



Aufgabensammlung

(Dieses Dokument umfasst mehr als die für die Prüfung vorgesehenen 90 Punkte)

Prüfung

10127 Investitionsrechnung

Bachelorstufe, Frühjahr 2008

Prof. Dr. Pascal Gantenbein

Name:

Vorname:

Allgemeine Bemerkungen:

- Zeit: 90 Minuten. Maximale Punkte: 90. Zur Orientierung: **1 Punkt = 1 Minute**.
- Die Prüfung beinhaltet Richtig-Falsch-Fragen, Multiple-Choice-Aufgaben sowie offene Aufgaben.
- Bei den *Multiple-Choice-Aufgaben* kann es je nach Rechenweg kleine Rundungsdifferenzen zu den dort genannten Werten geben. Gehen Sie bei geringfügigen Differenzen ($\pm 2\%$ des angegebenen Werts) zwischen Ihrem Resultat und dem angegebenen Wert von einer Übereinstimmung aus!
- In den *Multiple-Choice-Aufgaben* haben Sie im Regelfall jeweils fünf Aussagen, die entweder richtig oder falsch sind. Nur **eine** der jeweils zur Auswahl stehenden Antworten ist richtig. Kreuzen Sie die zutreffende Antwort im unmittelbar links von der betreffenden Aussage stehenden Kästchen an! Ein Kreuz bei der richtigen Antwort ergibt die bei der Aufgabe angegebene Punktzahl. Kein Kreuz, ein falsches oder mehrere Kreuze ergeben **0 Punkte**.

Normalverteilungstabelle

x	N(-x)	N(x)	2N(x)-1	x	N(-x)	N(x)	2N(x)-1	x	N(-x)	N(x)	2N(x)-1	x	N(-x)	N(x)	2N(x)-1	x	N(-x)	N(x)	2N(x)-1	x	N(-x)	N(x)
0.01	0.496	0.504	0.008	0.51	0.305	0.695	0.390	1.01	0.156	0.844	0.688	1.51	0.066	0.934	0.869	2.01	0.022	0.978	0.956	2.51	0.006	0.994
0.02	0.492	0.508	0.016	0.52	0.302	0.698	0.397	1.02	0.154	0.846	0.692	1.52	0.064	0.936	0.871	2.02	0.022	0.978	0.957	2.52	0.006	0.994
0.03	0.488	0.512	0.024	0.53	0.298	0.702	0.404	1.03	0.152	0.848	0.697	1.53	0.063	0.937	0.874	2.03	0.021	0.979	0.958	2.53	0.006	0.994
0.04	0.484	0.516	0.032	0.54	0.295	0.705	0.411	1.04	0.149	0.851	0.702	1.54	0.062	0.938	0.876	2.04	0.021	0.979	0.959	2.54	0.006	0.994
0.05	0.480	0.520	0.040	0.55	0.291	0.709	0.418	1.05	0.147	0.853	0.706	1.55	0.061	0.939	0.879	2.05	0.020	0.980	0.960	2.55	0.005	0.995
0.06	0.476	0.524	0.048	0.56	0.288	0.712	0.425	1.06	0.145	0.855	0.711	1.56	0.059	0.941	0.881	2.06	0.020	0.980	0.961	2.56	0.005	0.995
0.07	0.472	0.528	0.056	0.57	0.284	0.716	0.431	1.07	0.142	0.858	0.715	1.57	0.058	0.942	0.884	2.07	0.019	0.981	0.962	2.57	0.005	0.995
0.08	0.468	0.532	0.064	0.58	0.281	0.719	0.438	1.08	0.140	0.860	0.720	1.58	0.057	0.943	0.886	2.08	0.019	0.981	0.962	2.58	0.005	0.995
0.09	0.464	0.536	0.072	0.59	0.278	0.722	0.445	1.09	0.138	0.862	0.724	1.59	0.056	0.944	0.888	2.09	0.018	0.982	0.963	2.59	0.005	0.995
0.10	0.460	0.540	0.080	0.60	0.274	0.726	0.451	1.10	0.136	0.864	0.729	1.60	0.055	0.945	0.890	2.10	0.018	0.982	0.964	2.60	0.005	0.995
0.11	0.456	0.544	0.088	0.61	0.271	0.729	0.458	1.11	0.133	0.867	0.733	1.61	0.054	0.946	0.893	2.11	0.017	0.983	0.965	2.61	0.005	0.995
0.12	0.452	0.548	0.096	0.62	0.268	0.732	0.465	1.12	0.131	0.869	0.737	1.62	0.053	0.947	0.895	2.12	0.017	0.983	0.966	2.62	0.004	0.996
0.13	0.448	0.552	0.103	0.63	0.264	0.736	0.471	1.13	0.129	0.871	0.742	1.63	0.052	0.948	0.897	2.13	0.017	0.983	0.967	2.63	0.004	0.996
0.14	0.444	0.556	0.111	0.64	0.261	0.739	0.478	1.14	0.127	0.873	0.746	1.64	0.051	0.949	0.899	2.14	0.016	0.984	0.968	2.64	0.004	0.996
0.15	0.440	0.560	0.119	0.65	0.258	0.742	0.484	1.15	0.125	0.875	0.750	1.65	0.049	0.951	0.901	2.15	0.016	0.984	0.968	2.65	0.004	0.996
0.16	0.436	0.564	0.127	0.66	0.255	0.745	0.491	1.16	0.123	0.877	0.754	1.66	0.048	0.952	0.903	2.16	0.015	0.985	0.969	2.66	0.004	0.996
0.17	0.433	0.567	0.135	0.67	0.251	0.749	0.497	1.17	0.121	0.879	0.758	1.67	0.047	0.953	0.905	2.17	0.015	0.985	0.970	2.67	0.004	0.996
0.18	0.429	0.571	0.143	0.68	0.248	0.752	0.503	1.18	0.119	0.881	0.762	1.68	0.046	0.954	0.907	2.18	0.015	0.985	0.971	2.68	0.004	0.996
0.19	0.425	0.575	0.151	0.69	0.245	0.755	0.510	1.19	0.117	0.883	0.766	1.69	0.046	0.954	0.909	2.19	0.014	0.986	0.971	2.69	0.004	0.996
0.20	0.421	0.579	0.159	0.70	0.242	0.758	0.516	1.20	0.115	0.885	0.770	1.70	0.045	0.955	0.911	2.20	0.014	0.986	0.972	2.70	0.003	0.997
0.21	0.417	0.583	0.166	0.71	0.239	0.761	0.522	1.21	0.113	0.887	0.774	1.71	0.044	0.956	0.913	2.21	0.014	0.986	0.973	2.71	0.003	0.997
0.22	0.413	0.587	0.174	0.72	0.236	0.764	0.528	1.22	0.111	0.889	0.778	1.72	0.043	0.957	0.915	2.22	0.013	0.987	0.974	2.72	0.003	0.997
0.23	0.409	0.591	0.182	0.73	0.233	0.767	0.535	1.23	0.109	0.891	0.781	1.73	0.042	0.958	0.916	2.23	0.013	0.987	0.974	2.73	0.003	0.997
0.24	0.405	0.595	0.190	0.74	0.230	0.770	0.541	1.24	0.107	0.893	0.785	1.74	0.041	0.959	0.918	2.24	0.013	0.987	0.975	2.74	0.003	0.997
0.25	0.401	0.599	0.197	0.75	0.227	0.773	0.547	1.25	0.106	0.894	0.789	1.75	0.040	0.960	0.920	2.25	0.012	0.988	0.976	2.75	0.003	0.997
0.26	0.397	0.603	0.205	0.76	0.224	0.776	0.553	1.26	0.104	0.896	0.792	1.76	0.039	0.961	0.922	2.26	0.012	0.988	0.976	2.76	0.003	0.997
0.27	0.394	0.606	0.213	0.77	0.221	0.779	0.559	1.27	0.102	0.898	0.796	1.77	0.038	0.962	0.923	2.27	0.012	0.988	0.977	2.77	0.003	0.997
0.28	0.390	0.610	0.221	0.78	0.218	0.782	0.565	1.28	0.100	0.900	0.799	1.78	0.038	0.962	0.925	2.28	0.011	0.989	0.977	2.78	0.003	0.997
0.29	0.386	0.614	0.228	0.79	0.215	0.785	0.570	1.29	0.099	0.901	0.803	1.79	0.037	0.963	0.927	2.29	0.011	0.989	0.978	2.79	0.003	0.997
0.30	0.382	0.618	0.236	0.80	0.212	0.788	0.576	1.30	0.097	0.903	0.806	1.80	0.036	0.964	0.928	2.30	0.011	0.989	0.979	2.80	0.003	0.997
0.31	0.378	0.622	0.243	0.81	0.209	0.791	0.582	1.31	0.095	0.905	0.810	1.81	0.035	0.965	0.930	2.31	0.010	0.990	0.979	2.81	0.002	0.998
0.32	0.374	0.626	0.251	0.82	0.206	0.794	0.588	1.32	0.093	0.907	0.813	1.82	0.034	0.966	0.931	2.32	0.010	0.990	0.980	2.82	0.002	0.998
0.33	0.371	0.629	0.259	0.83	0.203	0.797	0.593	1.33	0.092	0.908	0.816	1.83	0.034	0.966	0.933	2.33	0.010	0.990	0.980	2.83	0.002	0.998
0.34	0.367	0.633	0.266	0.84	0.200	0.800	0.599	1.34	0.090	0.910	0.820	1.84	0.033	0.967	0.934	2.34	0.010	0.990	0.981	2.84	0.002	0.998
0.35	0.363	0.637	0.274	0.85	0.198	0.802	0.605	1.35	0.089	0.911	0.823	1.85	0.032	0.968	0.936	2.35	0.009	0.991	0.981	2.85	0.002	0.998
0.36	0.359	0.641	0.281	0.86	0.195	0.805	0.610	1.36	0.087	0.913	0.826	1.86	0.031	0.969	0.937	2.36	0.009	0.991	0.982	2.86	0.002	0.998
0.37	0.356	0.644	0.289	0.87	0.192	0.808	0.616	1.37	0.085	0.915	0.829	1.87	0.031	0.969	0.939	2.37	0.009	0.991	0.982	2.87	0.002	0.998
0.38	0.352	0.648	0.296	0.88	0.189	0.811	0.621	1.38	0.084	0.916	0.832	1.88	0.030	0.970	0.940	2.38	0.009	0.991	0.983	2.88	0.002	0.998
0.39	0.348	0.652	0.303	0.89	0.187	0.813	0.627	1.39	0.082	0.918	0.835	1.89	0.029	0.971	0.941	2.39	0.008	0.992	0.983	2.89	0.002	0.998
0.40	0.345	0.655	0.311	0.90	0.184	0.816	0.632	1.40	0.081	0.919	0.838	1.90	0.029	0.971	0.943	2.40	0.008	0.992	0.984	2.90	0.002	0.998
0.41	0.341	0.659	0.318	0.91	0.181	0.819	0.637	1.41	0.079	0.921	0.841	1.91	0.028	0.972	0.944	2.41	0.008	0.992	0.984	2.91	0.002	0.998
0.42	0.337	0.663	0.326	0.92	0.179	0.821	0.642	1.42	0.078	0.922	0.844	1.92	0.027	0.973	0.945	2.42	0.008	0.992	0.984	2.92	0.002	0.998
0.43	0.334	0.666	0.333	0.93	0.176	0.824	0.648	1.43	0.076	0.924	0.847	1.93	0.027	0.973	0.946	2.43	0.008	0.992	0.985	2.93	0.002	0.998
0.44	0.330	0.670	0.340	0.94	0.174	0.826	0.653	1.44	0.075	0.925	0.850	1.94	0.026	0.974	0.948	2.44	0.007	0.993	0.985	2.94	0.002	0.998
0.45	0.326	0.674	0.347	0.95	0.171	0.829	0.658	1.45	0.074	0.926	0.853	1.95	0.026	0.974	0.949	2.45	0.007	0.993	0.986	2.95	0.002	0.998
0.46	0.323	0.677	0.354	0.96	0.169	0.831	0.663	1.46	0.072	0.928	0.856	1.96	0.025	0.975	0.950	2.46	0.007	0.993	0.986	2.96	0.002	0.998
0.47	0.319	0.681	0.362	0.97	0.166	0.834	0.668	1.47	0.071	0.929	0.858	1.97	0.024	0.976	0.951	2.47	0.007	0.993	0.986	2.97	0.001	0.999
0.48	0.316	0.684	0.369	0.98	0.164	0.836	0.673	1.48	0.069	0.931	0.861	1.98	0.024	0.976	0.952	2.48	0.007	0.993	0.987	2.98	0.001	0.999
0.49	0.312	0.688	0.376	0.99	0.161	0.839	0.678	1.49	0.068	0.932	0.864	1.99	0.023	0.977	0.953	2.49	0.006	0.994	0.987	2.99	0.001	0.999
0.50	0.309	0.691	0.383	1.00	0.159	0.841	0.683	1.50	0.067	0.933	0.866	2.00	0.023	0.977	0.954	2.50	0.006	0.994	0.988	3.00	0.001	0.999

