

## KIVONAT

# Opció árazás numerikus módszerek segítségével

Szekrényes Dóra Laura

Konzulens: Dr. Sipos Róbert, Dr. Ráth Balázs

Az opció árazás az egyik legnépszerűbb téma a pénzügyi matematikában. Dolgozatomban egy valós példán mutattam be az opció ár numerikus közelítését. Ezen módszereket hasonlítottam össze. Továbbá az úgynevezett *delta hedging*-re mutattam egy példát, amely a portfólió szórásának csökkentésére hivatott.

Mindemellett, az olvasó bevezetést nyerhet a pénzügy világába. Bemutatom a híres Black-Sholes modellt és mind a *vanilla* opció mind az *egzotikus* opció fogalmát. Tárnyaljuk a teljes piacok elméletét illetve az arbitrázs és az arbitrázs mentes piac fogalmát és meggondoljuk a martingálmérték egyértelmű létezését. Levezetésre kerül a Black-Sholes parciális differenciál egyenlet az Ito-kalkulus alapján, majd ezt az egyenletet hővezetési egyenletre transzformáljuk ezzel előkészítve a numerikus módszerek alkalmazhatóságát. Bevezetjük az úgynevezett *Greeks* betűket és vizsgáljuk a közöttük lévő összefüggéseket és ezzel megalapozva a *delta hedging* eljárását.

ABSTRACT

## Numerical methods for option pricing

Dóra Laura Szekrényes

Supervisors: Róbert Dr. Sipos , Balázs Dr. Ráth

Option pricing is one of the most popular topic in financial mathematics. My thesis consists an application of numerical methods to approximate the theoretical price. These approximations are compared and analyzed. Nevertheless, an example of delta hedging is showed and the optimization of hedging are included. Furthermore, the reader can get a introduction to the finance. The celebrated Black-Sholes model and vanilla and exotic options are discussed. We considered the fundamental theorems of the market and then the existence of unique martingale measure. Based on Ito calculus, the Black-Sholes partial differential equation is derived and is transformed to the heat equation in order to apply for finite difference method. Greek letters are defined and consider the relationship between them.