pro Jahr

**Rein lineare Verzinsung**

Kapitalbindungsdauern:

Berechne das gesamte angesparte Kapital für die folgenden Kapitalbindungsdauern:

* Ein ganzes Jahr
* Drei Monate
* Ein halbes Jahr

Ein ganzes Jahr

Drei Monaten

Ein halbes Jahr:

 pro Jahr

**Rein lineare Verzinsung**

Kapitalbindungsdauern:

Berechne das gesamte angesparte Kapital für die folgenden Kapitalbindungsdauern:

* Ein halbes Jahr
* Eineinhalb Jahre
* Ein Jahr, 8 Monate
* Fünf Jahre

Ein ganzes Jahr

Drei Monaten

Ein halbes Jahr:

Eineinhalb Jahre:

Ein Jahr, 8 Monate:

Fünf Jahre:

Einschub:

 pro Jahr

**Zinszuschlag am Ende des Jahres**

Anlage über 2,5 Jahre

Nach einem Jahr:

Nach zwei Jahren:

Nach 2,5 Jahre:

Formel für den Spezialfall ganzer Jahre:

 (T ist eine natürliche Zahl)

 pro Jahr

**Zinszuschlag am Ende des Jahres (= mit Zinseszins)**

**Kapitalbindungsdauern:**

**Berechne das gesamte angesparte Kapital für die folgenden Kapitalbindungsdauern:**

* **Ein halbes Jahr**
* **Eineinhalb Jahre**
* **Ein Jahr, 8 Monate**
* **Fünf Jahre**

Halbes Jahr:

Eineinhalb Jahre:

Ein Jahr, acht Monate:

Fünf Jahre:

- In Teilschritten:

Allgemein: Am Ende des n-ten Jahres, wobei n eine natürliche Zahl sei, hat man:

Hier: n=5

--

29.10.2024

Zinseszinsrechnung: Zins pro Monat, Zinszuschlag am Ende jedes Monats

 pro Monat

Kapitalbindungsdauern: Siehe oben

Halbes Jahr:

Eineinhalb Jahre:

Ein Jahr, acht Monate:

Fünf Jahre:

--

Einschub: Die „e-Funktion“

Eulersche Zahl 2.71828

Was ist die Exponentialfunktion (auch: „e-Funktion“)?

Beispiele:

Stetige Zinseszinsrechnung

 pro Jahr, stetige Verzinsung

Halbes Jahr:

Eineinhalb Jahre:

Ein Jahr, acht Monate:

Fünf Jahre:

Einschub: Kapital nach zweieinhalb Jahren mit stetiger Verzinsung

mit

Rechenregel von

Das heißt:

 lässt sich interpretieren als eine stetige Verzinsung (mit dem Zins )

Einschub: Vergleich der Verzinsungsverfahren mit Zinseszinsen

 und r=7% pro Jahr

Kapital bei unterschiedlichen Verzinsungsverfahren mit Zinseszinsen nach 1, 2, 3, 4 und 5 Jahren (Kapitalbindungsdauer ganzer Jahre)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Verzinsungsverfahren |  |  |  |  |  |
| Jährlicher Zinszuschlag | 214,0000 | 228,9800 | 245,0086 | 262,1592 | 280,5103 |
| Monatlicher Zinszuschlag | 214,4580 | 229,9612 | 246,5851 | 264,4108 | 283,5251 |
| Täglicher Zinszuschlag | 214,5002 | 230,0516 | 246,7306 | 264,6188 | 283,8039 |
| Stetige Zinseszinsrechnung | 214,5016 | 230,0548 | 246,7356 | 264,6260 | 283,8135 |

Konkrete Berechnung:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Verzinsungsverfahren | Kapital nach einem Jahr  | Kapital nach zwei Jahren  | Kapital nach drei Jahren  |
| Jährlicher Zinszuschlag | 200∙(1+0,07) | 200∙ | 200∙ |
| Monatlicher Zinszuschlag | 200∙ | 200∙ | 200∙ |
| Täglicher Zinszuschlag | 200∙ | 200∙ | 200∙ |
| Stetige Zinseszinsrechnung | 200∙exp(1∙0,07) | 200∙exp(2∙0,07) | 200∙exp(3∙0,07) |

Je kürzer das Intervall, an dessen Ende die Zinsen dem Kapital zugeschlagen werden, desto höher ist (ceteris paribus) der Zinseszinseffekt, und damit auch der Betrag, den man am Ende angespart hat.

Den maximalen Zinseszinseffekt hat man bei der stetigen Verzinsung.

Aufgabe 2.1 (Aufgabensammlung Prof. Dr. Nietert)

Heute: 30.04.2010

Teilaufgabe b)

Anfangsinvestition: 500 Euro.

Verzinsung: 2,75% pro Jahr bis 2015, danach 1,75%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Zeitpunkt | Vermögen auf dem Konto | Zahlung |
| 30.04.2010 | 500 | -500 |
| 01.03.2011 |  | 0 |
| 01.03.2012 |  | 0 |
| 01.03.2013 |  | 0 |
| 01.03.2014 |  | 0 |
| 01.03.2015 | 170,0534 (siehe \*) | 400 |
| 01.03.2016 | 170,0534 | 0 |
| 01.03.2017 |  |  |

(\*): =170,0534

Der gesuchte Zahlungsstrom:

|  |  |
| --- | --- |
| Zeitpunkt | Zahlung |
| 30.04.2010 | -500 |
| 01.03.2011 | 0 |
| 01.03.2012 | 0 |
| 01.03.2013 | 0 |
| 01.03.2014 | 0 |
| 01.03.2015 | 400 |
| 01.03.2016 | 0 |
| 01.03.2017 |  |

Oder die horizontale Schreibweise:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeitpunkt | 30.04.2010 | 01.03.2011 | 01.03.2012 | 01.03.2013 | 01.03.2014 | 01.03.2015 | 01.03.2016 | 01.03.2017 |
| Zahlung | -500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 | 0 | 176,06 |

05.11.2024

Teilaufgabe d)

Zeitpunkt:

30.04.2010

Relevanter Eintrag in Tabelle: zweite Zeile (siehe ISIN-Nummer)

Anlage 100 Euro

Zinstermin: jeweils zum 1.3.

Einschub (nicht Teil der Aufgabe):

Frage: Welcher durchschnittlichen Verzinsung entspricht der Bundesschatzbrief?

Annahme: Investition bereits am 01.03.2010

0,024545364943673764

Ende Einschub.

Zahlungsstrom:

|  |  |
| --- | --- |
| Zeitpunkt | Zahlung |
| 30.04.2010 | -100 |
| 01.03.2011 | 0 |
| 01.03.2012 | 0 |
| 01.03.2013 | 0 |
| 01.03.2014 | 0 |
| 01.03.2015 | 0 |
| 01.03.2016 | 0 |
| 01.03.2017 | 118,45 |

Zwischenzeitpunkte: Zahlung von 0, da Zinsen (beim Typ B) nicht zwischenzeitlich ausgezahlt werden, sondern bis zur Fälligkeit kumuliert werden.