

1 点 $P_0 = (2, -1)$ を通り, ベクトル $\mathbf{v} = (1, 3)$ と平行な直線を l とする. (10 点 $\times 2$)

- (1) l 上の点を $\mathbf{p} = (x, y)$ とし, x, y を媒介変数 t を用いて表しなさい.
- (2) (1) で求めた x と y の式から t を消去し, x と y の関係式を求めなさい.

2 点 $P_0 = (1, 1, 2)$ を通り, ベクトル $\mathbf{n} = (2, -3, -1)$ に直交する平面を π とする*¹. π 上の点を (x, y, z) とおき, x, y, z が満たす関係式 (平面の方程式) を求めなさい. (10 点)

3 空間内の 3 点 $P_0 = (1, 2, 3)$, $A = (3, 1, 2)$, $B = (2, 3, 1)$ を通る平面の方程式を求めたい. 次の各問の答えなさい. (10 点 $\times 6$)

- (1) 始点が P_0 で終点が A のベクトル \mathbf{a} の成分表示を求めなさい.
- (2) 始点が P_0 で終点が B のベクトル \mathbf{b} の成分表示を求めなさい.
- (3) ベクトル $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ を求めなさい.
- (4) P_0 を通り, $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ を法線ベクトルとする平面の方程式を求めなさい.
- (5) \mathbf{p}_0 を点 P_0 の位置ベクトルとし, $\mathbf{p} = \mathbf{p}_0 + k\mathbf{a} + l\mathbf{b}$ とする. $\mathbf{p} = (x, y, z)$ とおくとき, x, y, z をそれぞれ k, l を用いて表しなさい*².
- (6) (5) で求めた 3 つの式から k, l を消去し, x, y, z の関係式を求めなさい.

4 方程式 $3x - 2y + z = 4$ が表す空間内の平面の法線ベクトル \mathbf{n} を求めなさい (成分表示を答えなさい). (10 点)

*¹ ここでは平面を表す記号. 円周率ではないので注意.

*² 平面の媒介変数表示

情報数学 III 第 3 回小テスト ^{*3}

注意事項

- (1) 出題順に解答しなくてもよいが、どの問題の解かがわかるように問題番号を記述すること。
- (2) 答えは解を導きだす過程もできるだけ丁寧に記述すること。説明が不十分な解答は減点の対象とする。
- (3) 字の粗暴な解答は減点の対象とする。
- (4) 答案用紙が足りなくなった者は挙手をして試験監督者に追加の用紙をもらうこと。なお、答案用紙の裏を使用しても構わない。
- (5) 試験時間終了前に すべての解答 が終わった者は途中退席しても構わない。
- (6) 必ず自己採点すること。
- (7) やり直しレポートの提出期限を **10 月 20 日 (火) 16:30** とする。

次回の授業について

10 月 19 日 (月) に *Mathematica* を用いた演習を行いますので、*Mathematica* がインストールされたコンピュータを必ず持参してください (事前課題はありません)。

^{*3} この授業に関する情報 : <http://www.math.sie.dendai.ac.jp/hiroyasu/2009/im3.html>