

Homework4

September 23, 2024

1. Í lok mars 2020 var gengi Arion banka 787. Ári síðar var gengi bankans komið í 935. Á sama tímabili hækkaði vísitala neysluverðs úr 266,1 í 279,9. Hver var raunávöxtun hlutabréfa Arion banka skv. þessum gögnum?

```
[12]: Nafnavoxturn = (935/787) - 1
Verdbolga = (279.9/266.1) - 1

Raunavoxturn = ((1+Nafnavoxturn) / (1+Verdbolga))-1
print(f"{Raunavoxturn*100:.3f}%")
```

12.948%

2. Búð býður vaxtalaust neyslulán til 6 mánaða. Lánið, 10.000 kr, er greitt með einni greiðslu eftir 6 mánuði en er með 3,5% lántökugjaldi sem er dregið frá þegar lánið er fyrst greitt út. Greiðslugjald upp á 400 kr. er einnig lagt á hverja greiðslu. Hver er árleg hlutfallstala kostnaðar lánsins?

```
[24]: Utlan = 10_000 - (3.5/100) * 10_000
Endurgreidsla = 10_000 + 400

AHK = ((Endurgreidsla / Utlan) ** (12/6)) - 1
print(f"{AHK*100:.2f}%")
```

16.15%

3. Tveggja ára skuldabréf, höfuðstól 100 krónur, með 10% vöxtum greiðir vexti tvisvar á ári (vaxtagreiðslubréf). Reiknið verðið á bréfinu ásamt meðaltíma bréfsins miðað við 5% ávöxtunarkröfu

```
[26]: nafnvirði = 100
vextir = 0.10
avextunarkrafa = 0.05
ar = 2
greidslur_a_ari = 2

vaxtagreidsla = nafnvirði * vextir / greidslur_a_ari

heildar_timabil = ar * greidslur_a_ari

verd_skuldabrefs = 0
```

```

for t in range(1, heildar_timabil + 1):
    verd_skuldabrefs += vaxtagreidsla / (1 + avextunarkrafa / greidslur_a_ari)
    ↪** t
verd_skuldabrefs += nafnvirði / (1 + avextunarkrafa / greidslur_a_ari) **
    ↪heildar_timabil

medaltimi = 0
for t in range(1, heildar_timabil + 1):
    medaltimi += t * vaxtagreidsla / (1 + avextunarkrafa / greidslur_a_ari) ** t
medaltimi += heildar_timabil * nafnvirði / (1 + avextunarkrafa /
    ↪greidslur_a_ari) ** heildar_timabil
medaltimi /= verd_skuldabrefs
medaltimi /= greidslur_a_ari

print(f"Verð skuldabréfsins: {verd_skuldabrefs:.2f} kr")
print(f"Meðaltími skuldabréfsins: {medaltimi:.2f} ár")

```

Verð skuldabréfsins: 109.40 kr
 Meðaltími skuldabréfsins: 1.87 ár

4. Níutíu þúsund króna skuldabréf með jöfnum afborgunum til 3ja ára ber 10% nafnvexti, sem greiddir eru út árlega á gjalddögum. Beint er að því 8% ávöxtunarkröfu. Leiðið út og sýnið sjóðstreymi bréfsins. Notið sjóðstreymið ofl. upplýsingar til þess að leiða út meðaltíma bréfsins.

```

[29]: nafnvirði = 90_000
vextir = 0.10
avextunarkrafa = 0.08
ar = 3

afborgun = nafnvirði / ar

sjodstreymi = []
for t in range(1, ar + 1):
    vaxtagreidsla = (nafnvirði - (t - 1) * afborgun) * vextir
    heildargreidsla = afborgun + vaxtagreidsla
    sjodstreymi.append(heildargreidsla)

verd_skuldabrefs = 0
for t in range(1, ar + 1):
    verd_skuldabrefs += sjodstreymi[t - 1] / (1 + avextunarkrafa) ** t

medaltimi = 0
for t in range(1, ar + 1):
    medaltimi += t * sjodstreymi[t - 1] / (1 + avextunarkrafa) ** t
medaltimi /= verd_skuldabrefs

print("Sjóðstreymi skuldabréfsins:")

```

```

for t in range(1, ar + 1):
    print(f"Ár {t}: {sjodstreymi[t - 1]:.0f} kr")

print(f"\nVerð skuldabréfsins: {verd_skuldabrefs:.2f} kr")
print(f"Meðaltími skuldabréfsins: {medaltimi:.2f} ár")

```

Sjóðstreymi skuldabréfsins:

Ár 1: 39000 kr

Ár 2: 36000 kr

Ár 3: 33000 kr

Verð skuldabréfsins: 93171.77 kr

Meðaltími skuldabréfsins: 1.89 ár

5. Vaxtagreiðslubréf með lokadag eftir þrjú ár ber 6% árlega nafnvexti sem eru greiddir árlega. Nafnvirðið er 100 kr. Í dag er hreint verð bréfsins 107 krónur. Hver er ávöxtunarkrafa skuldabréfsins í dag og hver er meðaltíminn.

```

[34]: import numpy as np
import numpy_financial as npf

nafnvirði = 100
vextir = 0.06
hreint_verd = 107
ar = 3

vaxtagreidsla = nafnvirði * vextir

def ytm(hreint_verd, nafnvirði, vaxtagreidsla, ar):
    cash_flows = [-hreint_verd] + [vaxtagreidsla] * ar + [nafnvirði]
    return npf.irr(cash_flows)

def duration(hreint_verd, nafnvirði, vaxtagreidsla, ytm, ar):
    cash_flows = [vaxtagreidsla] * ar + [nafnvirði]
    discounted_cash_flows = [cf / (1 + ytm) ** t for t, cf in
        ↪ enumerate(cash_flows, 1)]
    weighted_cash_flows = [t * cf for t, cf in enumerate(discounted_cash_flows,
        ↪ 1)]
    return sum(weighted_cash_flows) / hreint_verd

ytm_value = ytm(hreint_verd, nafnvirði, vaxtagreidsla, ar)

medaltimi = duration(hreint_verd, nafnvirði, vaxtagreidsla, ytm_value, ar)

print(f"Ávöxtunarkrafa skuldabréfsins: {ytm_value * 100:.2f}%")
print(f"Meðaltími skuldabréfsins: {medaltimi:.2f} ár")

```

Ávöxtunarkrafa skuldabréfsins: 2.69%

Meðaltími skuldabréfsins: 3.68 ár

6. Á 8 vikum hækkar verð á ólútunnum úr \$52 í \$62. Ávöxtun á ársgrundvelli er?

```
[36]: upphafsverd = 52
      lokaverð = 62
      vikur = 8

      avoxnun_8_vikur = (lokaverð / upphafsverd) - 1

      ar = 52 / vikur
      arleg_avoxnun = (1 + avoxnun_8_vikur) ** ar - 1

      print(f"Ávöxtun á ársgrundvelli: {arleg_avoxnun * 100:.2f}%")
```

Ávöxtun á ársgrundvelli: 213.71%