) = (-2)^3 - 6 \times (-2)^2 + 32 = 0$$

= 0 になるということは、 $x + 2$ は $P(x)$ の因数である

【 $P(x)$ は $x + 2$ で割り切れるということだ 】

実際にわり算すると

$$P(x) = (x + 2)(x^2 - 8x + 16) = (x + 2)(x - 4)^2$$

よって

$$(x + 2)(x - 4)^2 = 0$$

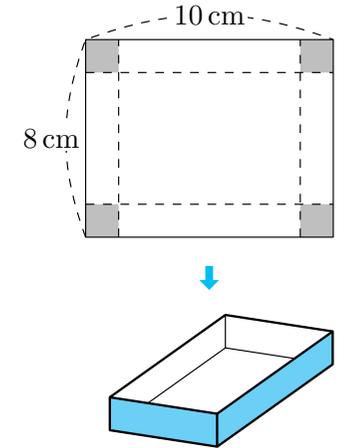
$$x + 2 = 0 \quad \text{または} \quad x - 4 = 0$$

よって $x = -2, 4$

$x > 2$ の必要がある (2 cm 以上なければ「高さを 2 cm 短くできない」) $x = -2$ は問題に適していない。 $x = 4$ は問題に適している。

答 4 cm

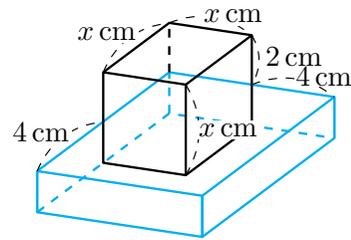
問 12 縦 8 cm, 横 10 cm の長方形の厚紙の 4 すみから同じ大きさの正方形を切り取り、その残りを折り曲げて容積が 48 cm³ のふたない直方体の箱をつくります。切り取る正方形の 1 辺の長さを求めなさい。



氏名 _____

■ 高次方程式の文章問題 (教科書 p27)

例題 6 ある立方体の縦、横をそれぞれ 4 cm 長くし、高さを 2 cm 短くした直方体をつくと、体積が 2 倍になりました。もとの立方体の 1 辺の長さを求めなさい。



解答 もとの立方体の 1 辺の長さを x cm とすると、できた直方体の長さは、次のように表すことができる。

縦 $(x + 4)$ cm, 横 $(x + 4)$ cm, 高さ $(x - 2)$ cm
 だから直方体の体積は $(x + 4)(x + 4)(x - 2)$ cm³ となる。

また立方体の体積は

縦 x cm, 横 x cm, 高さ x cm なので、 x^3 cm³ となる。

問題文に 直方体の体積 = 2 倍 × 立方体の体積 と書かれているので

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

展開して整理すると

$$x^3 - 6x^2 + 32 = 0$$

$P(x) = x^3 - 6x^2 + 32$ とおくと

$$P(-2) = (-2)^3 - 6 \times (-2)^2 + 32 = 0$$

= 0 になるということは、 $x + 2$ は $P(x)$ の因数である

【 $P(x)$ は $x + 2$ で割り切れるということだ】

実際にわり算すると

$$P(x) = (x + 2)(x^2 - 8x + 16) = (x + 2)(x - 4)^2$$

よって

$$(x + 2)(x - 4)^2 = 0$$

$$x + 2 = 0 \quad \text{または} \quad x - 4 = 0$$

よって $x = -2, 4$

$x > 2$ の必要がある (2 cm 以上なければ「高さを 2 cm 短くできない」) $x = -2$ は問題に適していない。 $x = 4$ は問題に適している。

答 4 cm

問 12 縦 8 cm, 横 10 cm の長方形の厚紙の 4 すみから同じ大きさの正方形を切り取り、その残りを折り曲げて容積が 48 cm³ のふたない直方体の箱をつくります。切り取る正方形の 1 辺の長さを求めなさい。

解答 切り取る正方形の 1 辺の長さを x cm とすると、できる直方体は縦 $(8 - 2x)$ cm、横 $(10 - 2x)$ cm、高さ x cm となるので容積は $(8 - 2x)(10 - 2x)x$ になる。これが 48 cm³ になればよいので

$$(8 - 2x)(10 - 2x)x = 48$$

を解く。

$$(8 - 2x)(10 - 2x)x = 48$$

$$(80 - 36x + 4x^2)x = 48$$

$$80x - 36x^2 + 4x^3 = 48$$

$$4x^3 - 36x^2 + 80x - 48 = 0$$

$$x^3 - 9x^2 + 20x - 12 = 0$$

$x = 1$ を代入すると 0 になるので、 $x - 1$ で割り切れる。

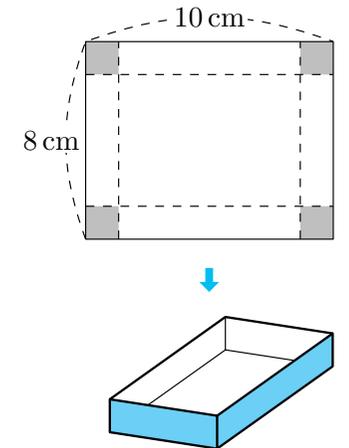
$$x^3 - 9x^2 + 20x - 12 = 0$$

$$(x - 1)(x^2 - 8x + 12) = 0$$

$$(x - 1)(x - 2)(x - 6) = 0$$

$x = 1, 2, 6$ となるが、縦が 8 cm なので切り取る正方形は 4 cm より小さい必要があるので $x = 6$ は適していない。
 $x = 1, 2$ は適している。

答 1 cm または 2 cm



$$\begin{array}{r}
 x^2 - 8x + 12 \\
 x - 1 \overline{) x^3 - 9x^2 + 20x - 12} \\
 \underline{x^3 - x^2} \\
 -8x^2 + 20x \\
 \underline{-8x^2 + 8x} \\
 12x - 12 \\
 \underline{12x - 12} \\
 0
 \end{array}$$