Formelsammlung

Investitionskalküle und Unsicherheit:

Diskontfaktor / Abzinsungsfaktor: $= \frac{1}{(1+R)^T}$	Annuitätsfaktor / Rentenbarwertfaktor: $= \frac{1}{R} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+R)^T} \right) = \frac{(1+R)^T - 1}{R \cdot (1+R)^T}$	
Barwert einer unendlichen Reihe von Zahlungen Z ohne Wachstum $\text{Barwert} = \frac{Z}{R}$ und mit Wachstum g: $\text{Barwert} = \frac{Z}{R-g}$	Barwert einer Annuität Z ohne Wachstum $\text{Barwert} = \frac{Z}{R} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+R)^T} \right)$ und mit Wachstum g: $\text{Barwert} = \frac{Z}{R-g} \cdot \left[1 - \left(\frac{1+g}{1+R} \right)^T \right]$	
Profitabilitätsindex: $\text{Profitability} = \frac{NPV}{\text{Investment}}$	Kritische Auslastung: $M_{kr} = \frac{K_{fix}^A - K_{fix}^B}{K_{var}^B - K_{var}^A}$	
Statische Rendite 1: $\text{Statische Rendite 1} = \frac{-I + Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n}{n \cdot I}$	Statische Rendite 2: $\text{Statische Rendite 2} = \frac{-I + Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n}{n \cdot I/2}$	
Gewinnschwelle: $\text{Gewinnschwelle} = \frac{\text{Fixe Kosten}}{\text{Deckungsspanne}}$	DBU: $DBU = \frac{\text{Deckungsspanne}}{\text{Erlös pro ME}}$	Sicherheitskoeffizient: $S = \frac{\text{Gewinn pro Periode}}{\text{Deckungsbeitrag pro Periode}}$
Investitionsrentabilität: $\text{Investitionsrentabilität} = \frac{\text{ØPeriodengewinn}}{\text{ØKapitaleinsatz}}$ $= \text{Umsatzrentabilität} \cdot \text{Kapitalumschlag}$ $= \frac{\text{ØPeriodengewinn}}{\text{ØErlöse}} \cdot \frac{\text{ØErlöse}}{\text{ØKapitaleinsatz}}$	Amortisationsdauer: $\text{Amortisationsdauer} = \frac{\text{Ursprünglicher Kapitaleinsatz}}{\text{Gewinn p.a. + Abschreibung p.a.}}$	

Rendite, Risiko, Langfristanlagen:

Stetige Rendite: $P_T = \lim_{n \rightarrow \infty} P_t \cdot \left(1 + \frac{R}{n} \right)^n = P_t \cdot e^r \Leftrightarrow r = \ln \left(\frac{P_T}{P_t} \right)$	Quadratische Gleichung: $A \cdot x^2 + B \cdot x + C = 0 \rightarrow x = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$
Dichtefunktion der Normalverteilung: $f(r) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left(\frac{r - \mu}{\sigma} \right)^2 \right\}$	
Sheppard'sche Korrektur: $1 + E[R] = \exp \left(E[\tilde{r}] + \frac{1}{2} \cdot \text{Var}[\tilde{r}] \right)$ bzw. $\ln(1 + E[R]) = E[\tilde{r}] + \frac{1}{2} \cdot \text{Var}[\tilde{r}]$	
Test auf Autokorrelation: $\rho_{t,t+1} = \frac{\sum_{t=1}^{T-1} \left\{ R_t - \left(\frac{1}{T-1} \cdot \sum_{s=1}^{T-1} R_s \right) \right\} \cdot \left\{ R_{t+1} - \left(\frac{1}{T-1} \cdot \sum_{s=2}^T R_s \right) \right\}}{\sqrt{\sum_{t=1}^{T-1} \left\{ R_t - \left(\frac{1}{T-1} \cdot \sum_{s=1}^{T-1} R_s \right) \right\}^2} \cdot \sqrt{\sum_{t=2}^T \left\{ R_t - \left(\frac{1}{T-1} \cdot \sum_{s=2}^T R_s \right) \right\}^2}}$	Erwartungswert der Cowles-Jones Ratio: $E[CJ] = \frac{p^2 + (1-p)^2}{2 \cdot p \cdot (1-p)} \geq 1$
Run-Test: $E[\text{Anzahl Runs}] = \frac{2 \cdot T_+ \cdot T_-}{T} + 1$ $SD[\text{Anzahl Runs}] = \sqrt{\frac{2 \cdot T_+ \cdot T_- \cdot (2 \cdot T_+ \cdot T_- - T_+ - T_-)}{(T_+ + T_-)^2 \cdot (T_+ + T_- - 1)}}$	
Random Walk ohne Drift: $\Delta r = \varepsilon \cdot \sqrt{\Delta t} \cdot \sigma$ und mit Drift: $\Delta r = \Delta t \cdot \mu + \varepsilon \cdot \sqrt{\Delta t} \cdot \sigma$	
Lageparameter der stetigen Rendite: $L[\tilde{S}_t] = S_0 \cdot \exp \left((\mu - \sigma^2) \cdot t \right)$ $M[\tilde{S}_t] = S_0 \cdot \exp(\mu \cdot t)$ $E[\tilde{S}_t] = S_0 \cdot \exp \left(\left(\mu + \frac{\sigma^2}{2} \right) \cdot t \right)$	

