

# 物理数学 I

## 黄金週間課題

1. 位置ベクトルがそれぞれ  $A, B$  で表される異なる 2 点がある。この 2 点の中点  $M$  の位置ベクトル  $M$  を求めなさい。
2. 位置ベクトル  $A$  で表される点  $A$ , 位置ベクトル  $B$  で表される点  $B$  がある。線分  $AB$  を  $\lambda:1$  に内分する点  $F$  の位置ベクトル  $F$  を求めなさい。
3. 点  $A$  の座標が  $(2, 5, -1)$ , 点  $B$  の座標が  $(-1, 4, 1)$  であるとき,  $A$  を始点,  $B$  を終点とするベクトル  $R$  を成分を使って表しなさい。また, その大きさを求めなさい。
4. 2 つの単位ベクトル  $a, b$  があり, そのなす角が  $\frac{\pi}{6}$  である。このとき, 内積  $a \cdot b$  の値を求めなさい。
5. 2 つのベクトル  $A = (1, 0, 1), B = (0, 1, 1)$  のなす角を求めなさい。
6. 2 つのベクトル  $F = (\sqrt{3}, 1, 0), G = (-\sqrt{3}, 1, 0)$  のなす角を求めなさい。
7. 2 つのベクトル  $A = (a, 0, b), B = (b, 0, -a)$  のなす角を求めなさい。ただし  $a, b$  はゼロではない実数とする。
8. 平行でない辺がそれぞれベクトル  $A, B$  に対応している平行四辺形がある。平行四辺形の 2 つの対角線の長さをそれぞれ 2 乗してたしたものは, 平行四辺形の 4 つの辺の長さをそれぞれ 2 乗してたしたものであることを, ベクトルを用いて示しなさい。
9.  $r(t) = (R \cos \omega t, R \sin \omega t, vt)$  ( $0 \leq t \leq 1$ ) で表される曲線がある ( $R, \omega, v$  は正の定数)。この曲線の長さを求めなさい。

以上