

**全学科共通**  
**数学**

[1] 次の関数の極値とそのときの  $x$  の値を求めよ.

$$f(x) = x^4 - 12x^2$$

【解答】

[40 点]  $f'(x) = 4x^3 - 24x = 4x(x + \sqrt{6})(x - \sqrt{6})$

$x$	...	$-\sqrt{6}$	...	0	...	$\sqrt{6}$	...
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$	↘	-36	↗	0	↘	-36	↗

増減表より,  $x = 0$  のとき極大値 0,  $x = \pm\sqrt{6}$  のとき極小値 -36

## 全学科共通 数学

[2] 放物線  $y = x^2 - 2x - 3$  と直線  $y = -x + 3$  で囲まれた図形の面積を求めよ.

【解答】

[30点] 放物線  $y = x^2 - 2x - 3$  と直線  $y = -x + 3$  の交点の  $x$  座標は  $x = -2, 3$

よって、求める面積は

$$\begin{aligned} & \int_{-2}^3 \{-x + 3 - (x^2 - 2x - 3)\} dx \\ &= \int_{-2}^3 (-x^2 + x + 6) dx \\ &= \left[ -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 6x \right]_{-2}^3 \\ &= \frac{125}{6} \end{aligned}$$

## 全学科共通 数学

[3] 不等式  $\log_2 x + \log_2(x - 2) < 3$  を解け.

【解答】

[30 点]

真数は正なので  $x > 0, x - 2 > 0 \quad \therefore x > 2 \cdots ①$

与式より  $\log_2 x(x - 2) < \log_2 2^3$

$\log_2 x(x - 2) < \log_2 8$

$y = \log_2 x$  は単調に増加するので  $x(x - 2) < 8$

$x^2 - 2x - 8 < 0 \quad (x - 4)(x + 2) < 0 \quad -2 < x < 4 \cdots ②$

①, ② より,  $2 < x < 4$