Diversifikation und Kapitalkosten:

<p>Diversifikation in grösseren Portfolios:</p> $\sigma_p^2 = \sum_i \sum_j w_i \cdot w_j \cdot \sigma_{i,j}$ $\sigma_p^2 = \sum_i w_i^2 \cdot \sigma_i^2 + \sum_{i \neq j} \sum_{j \neq i} w_i \cdot w_j \cdot \sigma_{i,j}$ $\sigma_p^2 = \frac{1}{N} \cdot \overline{Var} + \left(1 - \frac{1}{N}\right) \cdot \overline{Cov}$ $\sigma_p^2 = (1 - \rho) \cdot \frac{\sigma^2}{N} + \rho \cdot \sigma^2$	<p>Varianzdekomposition und R^2:</p> $Var[\tilde{R}_k] = \beta_k^2 \cdot Var[\tilde{R}_M] + Var[\tilde{\epsilon}_k]$ $R^2 = \frac{\text{erklärte Varianz}}{\text{Gesamtvarianz}} = \frac{\beta_k^2 \cdot Var[\tilde{R}_M]}{Var[\tilde{R}_k]}$ <hr/> <p>Beta: $\beta_k = \frac{Cov[R_k, R_M]}{Var[R_M]} = \rho_{k,M} \cdot \frac{\sigma_k}{\sigma_M}$</p>
<p>Zeta-Funktion von Altman (1977):</p> $Zeta = 1,2 \cdot x_1 + 1,4 \cdot x_2 + 3,3 \cdot x_3 + 0,6 \cdot x_4 + 1 \cdot x_5$ <p>\geq oder $\leq 2,675?$</p>	$x_1 = \frac{\text{Umlaufvermögen} - \text{kurzfristiges Fremdkapital}}{\text{Gesamtkapital}}$ $x_2 = \frac{\text{offene Reserven} + \text{Gewinnvortrag}}{\text{Gesamtkapital}}$ $x_3 = \frac{\text{Gewinn vor Steuern} + \text{Fremdkapitalzinsen}}{\text{Gesamtkapital}}$ $x_4 = \frac{\text{Börsenkaptalisierung}}{\text{Fremdkapital}} \quad x_5 = \frac{\text{Umsatz}}{\text{Gesamtkapital}}$

Unternehmensbewertung:

<p>Asset-Beta und Equity-Beta:</p> $\beta_{Assets} = \beta_{Equity} \cdot \left(\frac{S}{S + B \cdot (1 - T_C)} \right)$ <p>mit B = Fremdkapital, S = Eigenkapital, T_C = Unternehmenssteuersatz</p>	<p>Residual Income Valuation Formel (RIV):</p> $V(Equity) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E[D_t]}{(1+r)^t} = B_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E[RI_t]}{(1+r)^t}$ <p>mit B_0 = Buchwert des Eigenkapitals zu $t=0$</p>	
<p>DCF nach WACC 2 (=MECC):</p> $V = S + B = \sum_{t=1}^n \frac{EBIT_t \cdot (1 - T_C)}{(1 + r_{WACC})^t}$ <p>(wenn $D=0$, $CAPEX=0$, $\Delta NWC=0$)</p>	<p>DCF nach APV:</p> $V = S + B = \frac{EBIT \cdot (1 - T_C)}{r_0} + T_C \cdot B$ <p>(wenn $D=0$, $CAPEX=0$, $\Delta NWC=0$, unendliche Reihe mit $g=0$)</p>	<p>Kapitalkosten:</p> $r_s = r_0 + \frac{B}{S} \cdot (r_0 - r_B) \cdot (1 - T_C)$ $MECC = r_0 - \frac{B}{S + B} \cdot T \cdot r_B$
<p>Leverage-Effekt: $ROE = ROA + I \cdot (ROA - r_B)$</p> $Var(ROE) = (1 + I)^2 \cdot Var(ROA)$		

Barwerttabelle und Annuitätentabelle

Barwerttabelle: Gegenwartswert einer Zahlung von 1

Zahlung von 1 in ... Jahren	Zinssatz R																			
	1.00%	2.00%	3.00%	4.00%	5.00%	6.00%	7.00%	8.00%	9.00%	10.00%	11.00%	12.00%	13.00%	14.00%	15.00%	16.00%	17.00%	18.00%	19.00%	20.00%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.9009	0.8929	0.8850	0.8772	0.8696	0.8621	0.8547	0.8475	0.8403	0.8333
2	0.9803	0.9612	0.9426	0.9246	0.9070	0.8900	0.8734	0.8573	0.8417	0.8264	0.8116	0.7972	0.7831	0.7695	0.7561	0.7432	0.7305	0.7182	0.7062	0.6944
3	0.9706	0.9423	0.9151	0.8890	0.8638	0.8396	0.8163	0.7938	0.7722	0.7513	0.7312	0.7118	0.6931	0.6750	0.6575	0.6407	0.6244	0.6086	0.5934	0.5787
4	0.9610	0.9238	0.8885	0.8548	0.8227	0.7921	0.7629	0.7350	0.7084	0.6830	0.6587	0.6355	0.6133	0.5921	0.5718	0.5523	0.5337	0.5158	0.4987	0.4823
5	0.9515	0.9057	0.8626	0.8219	0.7835	0.7473	0.7130	0.6806	0.6499	0.6209	0.5935	0.5674	0.5428	0.5194	0.4972	0.4761	0.4561	0.4371	0.4190	0.4019
6	0.9420	0.8880	0.8375	0.7903	0.7462	0.7050	0.6663	0.6302	0.5963	0.5645	0.5346	0.5066	0.4803	0.4556	0.4323	0.4104	0.3898	0.3704	0.3521	0.3349
7	0.9327	0.8706	0.8131	0.7599	0.7107	0.6651	0.6227	0.5835	0.5470	0.5132	0.4817	0.4523	0.4251	0.3996	0.3759	0.3538	0.3332	0.3139	0.2959	0.2791
8	0.9235	0.8535	0.7894	0.7307	0.6768	0.6274	0.5820	0.5403	0.5019	0.4665	0.4339	0.4039	0.3762	0.3506	0.3269	0.3050	0.2848	0.2660	0.2487	0.2326
9	0.9143	0.8368	0.7664	0.7026	0.6446	0.5919	0.5439	0.5002	0.4604	0.4241	0.3909	0.3606	0.3329	0.3075	0.2843	0.2630	0.2434	0.2255	0.2090	0.1938
10	0.9053	0.8203	0.7441	0.6756	0.6139	0.5584	0.5083	0.4632	0.4224	0.3855	0.3522	0.3220	0.2946	0.2697	0.2472	0.2267	0.2080	0.1911	0.1756	0.1615
11	0.8963	0.8043	0.7224	0.6496	0.5847	0.5268	0.4751	0.4289	0.3875	0.3505	0.3173	0.2875	0.2607	0.2366	0.2149	0.1954	0.1778	0.1619	0.1476	0.1346
12	0.8874	0.7885	0.7014	0.6246	0.5568	0.4970	0.4440	0.3971	0.3555	0.3186	0.2858	0.2567	0.2307	0.2076	0.1869	0.1685	0.1520	0.1372	0.1240	0.1122
13	0.8787	0.7730	0.6810	0.6006	0.5303	0.4688	0.4150	0.3677	0.3262	0.2897	0.2575	0.2292	0.2042	0.1821	0.1625	0.1452	0.1299	0.1163	0.1042	0.0935
14	0.8700	0.7579	0.6611	0.5775	0.5051	0.4423	0.3878	0.3405	0.2992	0.2633	0.2320	0.2046	0.1807	0.1597	0.1413	0.1252	0.1110	0.0985	0.0876	0.0779
15	0.8613	0.7430	0.6419	0.5553	0.4810	0.4173	0.3624	0.3152	0.2745	0.2394	0.2090	0.1827	0.1599	0.1401	0.1229	0.1079	0.0949	0.0835	0.0736	0.0649
16	0.8528	0.7284	0.6232	0.5339	0.4581	0.3936	0.3387	0.2919	0.2519	0.2176	0.1883	0.1631	0.1415	0.1229	0.1069	0.0930	0.0811	0.0708	0.0618	0.0541
17	0.8444	0.7142	0.6050	0.5134	0.4363	0.3714	0.3166	0.2703	0.2311	0.1978	0.1696	0.1456	0.1252	0.1078	0.0929	0.0802	0.0693	0.0600	0.0520	0.0451
18	0.8360	0.7002	0.5874	0.4936	0.4155	0.3503	0.2959	0.2502	0.2120	0.1799	0.1528	0.1300	0.1108	0.0946	0.0808	0.0691	0.0592	0.0508	0.0437	0.0376
19	0.8277	0.6864	0.5703	0.4746	0.3957	0.3305	0.2765	0.2317	0.1945	0.1635	0.1377	0.1161	0.0981	0.0829	0.0703	0.0596	0.0506	0.0431	0.0367	0.0313
20	0.8195	0.6730	0.5537	0.4564	0.3769	0.3118	0.2584	0.2145	0.1784	0.1486	0.1240	0.1037	0.0868	0.0728	0.0611	0.0514	0.0433	0.0365	0.0308	0.0261
25	0.7798	0.6095	0.4776	0.3751	0.2953	0.2330	0.1842	0.1460	0.1160	0.0923	0.0736	0.0588	0.0471	0.0378	0.0304	0.0245	0.0197	0.0160	0.0129	0.0105
30	0.7419	0.5521	0.4120	0.3083	0.2314	0.1741	0.1314	0.0994	0.0754	0.0573	0.0437	0.0334	0.0256	0.0196	0.0151	0.0116	0.0090	0.0070	0.0054	0.0042
40	0.6717	0.4529	0.3066	0.2083	0.1420	0.0972	0.0668	0.0460	0.0318	0.0221	0.0154	0.0107	0.0075	0.0053	0.0037	0.0026	0.0019	0.0013	0.0010	0.0007
50	0.6080	0.3715	0.2281	0.1407	0.0872	0.0543	0.0339	0.0213	0.0134	0.0085	0.0054	0.0035	0.0022	0.0014	0.0009	0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0001
100	0.3697	0.1380	0.0520	0.0198	0.0076	0.0029	0.0012	0.0005	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Annuitätentabelle: Gegenwartswert einer Annuität von 1

