# 応用数学レポート

## 第１章：線形代数

・行列という発想

　行列は、連立方程式を解くという発想からきた。解を求めようとしたときに、行基本形を繰り返していく過程で、逆数ような行列「逆行列」が出てきた。

行列に逆行列をかけると、単位行列となる。

逆行列の求め方はガウスの吐き出し法で算出する。

・行列式

行列には必ず逆行列が存在するわけではない。行列式は2行2列の行列を例にとると、２つのベクトルを辺にもつ平行四辺形の面積にあたるイメージで、スカラーである。

この行列式の値がゼロになる場合は、逆行列が存在しない。

・固有値、固有ベクトル

　　  =

　固有ベクトルは、上式を満たすｘのベクトルで、ゼロベクトルではないもの。

固有値は、Aの固有値として上式のλを満たすスカラー値が固有値。

固有値、固有ベクトルは正方行列のみであり、それに対し長方行列は、特異値、特異ベクトルが似た考えである。

## 第２章：確率・統計

・確率変数

　事象と結びつけられた数値である。

・期待値

　要素ごとに確率変数に確率をかけたものの合算である。連続する値であるなら、確率変数と確率の積分になる。

・分散、共分散

　分散は、値のちらばり方を示しており、確率変数と期待値（確率変数の平均）の差を二乗したもの。分解すると、二乗の平均に平均の二乗の差をとる。

　共分散は、２つのデータ系列の傾向の違いを表すもので、無関係だとゼロに近づく。

・標準偏差

　分散のままだと二乗しているため、単位の次元が異なってしまうため、ルートを取って値が標準偏差

## 第３章：情報理論

・自己情報量

　同じ増分1に対して、10に対する増分なのか、1000に増分なのかで、そのめずらしさに違いがある。それを自己情報量といい、I（x）= -であらわされる。

・交差エントロピー

　確率分布Qについての自己情報量をPの分布で平均しているもの。

つまり、PとQがどれだけ近いかを表現する関数。

機械学習の分類問題に対する損失関数に使用されることが多い。

分類問題の場合は、教師データがゼロかイチのみになる二択になるため、シグマで合計値をとってもゼロの分は足されず、一項のみとなるため、シグマがなくなる以下の式になる。

E=−log(p(k))