

－ 中3Z 宿題プリント (3 学期-2) 解答 －

宿題 2-1

- (1) 剰余の定理より、求める余りは

$$f(2) = 2^3 + 3 \cdot 2^2 - 5 \cdot 2 - 3 = \boxed{7}$$

- (2) 剰余の定理より、求める余りは

$$\begin{aligned} f(-1) &= (-1)^5 + 3(-1)^4 - 2(-1)^3 + 4(-1) + 1 \\ &= -1 + 3 + 2 - 4 + 1 = \boxed{1} \end{aligned}$$

- (3) $f(x)$ を $3x-1$ で割った余りを r , 商を $Q(x)$ とおくと、
 $f(x) = (3x-1)Q(x) + r$ と表せる。

よって、求める余り r は

$$\begin{aligned} r &= f\left(\frac{1}{3}\right) = 3\left(\frac{1}{3}\right)^3 + 4\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 4 \cdot \frac{1}{3} + 2 = \frac{1}{9} + \frac{4}{9} - \frac{4}{3} + 2 \\ &= \boxed{\frac{11}{9}} \end{aligned}$$

宿題 2-2

2 次式 $g(x)$ で割った余りは 1 次以下なので $ax+b$ とおける。商を $Q(x)$ とすると、

$$\begin{aligned} f(x) &= x^5 + 3x^2 - 2x + 1 \\ &= (x-1)(x+2)Q(x) + ax + b \cdots \textcircled{1} \end{aligned}$$

と表せる。

- ① に $x=1$ を代入すると

$$\begin{aligned} 1^5 + 3 \cdot 1^2 - 2 \cdot 1 + 1 &= a \cdot 1 + b \\ 3 &= a + b \cdots \textcircled{2} \end{aligned}$$

- ① に $x=-2$ を代入すると

$$\begin{aligned} (-2)^5 + 3 \cdot (-2)^2 - 2(-2) + 1 &= a \cdot (-2) + b \\ -15 &= -2a + b \cdots \textcircled{3} \end{aligned}$$

- ②, ③ を連立して解くと

$$a = 6, b = -3$$

したがって、求める余りは $\boxed{6x-3}$

宿題 2-3

- (1) 余弦定理より、

$$\begin{aligned} CA^2 &= AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B \\ &= 9^2 + 15^2 - 2 \cdot 9 \cdot 15 \cdot \frac{4}{5} \end{aligned}$$

$$= 81 + 225 - 216 = 90$$

$$CA > 0 \text{ なので, } CA = \sqrt{90} = \boxed{3\sqrt{10}}$$

- (2) 余弦定理より、

$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + CA^2 - 2AB \cdot CA \cdot \cos \angle BAC \\ &= 4^2 + 3^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \end{aligned}$$

$$= 16 + 9 + 12 = 37$$

$$BC > 0 \text{ なので, } BC = \boxed{\sqrt{37}}$$

- (3)

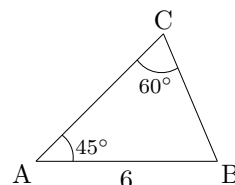
三角形 ABC で正弦定理を用いると

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C}$$

$$\frac{BC}{\sin 45^\circ} = \frac{6}{\sin 60^\circ}$$

$$\frac{BC}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{6}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$BC = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \boxed{2\sqrt{6}}$$



- (4)

$$C = 180^\circ - A - B$$

$$= 180^\circ - 120^\circ - 15^\circ = 45^\circ$$

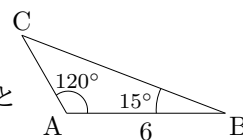
三角形 ABC で正弦定理を用いると

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C}$$

$$\frac{BC}{\sin 120^\circ} = \frac{6}{\sin 45^\circ}$$

$$\frac{BC}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{6}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$BC = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \boxed{3\sqrt{6}}$$

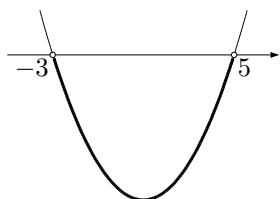


宿題 2-4

- (1) $y = (x+3)(x-5)$ のグラフは下図のよう。

このグラフの $y < 0$ の部分に注目して

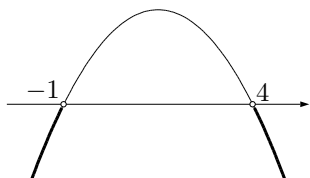
$-3 < x < 5$ が 2 次不等式の解。



- (2) $y = -x^2 + 3x + 4 = -(x^2 - 3x - 4) = -(x+1)(x-4)$ のグラフは下図のよう。

このグラフの $y < 0$ の部分に注目して

$x < -1, x > 4$ が 2 次不等式の解。



- (3) $y = x^2 - 2x - 1$ のグラフの x 切片は

$$x^2 - 2x - 1 = 0$$

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

$$(x-1)^2 = 2$$

$$x-1 = \pm\sqrt{2}$$

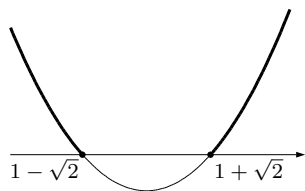
$$x = 1 \pm \sqrt{2}$$

である。

したがって、 $y = x^2 - 2x - 1$ のグラフは下図のよう。

このグラフの $y \geq 0$ の部分に注目して

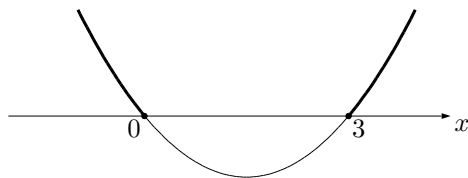
$x \leq 1 - \sqrt{2}, x \geq 1 + \sqrt{2}$ が 2 次不等式の解。



- (4) $x^2 \geq 3x \cdots \textcircled{1}$ という不等式は $x^2 - 3x \geq 0$ と変形できる。

$y = x^2 - 3x = x(x-3)$ のグラフは下図のようであり、このグラフの $y \geq 0$ の部分に注目して、

不等式 $\textcircled{1}$ の解は $x \leq 0, x \geq 3$



- (5) $y = x^2 - 3x + 4 = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{7}{4}$ のグラフは下図のよう。

このグラフの $y > 0$ の部分に注目して、

不等式 $x^2 - 3x + 4 > 0$ の解は 全実数 。

