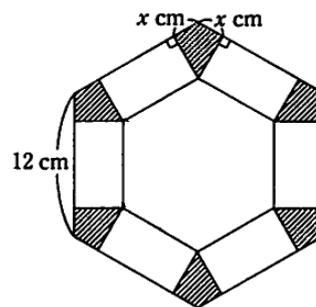


**分野別模擬試験 第20回 IIの微分積分(1)**

**演習1**

図のように、一辺の長さが12cmの正六角形の紙の頂点から $x$  cmの所にはさみを入れて合同な四角形を切り取り、折り曲げて底面が正六角形の容器を作る。

- (1)この容器の底面積 $S$ (cm)を $x$ を用いて表せ。
- (2)この容器の容積 $V$ (cm)を $x$ を用いて表せ。
- (3)この容器の容積を最大にするには、 $x$ の値をいくらにすればよいか。また容積の最大値はいくらか。



**演習 2**

関数  $f(\theta) = \sin^3 \theta + 4 \sin \theta \cos \theta - \cos^3 \theta$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $t = \sin \theta - \cos \theta$  とおくと、 $f(\theta)$  を  $t$  を用いて表せ。
- (2)  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  のとき、 $f(\theta)$  のとる値の範囲を求めよ。

**演習 3**

関数  $f(x) = x(x-1)(x-2)$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $f(x)$  の極大値を求めよ。
- (2)  $t$  を実数とし、区間  $t \leq x \leq t+1$  における  $f(x)$  の最大値を  $g(t)$  とするとき、関数  $y = g(t)$  のグラフをかけ。

**演習 4**

1 つの頂点にあつまる 3 辺の長さが  $a, b, c$  (ただし,  $0 < a \leq b \leq c$ ) である直方体において,  $a + b + c = 6$  であり, 全表面積が 18 であるとする。直方体の体積を  $V$  とする。

(1)  $a, b, c$  を 3 つの解にもつ  $x$  の 3 次方程式を  $V$  を用いて作れ。

(2)  $V$  を最大にする  $a, b, c$  の値と,  $V$  の最大値を求めよ。