

## 解析幾何 第13週演習問題

(1)  $a, b, c, d$  を定数とし, ベクトル場  $\mathbf{V}$  を

$$\mathbf{V}(x, y, z) = (-2x + 3y + az, bx + dy - z, x + cy + 4z)$$

で定める.

(1-1)  $\mathbf{V}$  がスカラー・ポテンシャルを持つとする.  $a, b, c$  を求めよ.

(1-2)  $\mathbf{V}$  がベクトル・ポテンシャルを持つとする.  $d$  を求めよ.

(2)  $a, b$  を定数とし, ベクトル場  $\mathbf{V}$  を

$$\mathbf{V}(x, y, z) = (ayz + 2z, xz - y, xy + bx)$$

で定める.  $\mathbf{V}$  がスカラー・ポテンシャルを持つとする.  $a, b$  を求めよ.

(3)  $a, b$  を定数とし, ベクトル場  $\mathbf{V}$  を

$$\mathbf{V}(x, y, z) = (-xyz^2 + ay^2z, bx^2z^2 + 2xyz, -x^2yz + xy^2)$$

で定める.  $\mathbf{V}$  がスカラー・ポテンシャルを持つとする.  $a, b$  を求めよ.

(4)  $a, b$  を定数とし, ベクトル場  $\mathbf{V}$  を

$$\mathbf{V}(x, y, z) = (xy^2 + xz, -y^3 + ayz, by^2z - z^2)$$

で定める.  $\mathbf{V}$  がベクトル・ポテンシャルを持つとする.  $a, b$  を求めよ.

(5)  $a, b$  を定数とし, ベクトル場  $\mathbf{V}$  を

$$\mathbf{V}(x, y, z) = (ax^2y^2z + x^3z, bxy^3z + ax^2yz, -xy^2z^2 + bx^2z^2)$$

で定める.  $\mathbf{V}$  がベクトル・ポテンシャルを持つとする.  $a, b$  を求めよ.

(6)  $a, b$  を定数とし, ベクトル場  $\mathbf{V}$  を

$$\mathbf{V}(x, y, z) = (x^2 - y^2 + axz, -2xy + 2yz, -bx^2 + y^2 + bz^2)$$

で定める.  $\mathbf{V}$  が調和関数であるスカラー・ポテンシャルを持つとする.  $a, b$  を求めよ.