Zahlung von 1 über ... Jahre	Zinssatz R																			
	1.00%	2.00%	3.00%	4.00%	5.00%	6.00%	7.00%	8.00%	9.00%	10.00%	11.00%	12.00%	13.00%	14.00%	15.00%	16.00%	17.00%	18.00%	19.00%	20.00%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.9009	0.8929	0.8850	0.8772	0.8696	0.8621	0.8547	0.8475	0.8403	0.8333
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.7125	1.6901	1.6681	1.6467	1.6257	1.6052	1.5852	1.5656	1.5465	1.5278
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4437	2.4018	2.3612	2.3216	2.2832	2.2459	2.2096	2.1743	2.1399	2.1065
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.1024	3.0373	2.9745	2.9137	2.8550	2.7982	2.7432	2.6901	2.6386	2.5887
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6959	3.6048	3.5172	3.4331	3.3522	3.2743	3.1993	3.1272	3.0576	2.9906
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.2305	4.1114	3.9975	3.8887	3.7845	3.6847	3.5892	3.4976	3.4098	3.3255
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.7122	4.5638	4.4226	4.2883	4.1604	4.0386	3.9224	3.8115	3.7057	3.6046
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	5.1461	4.9676	4.7988	4.6389	4.4873	4.3436	4.2072	4.0776	3.9544	3.8372
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.5370	5.3282	5.1317	4.9464	4.7716	4.6065	4.4506	4.3030	4.1633	4.0310
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.8892	5.6502	5.4262	5.2161	5.0188	4.8332	4.6586	4.4941	4.3389	4.1925
11	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	6.2065	5.9377	5.6869	5.4527	5.2337	5.0286	4.8364	4.6560	4.4865	4.3271
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607	6.8137	6.4924	6.1944	5.9176	5.6603	5.4206	5.1971	4.9884	4.7932	4.6105	4.4392
13	12.1337	11.3484	10.6350	9.9856	9.3936	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869	7.1034	6.7499	6.4235	6.1218	5.8424	5.5831	5.3423	5.1183	4.9095	4.7147	4.5327
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862	7.3667	6.9819	6.6282	6.3025	6.0021	5.7245	5.4675	5.2293	5.0081	4.8023	4.6106
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607	7.6061	7.1909	6.8109	6.4624	6.1422	5.8474	5.5755	5.3242	5.0916	4.8759	4.6755
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126	7.8237	7.3792	6.9740	6.6039	6.2651	5.9542	5.6685	5.4053	5.1624	4.9377	4.7296
17	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436	8.0216	7.5488	7.1196	6.7291	6.3729	6.0472	5.7487	5.4746	5.2223	4.9897	4.7746
18	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556	8.2014	7.7016	7.2497	6.8399	6.4674	6.1280	5.8178	5.5339	5.2732	5.0333	4.8122
19	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501	8.3649	7.8393	7.3658	6.9380	6.5504	6.1982	5.8775	5.5845	5.3162	5.0700	4.8435
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285	8.5136	7.9633	7.4694	7.0248	6.6231	6.2593	5.9288	5.6278	5.3527	5.1009	4.8696
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226	9.0770	8.4217	7.8431	7.3300	6.8729	6.4641	6.0971	5.7662	5.4669	5.1951	4.9476
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737	9.4269	8.6938	8.0552	7.4957	7.0027	6.5660	6.1772	5.8294	5.5168	5.2347	4.9789
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574	9.7791	8.9511	8.2438	7.6344	7.1050	6.6418	6.2335	5.8713	5.5482	5.2582	4.9966
50	39.1961	31.4236	25.7298	21.4822	18.2559	15.7619	13.8007	12.2335	10.9617	9.9148	9.0417	8.3045	7.6752	7.1327	6.6605	6.2463	5.8801	5.5541	5.2623	4.9995
100	63.0289	43.0984	31.5989	24.5050	19.8479	16.6175	14.2693	12.4943	11.1091	9.9993	9.0906	8.3332	7.6923	7.1428	6.6667	6.2500	5.8824	5.555		

1. Investitionskalküle, Rendite, Risiko (87 Punkte)

Beachten Sie bitte die Zeit! Zur Orientierung gilt: 1 Punkt = 1 Minute

1.1. Richtig oder falsch? (24 Punkte)

Machen Sie bitte in der mit "R" überschriebenen Spalte ein Kreuz, wenn die betreffende Aussage richtig ist. Und machen Sie bitte in der mit "F" überschriebenen Spalte ein Kreuz, wenn die betreffende Aussage falsch ist. Bewertung: Pro Frage 1 Punkt, 1 Punkt Abzug für jede falsche Antwort, Minimalpunktzahl = 0.

		R	F
1	Statische Methoden der Investitionsrechnung zeichnen sich dadurch aus, dass stets auf das Kapitalwertkriterium abgestellt wird.		X
2	Planbilanzen und Vollständige Finanzpläne (VoFi) zählen zu den "Modernen Methoden" der Investitionsrechnung.		X
3	Die möglichen Investitionsprojekte werden nach Dean in der Reihenfolge fallender interner Verzinsung in Erwägung gezogen.	X	
4	Das Paradigma der klassischen Finance ist dadurch charakterisiert, dass es einen gut funktionierenden Kapitalmarkt gibt.		X
5	Der Annuitätsfaktor ist gleich dem Barwert einer Zahlungsreihe von jeweils einer Einheit über n Jahre, diskontiert mit dem Kapitalkostensatz R .	X	
6	Die Hurdle Rate für einen NPV von null ist gleich jenem Zinssatz, bei dem der NPV gleich null ist. Daher ist die Hurdle Rate für einen NPV von null identisch mit dem IRR.	X	
7	Für die Diskontierung gilt: Je höher das Projektrisiko, desto tiefer ist ceteris paribus der NPV.	X	
8	Ein Investitionsprojekt sollte gemäss der IRR-Regel getätigt werden, wenn die Diskontrate R grösser ist als der IRR.		X
9	Die dynamische Payback-Periode ist bei positivem Diskontsatz R ceteris paribus stets länger als die statische Payback-Periode.	X	
10	Gemäss Fisher hängt die Vorteilhaftigkeit einer Investition davon ab, wie die Investition aus Sicht des Finanzmarktes und aufgrund der dort bestehenden Konditionen gesehen wird.	X	
11	Gemäss Fisher ist für die Wahl der optimalen Investition nur die diskontierte Zahlungsreihe relevant.	X	

