

問題1

3次元ベクトル a, b, c を考える。以下の量は、スカラーかベクトルか、答えよ。

(1-1) $a \cdot b$

(1-2) $a \times b$

(1-3) $(a \cdot b)c$

(1-4) $(a \times b) \cdot c$

(1-5) $(a \times b) \times c$

(1-6) $|a \times b|$

問題2

3次元ベクトル a, b が、成分表示で $a = (-2, 1, 3)$, $b = (1, -1, 2)$ と与えられているとする。

(2-1) a と b の外積 $c = a \times b$ を計算せよ。

(2-2) c は a, b と直交していることを確認せよ。

問題3

3次元ベクトル a, b, c を考える。以下の式を証明せよ。

(3-1) $(a + b) \times (a - b) = 2b \times a$

(3-2) $(a - b) \times (b - c) = a \times b + b \times c + c \times a$

問題4

(4-1) 角運動量の時間変化率は、物体に働くトルクに等しいことを示せ。

(4-2) 物体に働く力が中心力の場合、角運動量が保存することを示せ。