問題 6.1.

(1) $f(2) = 7,\quad f(h) = 2h + 3,\quad f(-x) = -2x + 3,\quad f(x + h) = 2x + 2h + 3$

(2) $f(2) = 4,\quad f(h) = h^2,\quad f(-x) = x^2,\quad f(x + h) = x^2 + 2hx + h^2$

(3) $f(2) = 11,\quad f(h) = h^3 - h^2 + 2h + 3,\quad f(-x) = -h^3 - h^2 - 2h + 3,$
$f(x + h) = x^3 + 3x^h + 3xh^2 + h^3 - x^2 + 2hx - h^2 + 2x + 2h + 3$

問題 6.2.

(1)

$$
\begin{aligned}
f'(1) &= \lim_{h\to 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} \\
&= \lim_{h\to 0} \frac{-3(1+h) + 2 - (-1)}{h} \\
&= \lim_{h\to 0} \frac{-3h}{h} \\
&= \lim_{h\to 0} (-3) \\
&= -3.
\end{aligned}
$$

(2)

$$
\begin{aligned}
f'(-1) &= \lim_{h\to 0} \frac{\{2(-1+h)^2 + 4(-1+h) + 1\} - (-1)}{h} \\
&= \lim_{h\to 0} \frac{2(-2h + h^2) + 4h}{h} \\
&= \lim_{h\to 0} \frac{2h^2}{h} \\
&= \lim_{h\to 0} 2h \\
&= 0.
\end{aligned}
$$

問題 6.3.

(1) $f'(x) = 4x + 3,\ f'(2) = 11,\ f(2) = 13,\ y = 11x - 9$

(2) $f'(x) = -2,\ f'(10) = -2,\ f(10) = -17,\ y = -2x + 3$

(3) $f'(x) = 3x^2 + 2x - 1,\ f'(-1) = 0,\ f(-1) = 3,\ y = 3$

問題 6.4. $(a, f(a))$ における $y = f(x)$ の接線の傾きは微分係数 $f'(a)$ であるから，求めるのは $f'(a) > 0$ となる a の範囲である．

(1) $f'(x) = 4x - 4$ だから，$f'(a) > 0$ となるのは $\underline{a > 1}$.

(2) $f'(x) = 1\ (> 0)$ だから，<u>任意の実数 a に対して $f'(a) > 0$</u>.

(3) $f'(x) = x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$ だから，$f'(a) > 0$ となるのは <u>$a < -1$ または $3 < a$</u>.