12	Eine der wichtigen finanziellen Grössen in der klassischen Finance ist der Kapitalwert.		X
13	Der Fremdkapitalgeber trägt das wirtschaftliche Risiko, das mit der Verwendung des gesamten Kapitals verbunden ist. Dafür bekommt er ein Entscheidungsrecht.		X
14	Unter Diskontierung versteht man die Ermittlung des Barwerts einer in der Zukunft fälligen Zahlung.	X	
15	Die Aussage, dass ein Güterbündel in einem Markt einen Gesamtpreis hat, der gleich der Summe der einzelnen Komponenten des Güterbündels ist, wird als Wertadditivität bezeichnet.	X	
16	Der perfekte Markt (Modellwelt) ist arbitragefrei.	X	
17	Der Netto-Barwert (NPV) unterscheidet sich vom Barwert (PV) darin, dass beim NPV mit der nominalen Rendite diskontiert wird, während beim PV mit der realen Rendite diskontiert wird.		X
18	Arbitragefreie Märkte erlauben den Marktteilnehmern, durch Investition ihres eigenen Kapitals einen Gewinn zu erzielen, ohne dabei ein finanzielles Risiko einzugehen.		X
19	Unter Aussenfinanzierung versteht man die Finanzierung der Unternehmung aus selbst erwirtschafteten Mitteln.		X
20	Für die Ermittlung der geometrischen Durchschnittsrendite sind alle Vermögensveränderungen in der Beobachtungsperiode relevant.		X
21	Insiderwissen führt typischerweise zu einem "Overshooting" des Kurses, sobald neue Informationen bekannt werden.		X
22	Der zentrale Grenzwertsatz besagt, dass Summen von unabhängigen Zufallsgrössen approximativ normalverteilt sind, egal welche Verteilung die addierten Zufallsgrössen haben.	X	
23	Unterstellt man die Gültigkeit der Efficient Market Hypothesis, so sollten Portfoliomanager vor allem eine passive Strategie verfolgen.	X	
24	Bei der semi-starken Informationseffizienz fliessen öffentliche und private Informationen in die Kursbildung ein.		X

1.2. Investitionsentscheidung (2 Punkte)

Mit einer neuen Maschine kann die Produktion erhöht und über die nächsten 10 Jahre ein Zusatzertrag von € 500'000 generiert werden. Danach wird die Produktion mit dieser Maschine wieder eingestellt. Der Diskontsatz R ist 10%. Wie hoch ist der Barwert des Projekts, die Maschine zu kaufen?

- 5'000'000
- 3'072'300
- 2'072'300
- 4'000'000
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort c.

$$NPV = \frac{Z}{R} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+R)^T} \right) - I = \frac{500'000}{0.1} \cdot \left(1 - \frac{1}{1.1^{10}} \right) - 1\text{Mio} = 500'000 \cdot 6.1446 - 1\text{Mio} = 2'072'284$$

1.3. Optimales Budget nach Dean (3 Punkte)

Es stehen vier Investitionsalternativen und vier Finanzierungsmassnahmen zur Auswahl:

Investition 1: 50'000 EUR, Rendite = 18%	Finanzierung 1: 30'000 EUR, Zins = 6%
Investition 2: 40'000 EUR, Rendite = 12%	Finanzierung 2: 50'000 EUR, Zins = 8%
Investition 3: 70'000 EUR, Rendite = 10%	Finanzierung 3: 40'000 EUR, Zins = 9%
Investition 4: 20'000 EUR, Rendite = 9%	Finanzierung 4: 60'000 EUR, Zins = 11%

Welche Investitionen sollen realisiert werden?

- Investition 1 soll realisiert werden.
- Investitionen 1 und 2 sollen realisiert werden.
- Investitionen 1, 2 und 3 sollen realisiert werden.
- Alle 4 Investitionen sollen realisiert werden.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort b. Investitionen 1 und 2 werden durch die Finanzierungen 1, 2 (vollständig) und 3 (zu 10'000 EUR) finanziert. Das optimale Budget beträgt 90'000 EUR.

1.4. Anlageentscheide (2 Punkte)

Welcher der folgenden Punkte ist gemäss der Fisher Separation bei einem Anlageentscheid nicht relevant?

- Zeitpunkt der Rückflüsse.
- Zeitpräferenz des Investors.
- Höhe der Rückflüsse.
- Unsicherheit hinsichtlich der Rückflüsse.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort b. Die Zeitpräferenz ist nicht relevant, da bei der Existenz eines Kapitalmarktes jede Zahlungsreihe in eine andere Zahlungsreihe mit demselben Netto-Barwert transformiert werden kann.

1.5. Wert einer ewigen Rente ohne Wachstum (2 Punkte)

Hans Müller erwartet regelmässige Zahlungen, die bis in die Unendlichkeit geleistet werden. Die Zahlungen haben stets die Höhe von 100 Euro, werden jeweils einmal im Jahr gezahlt, und die erste Zahlung erfolgt in einem Jahr. Unterstellen Sie einen Zinssatz von 6%.

Wie gross ist der Barwert dieser Zahlungsreihe?

- 1'000.00 EUR.
- 1'666.67 EUR.
- 2'000.00 EUR.
- 2'333.33 EUR.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort b. $PV = \frac{100}{0.06} = \underline{\underline{1'666.67 \text{ EUR}}}$

1.6. Wert einer ewigen Rente mit Wachstum (2 Punkte)

Hans Müller erwartet regelmässige Zahlungen, die bis in die Unendlichkeit geleistet werden. Die Zahlungen wachsen mit einer Rate von 1% und werden jeweils einmal im Jahr gezahlt. Die erste Zahlung in der Höhe von 101 Euro erfolgt in einem Jahr. Unterstellen Sie einen Zinssatz von 6%.

Wie gross ist der Barwert dieser Zahlungsreihe?

- 1'000.00 EUR.
- 1'666.67 EUR.
- 2'000.00 EUR.
- 2'333.33 EUR.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort e. $PV = \frac{101}{0.06 - 0.01} = \underline{\underline{2'020.00 \text{ EUR}}}$

1.7. Verschuldungskapazität (3 Punkte)

Aufgrund der vergangenen Jahre schätzt ein Unternehmen, in jedem kommenden Jahr über Zahlungsmittel in Höhe von 100 Millionen Euro frei verfügen zu können. Das Unternehmen möchte diese Zahlungsmittel so einplanen, dass damit das aufgenommene Fremdkapital verzinst und laufend getilgt wird. Nach 5 Jahren soll alles zurückgezahlt sein. Nehmen Sie an, dass der Zinssatz 6% beträgt.

Wie hoch ist die Verschuldungskapazität des Unternehmens?

- 245.03 Mio. EUR.
- 387.98 Mio. EUR.
- 421.24 Mio. EUR.
- 506.06 Mio. EUR.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort c. $PV = \frac{100}{0.06} \cdot \left(1 - \frac{1}{1.06^5}\right) = \underline{\underline{421.24 \text{ Mio. EUR}}}$

1.8. Interne Rendite (3 Punkte)

Herr Müller hat eine anfängliche Spareinlage von 1'000 CHF getätigt. Ein Jahr danach investiert er weitere 3'000 CHF. Ein weiteres Jahr später ist der Wert der Kapitalanlage 4'176.23 CHF.

Wie hoch ist die interne Rendite?

- 1.04%.
- 3.04%.
- 3.50%.
- 4.04%.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort c. $1'000 \cdot (1+i)^2 + 3'000 \cdot (1+i) = 4'176.23$ Berechnung mittels quadratischer Gleichung:

$$i = \frac{-3'000 \pm \sqrt{3'000^2 - 4 \cdot 1'000 \cdot (-4'176.23)}}{2 \cdot 1'000} - 1 = \underline{\underline{0.035}}$$

1.9. IRR mittels Interpolation (3 Punkte)

Ein Projekt lässt sich durch folgende Angaben beschreiben: Investition heute $I = 1'000'000$, über die kommenden 5 Jahre gibt es Zahlungen in Höhe von $Z = 250'000$ pro Jahr. Wie hoch ist der IRR dieses Projekts? Ermitteln Sie den Satz mittels der Interpolationsmethode!

- Der IRR beträgt 7.07%.
- Der IRR beträgt 7.93%.
- Der IRR beträgt 8.07%.
- Der IRR beträgt 8.93%.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort b. $A = \frac{I}{Z} = \frac{1'000'000}{250'000} = 4$. Bei $n=5$ ist $A_{7\%}^5 = 4.1002$ und $A_{8\%}^5 = 3.9927$. Somit ist der

IRR gleich $7\% + \frac{4\% - 4.1002\%}{3.9927\% - 4.1002\%} = 7\% + 0.932\% = 7.932\%$.

1.10. Statischer und dynamischer Payback (3 Punkte)

Ein Projekt lässt sich durch folgende Angaben beschreiben: Investition heute $I = 1'000'000$, über die kommenden 10 Jahre gibt es Zahlungen in Höhe von $Z = 250'000$ pro Jahr. Das Zinsniveau liegt bei 10% p.a. Wie lange ist die Payback-Periode?

