

## 線形代数学 II やってみよう問題 NO.2

出席番号、名前： \_\_\_\_\_

**問題 2.1.**  $(1, 1, 2)$  と  $(3, 4, t)$  とが標準内積で直交するような実数  $t$  を求めなさい。

**問題 2.2.** 不定元 (変数)  $x$  に関する 2 次以下の実係数の多項式の全体を  $V$  とおく。つまり

$$V = \{c_0 + c_1x + c_2x^2; c_0, c_1, c_2 \in \mathbb{R}\}.$$

この  $V$  に

$$f \bullet g = \int_0^2 f(x)g(x)dx \quad (f, g \in V)$$

で内積  $\bullet$  を定める。

$V$  の基底として  $\{v_1, v_2, v_3\} = \{1, x, x^2\}$  を採用する。

一般に, 基底  $\{v_i\}$  に対して,  $A = (v_i \cdot v_j)_{ij}$  は  $\{v_i\}$  のグラム行列と呼ばれ, 内積を記述するのに便利である。

- (1)  $\{v_1, v_2, v_3\}$  のグラム行列  $A$  を求めよ。
- (2)  $a_1v_1 + a_2v_2 + a_3v_3$  と  $b_1v_1 + b_2v_2 + b_3v_3$  の内積を  $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3$  と  $A$  を用いて書け。
- (3)  $sv_1 + v_2$  が  $v_1$  と直交するような実数  $s$  を求めなさい。
- (4) (やや難!)  $tv_1 + uv_2 + v_3$  が  $v_1, v_2$  の両方と直交するような実数の組  $(t, u)$  を求めなさい。

**問題 2.0.1.** 一行感想を述べてください。

答:

一行感想以外の答えは下の線より下にかくこと。多い場合は裏にまわっても良い。