

専門高校特別推薦入試

数 学

I

ア	$-\frac{5}{2}$	イ	$\frac{9}{4}$	ウ	1	エ	$\sqrt{10}$
オ	2	カ	$\sqrt{5}$	キ	3.6	ク	3.5

II

ア	$\frac{12}{13}$	イ	$\sqrt{145}$	ウ	$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$
エ	$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{2}}{2}$	オ	5	カ	-5

III

答えだけでなく、途中の計算も書きなさい。

(1) $2x^3 + 6x^2 = 2x^2(x + 3) = 0$ より $x = 0, -3$

(2) $f'(x) = 6x^2 + 12x = 6x(x + 2)$

増減表を書くと、

x	...	-2	...	0	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	8	↘	0	↗

(3) $\int_{-3}^0 (2x^3 + 6x^2) dx = \left[\frac{x^4}{2} + 2x^3 \right]_{-3}^0 = \frac{27}{2}$

(4) 点 $(p, f(p))$ で曲線と接する接線は、

$$y = (6p^2 + 12p)(x - p) + 2p^3 + 6p^2$$

$$= (6p^2 + 12p)x - (6p^2 + 12p)p + 2p^3 + 6p^2 = (6p^2 + 12p)x - 4p^3 - 6p^2$$

(1, 8) を通るので、

$$8 = 6p^2 + 12p - 4p^3 - 6p^2$$

$$\text{よって } p^3 - 3p + 2 = (p - 1)(p^2 + p - 2)^2 = (p - 1)^2(p + 2) = 0$$

接線は $p = 1$ のとき $y = 18x - 10$, $p = -2$ のとき $y = 8$