- Der dynamische Payback beträgt 6 Jahre, der statische Payback ist gleich 4 Jahre.
- Der dynamische Payback beträgt 5 Jahre, der statische Payback ist gleich 4 Jahre.
- Der dynamische Payback beträgt 5 Jahre, der statische Payback ist gleich 5 Jahre.
- Der dynamische Payback beträgt 4 Jahre, der statische Payback ist gleich 4 Jahre.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort a.

Statischer Payback = $I/Z = 1'000'000/250'000 = 4$ Jahre.

Dynamischer Payback: Sicher muss er höher sein als 4. Eventuell 5? → Ausprobieren:

$A_{10\%}^5 = 3.7908$. Also: $Z \cdot A_{10\%}^5 = 250'000 \cdot 3.7908 = 947'700 < 1\text{Mio}$ → Vielleicht 6? → Ausprobieren: $A_{10\%}^6 = 4.3553$. Somit: $Z \cdot A_{10\%}^6 = 250'000 \cdot 4.3553 = 1'088'825 > 1\text{Mio}$. → Die dynamische Payback-Periode beträgt somit 6 Jahre.

1.11. Break-even-Analyse (4 Punkte)

Ein Projekt lässt sich durch folgende Angaben beschreiben: Investition heute $I = 12'000'000$, die Betriebszeit ist auf 6 Jahre veranschlagt. Der risikoadäquate Diskontsatz liegt bei $R = 15\%$. Wie hoch müssen die Zahlungen Z jedes Jahr mindestens sein, damit das Projekt gerade break-even ist?

- Bei $Z = 3'170'830$ ist das Projekt gerade break-even.
- Bei $Z = 3'291'650$ ist das Projekt gerade break-even.
- Bei $Z = 2'832'910$ ist das Projekt gerade break-even.
- Bei $Z = 2'645'390$ ist das Projekt gerade break-even.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort a.

$$NPV = -I + \frac{Z}{1+R} + \frac{Z}{(1+R)^2} + \dots + \frac{Z}{(1+R)^6} = -I + A_{15\%}^6 \cdot Z = 0 \Rightarrow Z = \frac{I}{A_{15\%}^6} = \frac{12m}{3.7845} = 3'170'828$$

1.12. Aktienrenditen (2 Punkte)

Nehmen Sie an, dass stetige Aktienrenditen normalverteilt sind und dass die Rendite Ihres Portfolios der Verteilung $\sim N(0.05, 0.1)$ gehorcht. (Zur Erinnerung: $r \sim N(\mu, \sigma)$). Mit welcher Wahrscheinlichkeit erzielt das Portfolio mindestens eine Rendite von 15%?

- 15.9%.
- 44.0%.
- 56.0%.
- 84.1%.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort a. $1 - N\left(\frac{0.15 - 0.05}{0.1}\right) = \underline{\underline{15.9\%}}$

1.13. Standardisierung (3 Punkte)

Gehen Sie von einer Renditeerwartung von 10.5 Prozent und von einer Standardabweichung von 20.5% aus. Die Wahrscheinlichkeit, mit der im nächsten Jahr die Inflationsrate von 2% geschlagen wird, beträgt:

- 63.7%.
- 36.3%.
- 33.9%.
- 66.1%.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort d. $\Pr(r > 2\%) = 1 - N\left(\frac{2\% - 10.5\%}{20.5\%}\right) = 1 - N(-0.4146) = 1 - 33.9\% = 66.1\%$

1.14. Tests der Markteffizienz (5 Punkte)

Ein Segment des Aktienmarktes habe eine erwartete Rendite von 15% und eine Standardabweichung von 22%. Die beobachtete Cowles-Jones Ratio ist gleich 1.2. Welche der folgenden Aussagen ist zutreffend?

- Im Markt gibt es mehr Sequenzen als Umkehrungen.
- Der Erwartungswert der Cowles-Jones Ratio ist gleich 1.51.
- Der Markt tendiert zur Persistenz.
- Der Erwartungswert der Cowles-Jones Ratio ist gleich 1.68.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort d.

$$p = \Pr(r > 0\%) = 1 - N\left(\frac{0\% - 15\%}{22\%}\right) = 1 - N(-0.682) \approx 1 - N(-0.68) = 1 - 0.248 = 0.752$$

$$E[CJ] = \frac{p^2 + (1-p)^2}{2 \cdot p \cdot (1-p)} = \frac{0.752^2 + 0.248^2}{2 \cdot 0.752 \cdot 0.248} = 1.68$$

1.15. Langer Anlagehorizont (5 Punkte)

Nach wie vielen Jahren ist das Endvermögen, welches man mit 84-prozentiger Wahrscheinlichkeit erreicht, bei einem reinen Aktieninvestment gleich gross wie bei einem Bond-Investment? Unterstellen Sie für die Aktien eine erwartete stetige Jahresrendite von 8% p.a. und eine Volatilität von 20%, für Bonds eine erwartete stetige Jahresrendite von 5% p.a. und eine Volatilität von 4%.

- 2.5 Jahre.
- 6.25 Jahre.
- 28.4 Jahre.
- 42.3 Jahre.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Gesucht : Schnittpunkt der unteren Konfidenzgrenzen beider Anlagen

$$t \cdot \mu_A - k \cdot \sqrt{t} \cdot \sigma_A = t \cdot \mu_B - k \cdot \sqrt{t} \cdot \sigma_B$$

$$WS = 84\% \rightarrow k = 1$$

Antwort c: $\mu_A \cdot \sqrt{t} - \mu_B \cdot \sqrt{t} = \sigma_A - \sigma_B$

$$\sqrt{t} = \frac{\sigma_A - \sigma_B}{\mu_A - \mu_B} = \frac{20\% - 4\%}{8\% - 5\%} = 5.333$$

$$t = 28.4 \text{ Jahre}$$

1.16. Wert von Anlagestrategien (3 Punkte)

Der Kaufpreis für eine Beteiligung beträgt heute 150'000 CHF. In zwölf Monaten werden 4'500 CHF und in 24 Monaten 5'000 CHF als Dividende ausgeschüttet. Die Beteiligung kann nach dem ersten Jahr für 160'500 CHF verkauft werden. Die Kapitalkosten betragen 10%. Wie gross ist der NPV der Strategie: Kauf der Aktien heute, Halten der Aktien während 1 Jahr, Verkaufen der Aktien nach einem Jahr?

- 0 CHF.
- 149'628 CHF.
- 150'000 CHF.
- 150'000 CHF.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort a.
$$W = -150'000 + \frac{4'500}{1.1} + \frac{160'500}{1.1} = \underline{\underline{0 \text{ CHF}}}$$

1.17. Bondbewertung (3 Punkte)

Eine Anleihe mit Nominalwert CHF 100 und einem jährlichen Coupon von 4 Prozent hat eine Laufzeit von 6 Jahren. Der Marktzinssatz beträgt 5 Prozent über alle Laufzeiten. Welches ist der Marktpreis dieses Instruments heute?

- 103.25
- 99.65
- 94.92
- 84.54
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort c.

$$P = \frac{C}{R} + \frac{1}{(1+R)^T} \cdot \left(100 - \frac{C}{R}\right) = \frac{4}{0.05} + \frac{1}{1.05^6} \cdot \left(100 - \frac{4}{0.05}\right) = 80 + 0.7462 \cdot 20 = 94.92$$

1.18. Yield-Begriffe (4 Punkte)

Ein Bond hat einen Current Yield von 9% und einen Yield to Maturity von 10%. Liegt der Marktpreis über oder unter pari? Liegt der Coupon des Bonds über oder unter 9%?

Antwort: Der Bond notiert unter pari, dadurch gibt es noch eine Kurssteigerung (pull-to-par), wodurch der YtM höher als der Current Yield wird. Der Coupon liegt daher unter 9%, da der Bond unter pari handelt.

1.19. Kritische Auslastung (8 Punkte)

Zwei Projekte seien durch folgende Daten charakterisiert:

Daten:	Projekt A	Projekt B
<i>I</i>	10'000'000	8'000'000
Fixe Betriebskosten p.a.	100'000	600'000
Variable Betriebskosten pro Mengeneinheit (ME)	30.00	20.00
Produktion pro Jahr	300'000	200'000
Geplante Nutzungsdauer (n)	10	10
Restverkaufserlös (V)	0	400'000
R	10.00%	10.00%

Berechnen Sie den kritischen Auslastungsgrad, bei welchem beide Projekte nach dem Kriterium der Periodenkosten gleich vorteilhaft sind!

