

VZOROVA' PÍŠOMKA 2 Z FIN. DER.

- Open book bez počítačov a iných elektronických pomôcok (t.j. povolené sú knihy a poznámky).
- Každý príklad je za 5 bodov.
- Ak nie je povedané inak, akcia nevypláca dividendy.

① V modeli Blacka a Karasinského sa krátkodobá úroková miera r modeluje ako

$$r = e^x, \text{ kde } dx = \kappa(\theta - x)dt + \sigma dw,$$

pričom $\theta \in \mathbb{R}$, $\kappa, \sigma > 0$.

- Odvodzte stochastickú diferenciálnu rovnicu pre r .
- Odvodzte strednú hodnotu r_t , ak je daná hodnota r_0 .

② Uvažujme Black-Scholesov model a binárnu opciu s payoffom

$$V(S) = \begin{cases} 1 & \text{ak } S > 100 \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

Určte hodnoty S , pre ktoré je vega tejto opcie kladná. Akú má tento výsledok finančnú interpretáciu?

③ Uvažujme Black-Scholesove predpoklady s tým rozdielom, že cena akcie sa bude riadiť procesom

$$dS = \kappa(\theta - S)dt + \sigma S dw,$$

teda model reversion procesom s parametrami $\kappa, \theta, \sigma > 0$.

Ako bude vyzerať PDR pre cenu derivátu?

④ Uvažujme Black-Scholesov model, pričom úroková miera je 1%. Na trhu je derivát, ktorého cena v každom čase je $\frac{1}{\sqrt{S}}$. Zistite, aká je volatilita akcie.