

課題第2回

課題 2.1 [三重大 2003] 3点 $P_1(3, -2, -1), P_2(1, 3, 4), P_3(2, 1, -2)$ を通る平面の方程式を求めよ。また、その平面と原点 O との最短距離を求めよ。

課題 2.2 [福井大 2001] 三つのベクトル $A(2, 3, 4), B(1, 2, 1), C(3, 1, 2)$ を3辺とする平行六面体の体積を求めよ。

課題 2.3 [北見工業大 2012] 平面 $x + y + z = 0$ および平面 $x + 2y + 3z = 0$ と直交し、原点を通る平面の方程式を求めよ。

課題 2.4 [静岡大 2013]

空間内に4点 $A(1, 1, 1), B(2, 3, 2), C(-2, 0, 3), D(0, 2, 5)$ をとる。3点 A, B, C を含む平面を π とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 平面 π の方程式を求めよ。
- (2) 点 D を通り平面 π に垂直な直線の方程式を求めよ。
- (3) 点 D と平面 π との距離を求めよ。
- (4) 三角形 ABC の面積を求めよ。
- (5) 四面体 $ABCD$ の体積を求めよ。

課題 2.5 [富山大 2004]

3次元空間 $O-xyz$ に3点 $A(1, 2, 3), B(2, 2, 1), C(1, 3, 1)$ がある。ベクトル $\vec{a} = \vec{CA}, \vec{b} = \vec{CB}$ として、以下の問いに答えよ。

- (1) \vec{a} と \vec{b} のそれぞれの長さを求めよ。
- (2) \vec{a} と \vec{b} のなす角を θ とするとき、 $\cos \theta$ を求めよ。
- (3) 三角形 ABC の面積 S を求めよ。
- (4) 点 B は原点 O から平面 ABC への垂線の足であることを示せ。
- (5) 三角錐 $OABC$ の体積 V を求めよ。

課題 2.6 [豊橋技科大 2004]

空間の直交座標軸上に3点 $A(3, 0, 0), B(0, 3, 0), C(0, 0, 2)$ がある。以下の各問いに答えよ。

- (1) ベクトル \vec{AB} とベクトル \vec{AC} を成分で表し、それぞれの大きさを求めよ。

(2) 三角形 ABC の面積を求めよ。

(3) 3点を通る平面を α とするとき、原点 O から α に下ろした垂線の足 H の座標を求めよ。

課題 2.7 [名古屋工業大 2010]

4点 $P(1, 3, 2), Q(1, 1, a+2), R(4, 0, 2), S(a+1, 6, -3)$ が同一平面上にあるとき、 a の値を求めよ。

課題 2.8 [広島大 2001] 4点 $A(1, 0, 7), B(2, 1, 8), C(1, 0, 3), D(2, 2, 9)$ を頂点とする4面体の体積を求めよ。

課題 2.9 [東京都立大 2021] 3次元空間内に原点 $O(0, 0, 0)$ および3点

$$A(0, 2 + 2\sqrt{3}, 0), B(2 - \sqrt{6}, 2\sqrt{3} - \sqrt{6}, 2\sqrt{3}), C(2 + 2\sqrt{3}, 0, 0)$$

がある。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) \vec{AB} と \vec{AC} のなす角を求めよ。
- (2) 三角形 ABC の面積を求めよ。
- (3) 四面体 $OABC$ において、三角形 ABC を底面としたときの高さを求めよ。

出題：10月22日

出席者用提出期限：10月22日講義終了時

欠席者用提出期限：10月29日17時00分00秒