Antwortskizze:

Daten:	Projekt A	Projekt B
1 <i>I</i>	10'000'000	8'000'000
2 Fixe Betriebskosten p.a.	100'000	600'000
3 Variable Betriebskosten pro Mengeneinheit (ME)	30.00	20.00
4 Produktion pro Jahr	300'000	200'000
5 Geplante Nutzungsdauer (n)	10	10
6 Restverkaufserlös (V)	0	400'000
7 R	10.00%	10.00%

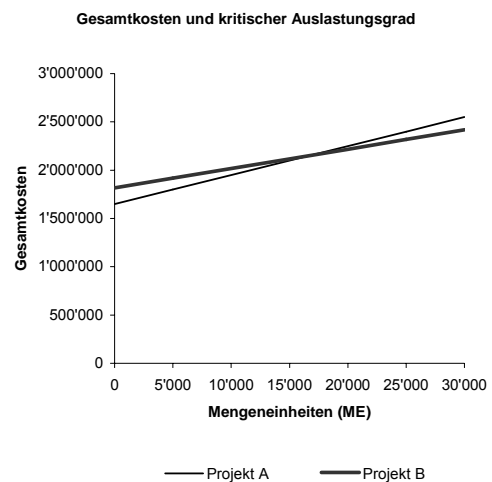
Berechnung:

Periodenkostenvergleich

8 Fixe Betriebskosten (= 2)	100'000	600'000
9 Variable Betriebskosten (= ME * Produktion p.a.)	9'000'000	4'000'000
10 Abschreibungen (= (I-V)/n)	1'000'000	760'000
11 Zinsen (= R*(I+V+Abschreibungen)/2)	550'000	458'000
12 Durchschnittliche Gesamtkosten pro Jahr	10'650'000	5'818'000
13 Stückkosten (=12/4)	35.50	29.09

Kritischer Auslastungsgrad

14 Fixe Gesamtkosten (= 8 + 10 + 11)	1'650'000	1'818'000
15 Kritische Auslastung = $(14_A - 14_B) / (3_B - 3_A)$	16'800	16'800
16 Gesamtkosten bei kritischer Auslastung (=14+15*3)	2'154'000	2'154'000
17 Stückkosten bei kritischer Auslastung (=16/15)	128.21	128.21



Der kritische Auslastungsgrad beträgt 16'800 Einheiten.

1.20. Pull-to-par Effekt (3 Punkte)

Erläutern Sie bitte, wieso es bei den festverzinslichen Instrumenten einen "Pull-to-par"-Effekt gibt, während dies bei Aktien nicht der Fall ist!

- ◆ Market interest rates are at 6 percent.
- ◆ Two bonds with nominal value of €100 each and residual term of two years
 - Bond A: coupon €7
 - Bond B: coupon €5
- ◆ How do the bond prices change over time?
- ◆ Assume an investor spends €1million to buy either bond A or bond B. What is his **total return**?

	Bond A	Bond B
Par value (€)	100	100
Coupon (€)	7	5
Residual term	2	2
Market rate	6%	6%
Price at t_0	101.83	98.17
Price at t_1	100.94	99.06
Price at t_2	100.00	100.00
Price change from t_0 to t_1	-0.89	0.89
Price change from t_1 to t_2	-0.94	0.94
Number of bonds for €1 million	9'820	10'187
	(=1m / 101.83)	(=1m / 98.17)
Coupon income	68'740	50'934
	(=9'820 * 7)	(=10'187 * 5)
Portfolio price change from t_0 to t_1	-8'740	9'066
	(=9'820 * -0.89)	(=10'187 * 0.89)
Total return period 1	60'000	60'000

2. Diversifikation und Kapitalkosten (29 Punkte)

Beachten Sie bitte die Zeit! Zur Orientierung gilt: 1 Punkt = 1 Minute

2.1. Richtig oder falsch? (8 Punkte)

Machen Sie bitte in der mit "R" überschriebenen Spalte ein Kreuz, wenn die betreffende Aussage richtig ist. Und machen Sie bitte in der mit "F" überschriebenen Spalte ein Kreuz, wenn die betreffende Aussage falsch ist. Bewertung: Pro Frage 1 Punkt, 1 Punkt Abzug für jede falsche Antwort, Minimalpunktzahl = 0.

		R	F
1	Im Gegensatz zur Kovarianz gibt die Korrelation nicht nur Auskunft über die Richtung, in welche sich zwei Zufallsvariablen gleichzeitig bewegen, sondern ebenso über das Ausmass der Abweichung vom jeweiligen Mittelwert.		X
2	Die Korrelation zwischen Aktien und Obligationen ist im Regelfall positiv. Es gibt jedoch Phasen, in denen sich die Korrelationen stark zurückbilden.	X	
3	Die CML von Markowitz stellt die Rendite in Beziehung zum unsystematischen Risiko.		X
4	Die Betawerte von Versicherungstiteln sind im Normalfall weit oberhalb von 1.	X	
5	Das CAPM besagt, dass eine Aktie mit einem Beta von null eine Rendite von null Prozent erwarten lässt.		X
6	Das Kollektiv der Investoren ist risikoavers. Deswegen wird das Tragen aller Risiken mit einer Risikoprämie vergütet.		X
7	Beta setzt das unsystematische Risiko der Einzelanlage in Relation zum Risiko des Marktportfolios.		X
8	Nach dem Size-Effekt haben grössere Unternehmen eine höhere Rendite als es gemäss ihrem Beta nach dem CAPM der Fall sein sollte.		X

2.2. Schätzfehler (4 Punkte)

Vom Aktienmarkt in Ruritanien ist folgendes bekannt: Hätte man am 1. Januar 1908 100 Einheiten investiert, wäre das Endvermögen am 31. Dezember 2007, also genau 100 Jahre später, auf 75'000 Einheiten angewachsen. Die Volatilität der stetigen Aktienrendite beträgt 22 Prozent p.a. Was kann man über die Renditeerwartung im ruritanischen Aktienmarkt sagen?

- Mit rund 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit liegt die durchschnittliche Aktienrendite zwischen 8.82% und 4.42%.
- Mit rund 68-prozentiger Wahrscheinlichkeit liegt die durchschnittliche stetige Aktienrendite zwischen 8.82% und 4.42%.
- Die Renditeerwartung liegt bei 6.84%.
- Die Renditeerwartung liegt bei 5.42%.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

$$\text{Antwort b: } \mu \pm k \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{t}} = \frac{\ln\left(\frac{75'000}{100}\right)}{100} \pm k \cdot \frac{22\%}{\sqrt{100}} = 6.62\% \pm k \cdot 2.2\%$$

Für $k = 1$ ergibt sich: $6.62\% \pm 2.2\%$

2.3. CAPM (2 Punkte)

Der Zinssatz liege bei 4% und die Marktrisikoprämie sei 6%. Eine Grossbank ermittelt auf Basis des CAPM für die X-Aktie eine Rendite von 15%.

Wie hoch war das Beta, mit dem die Bank gerechnet hat?

- Das Beta der X-Aktie beträgt 1.55.
- Das Beta der X-Aktie beträgt 1.74.
- Das Beta der X-Aktie beträgt 1.83.
- Das Beta der X-Aktie beträgt 2.00.
- Keine der Antworten a. bis d. ist richtig.

$$\text{Antwort c. } 15\% = 4\% + \beta \cdot 6\% \Rightarrow \beta = 1.83$$

2.4. Konsistenz mit CAPM? (3 Punkte)

Beurteilen Sie die Informationen der nachstehenden Tabellen bezüglich ihrer Konsistenz mit dem CAPM!

Portfolio	Erwartete Rendite	Streuung
Risikoloser Zinssatz	3%	0
A	6%	18%
Markt	8%	20%

- Konsistent
- Inkonsistent

Antwort: a. Die Anlage A ist unterhalb der CML und damit im Bereich der möglichen Anlagen.

2.5. Forward-Sätze (2 Punkte)

Für die nächsten 3 Jahre sind folgende Zinssätze bekannt:

$i_1 = 5\%$ p.a., $i_2 = 7\%$ p.a., $i_3 = 9\%$ p.a.

Berechnen Sie den Forwardsatz $e_{1,2}$. Hinweis: Runden Sie das Endergebnis auf die zweite Kommastelle!

- $e_{1,2} = 1.90\%$ p.a.
- $e_{1,2} = 9.04\%$ p.a.
- $e_{1,2} = 9.80\%$ p.a.
- $e_{1,2} = 10.20\%$ p.a.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort b. $e_{1,2} = \frac{1.07^2}{1.05} - 1 = 9.04\%$

2.6. Anwendung des CAPM (3 Punkte)

Erklären Sie bitte, wieso man zur Ermittlung der Renditeerwartung einer Einzelaktie statt eines historischen Renditeschätzers häufig das CAPM verwendet!

Antwort: Geringerer Schätzfehler bei Marktrendite aufgrund längerer Zeitreihe. Zudem gute Bestimmbarkeit der Kovarianzen und damit des Betas auch bei kleinerem Beobachtungsfenster. Damit kann mit Hilfe des CAPM der Erwartungswert einer Einzelaktie wesentlich genauer bestimmt werden als mittels des historischen Samples der Einzelrenditen.

