問題1

以下ので定義される対数正規分布について考える．

ここでは標準正規分布を表し，は対数正規分布のパラメータである．

1. 正規分布の分布関数をとするとき，対数正規分布の分布関数をを使って表せ．
2. 対数正規分布の確率密度関数を求めよ．ただし，標準正規分布の確率密度関数は以下で与えられているとする．
3. 対数正規分布の期待値を計算せよ．
4. 株式の収益率がの対数正規分布に従うとする．この時，株式の収益率が●●%を超える確率を求めよ．

問題2

1. ラグランジュの未定乗数法を用いて条件の下で，関数の極値の候補を求めよ．
2. 行列についての固有値

問題3

(1)ポートフォリオの収益率や分散

(2)効率的フロンティアの算出

(3)リスクフリーレートを入れたときのフロンティあの形の推測



**１日目**

問一(4)

現在の株価を,１年後の株価をとしたときが以下の対数正規分布に従うとする．

とした時，の最頻値を求めよ．ただし，の確率密度分布をとした時，最頻値はを満たすで表されるとし，として計算をしてよいものとする．

問三(3)

二つに加え，安全資産にも投資可能であるとする．この時，例えば資産Aと資産Bのみに投資可能だった場合の投資機会集合の中のあるポートフォリオをとりだし，そのポートフォリオと安全資産を組み合わせたときの投資機会集合は以下のように直線で表される．この時，効率的フロンティアを図示せよ．

二日目

問１

正の実数に対して次で定義される関数をベータ関数という．

この時，以下の問いに答えよ．

1. ベータ関数が以下の形で表せることを証明せよ．
2. を正の実数とする．ある確率変数は次の確率密度関数に従うという．

このが確率密度関数であるためには，定数はどのような値であればよいか．このとき，確率変数は自由度のt分布に従うという.

1. の時，この確率変数の分散を計算せよ
2. とした時の確率密度分布を求めよ．