

専門高校特別推薦入試

数学

I

ア	$-2i$	イ	256	ウ	$\sqrt{5} - \sqrt{3}$	エ	$\sqrt{5}$
オ	3	カ	7	キ	-1	ク	1

(40点)

II

ア	$\frac{\sqrt{15}}{4}$	イ	$\frac{\pi}{3}$	ウ	7
エ	$\frac{7\sqrt{3}}{3}$	オ	5	カ	$\frac{55\sqrt{3}}{4}$

(30点)

Ⅲ 答えだけでなく、途中の計算も書きなさい

(1) $f'(x) = 3x^2 + a$
 $f'(2) = 12 + a = 0$ より $a = -12$

(2) $f'(x) = 3x^2 - 12 = 3(x + 2)(x - 2)$
増減表を書くと、

x	...	-2	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	$16 + b$	↘	$-16 + b$	↗

$f(-2) = 16 + b = 0$ より、 $b = -16$

(3) 曲線と x 軸の交点の x 座標を求める。

$f(x)$ は $(x + 2)^2$ で割り切れるので、

$f(x) = x^3 - 12x - 16 = (x + 2)^2(x - 4) = 0$ を解いて、 $x = -2, 4$

区間 $-2 \leq x \leq 4$ おいて $f(x) \leq 0$ なので、面積は、

$$\int_{-2}^4 (0 - f(x)) dx = - \int_{-2}^4 (x^3 - 12x - 16) dx = - \left[\frac{x^4}{4} - 6x^2 - 16x \right]_{-2}^4$$
$$= -\{(64 - 96 - 64) - (4 - 24 + 32)\} = 108$$

(30点)