2.7. Zinsdefinitionen (4 Punkte)

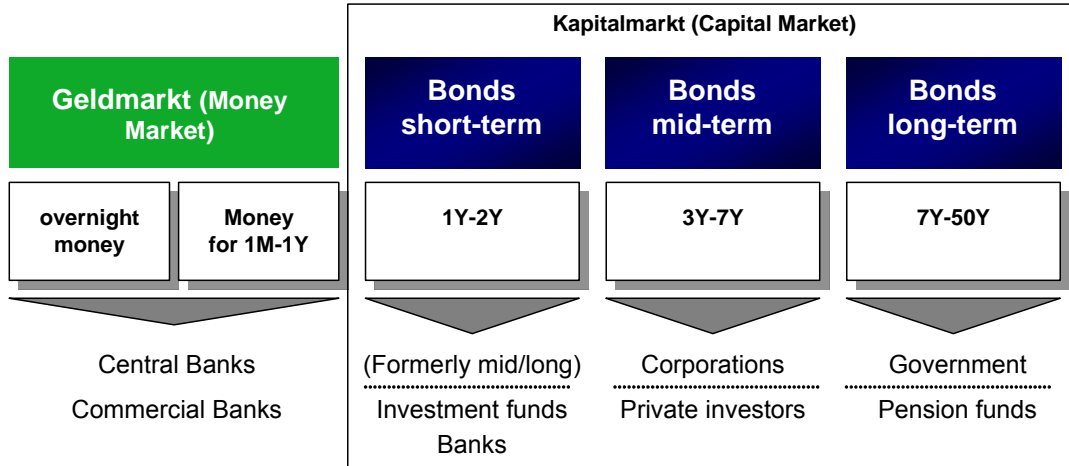
Erläutern Sie bitte den Unterschied zwischen Zinssatz und Yield!

Antwort: Zinssätze sind im Regelfall für verschiedene Laufzeiten unterschiedlich hoch. Sie ergeben sich aus der täglichen bzw. periodischen Bewertung von Bonds am Kapitalmarkt und werden in der Fristenstrukturkurve der Zinssätze dargestellt. Zu ihrer Bestimmung benötigt man ein Universum an Fixed-Income Instrumenten. Der Yield dagegen ist der interne Zinssatz einer Investition oder einer Anleihe. Er ist für alle Laufzeiten des Zahlungsstroms des betreffenden Investments identisch und lässt sich bestimmen, wenn die Zahlungen und der Preis (Kurs) des betreffenden Investments bekannt sind.

2.8. Marktsegmentierung (3 Punkte)

Erklären Sie bitte kurz die Marktsegmentierungshypothese der Fristenstrukturkurve der Zinssätze!

Antwort:



- ◆ Die Geldmärkte und die Kapitalmärkte sind grösstenteils voneinander **entkoppelt**.
- ◆ Die Marktteilnehmer sehen daher Kapital verschiedener Laufzeiten nicht als Substitute an.
- ◆ Deshalb sind auch die Zinssätze der einzelnen Segmente weitgehend unabhängig voneinander.

3. Unternehmensbewertung (41 Punkte)

Beachten Sie bitte die Zeit! Zur Orientierung gilt: 1 Punkt = 1 Minute

3.1. Richtig oder falsch? (20 Punkte)

Machen Sie bitte in der mit "R" überschriebenen Spalte ein Kreuz, wenn die betreffende Aussage richtig ist. Und machen Sie bitte in der mit "F" überschriebenen Spalte ein Kreuz, wenn die betreffende Aussage falsch ist. Bewertung: Pro Frage 1 Punkt, 1 Punkt Abzug für jede falsche Antwort, Minimalpunktzahl = 0.

		R	F
1	Die Fremdkapitalgeber haben bei der Liquidation einer Unternehmung Anspruch auf das Residuum.		X
2	Eigenkapital umfasst diejenige Gruppe von Finanzkontrakten, bei denen sich der Finanzier beteiligt und bereit ist, das Geschäftsrisiko mit zu tragen.	X	
3	Eine Vereinfachung besagt, dass der Cashflow gleich dem Gewinn minus Abschreibungen ist.		X
4	Der Kehrwert der Dividendenrendite ist das Kurs-Gewinn-Verhältnis.		X
5	Bei der Aussenfinanzierung besorgt sich die Unternehmung dadurch Zahlungsmittel, dass sie weniger an die Eigenkapitalgeber ausschüttet.		X
6	Der EBIT kann berechnet werden, indem man vom Gewinn die Zinsen und die Steuern abzieht.		X
7	Aufgrund des Wertadditivitätsprinzips ist der theoretische Preis einer Aktie gleich dem Barwert der Dividenden zuzüglich dem Barwert des erwarteten Erlöses aus dem Verkauf der Beteiligung am Ende der Haltedauer.	X	
8	Die Unternehmensleitung beschliesst, die Payout-Ratio zu erhöhen, weshalb die Investoren mit einem höheren Wachstum der Unternehmung rechnen können.		X
9	Der Endwert muss in der Regel nicht berücksichtigt werden, unabhängig davon, ob die Bedingung der Transversalität erfüllt ist.		X
10	Die Transversalität besagt, dass die Summe der diskontierten Endwerte P_t für $T \rightarrow \infty$ gegen unendlich konvergiert.		X

11	Der Unternehmenswert wird gemäss dem Gordon Growth Modell (GGM) berechnet, indem die heutige Dividende durch die Differenz von Kapitalkostensatz und Wachstumsrate dividiert wird.		X
12	Bei gleich bleibender Payout-Ratio und unveränderter Wachstumsrate führt eine Risikoreduktion zu einem höheren Unternehmenswert.	X	
13	Einer Ertragsbewertung liegt die tatsächliche Reihe von Ausschüttungen zugrunde, die bewertet werden soll.		X
14	Das Wachstum einer Unternehmung, die stets die vollen Gewinne ausschüttet, heisst organisches Wachstum.	X	
15	Bei der Schätzung der Wachstumsrate in der DCF-Formel ist vom tatsächlichen Wachstum der Unternehmung auszugehen.		X
16	Der Fortführungswert (Continuing Value) ist im Vergleich zum Unternehmenswert relativ klein, wenn die Diskontrate tief ist.		X
17	Um bei der DCF-Methode den Endwert zu ermitteln, wird üblicherweise angenommen, dass die Freien Cashflows nach dem Ende der Detailplanung mit einer konstanten Rate gleichförmig wachsen.	X	
18	Eine Erhöhung des Leverages führt nur dann zu einer geringeren Eigenkapitalrendite, wenn die Gesamtkapitalrendite die Fremdkapitalkosten übersteigt.		X
19	Gemäss dem Adjusted-Present-Value-Ansatz errechnet sich der Gesamtwert der Unternehmung aus dem Unternehmenswert bei vollständiger Eigenfinanzierung und dem Barwert aller Tax Shields.	X	
20	Fremdfinanzierung in mässigem Umfang ist ein positives Signal. Daher vertrauen Aktionäre einer nicht zu stark verschuldeten Unternehmung mehr als einer Gesellschaft, die ganz schuldenfrei ist.	X	

3.2. ROE und ROA (2 Punkte)

Eine Unternehmung hat Aktiven in der Höhe von 800 Mio. (Buchwert) und Fremdkapital in der Höhe von 500 Mio. (Buchwert = Marktwert), welches zu 5% zu verzinsen ist. Der Marktwert des Eigenkapitals beträgt 400 Mio.. Berechnen Sie den Return on Equity (ROE) sowie den Return on Assets (ROA), wenn die Unternehmung einen Gewinn in der Höhe von 30 Mio. aufweist. Gehen Sie der Einfachheit halber davon aus, dass keine Steuern bezahlt werden.

- ROE = 9.25% / ROA = 3.89%.
- ROE = 10.00% / ROA = 6.88%.
- ROE = 14.80% / ROA = 3.89%.
- ROE = 14.80% / ROA = 4.63%.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort b. $ROE = \frac{30}{800 - 500} = \underline{10\%}$ / $ROA = \frac{30+25}{800} = \underline{6.875\%}$

3.3. Bewertung mit DCF (3 Punkte)

Eine Firma befindet sich erst in Gründung. Heute in 6 Jahren kann erstmalig ein Gewinn entnommen werden. Die Unternehmung schüttet dann 1 Mio. EUR an die Eigenkapitalgeber aus. In den folgenden Jahren wachsen die Ausschüttungen und die Unternehmung mit einer Rate von 4% jährlich. Die Vergleichsrendite für die Diskontierung beträgt 10%.

Wie gross ist der Wert dieser Firma?

- 9.459 Mio. EUR.
- 9.972 Mio. EUR.
- 10.349 Mio. EUR.
- 17.898 Mio. EUR.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort c. $W = \frac{1'000'000}{1.1^6} + \frac{1}{1.1^6} \cdot \frac{1'000'000 \cdot 1.04}{0.1 - 0.04} = \underline{10.349 \text{ Mio. EUR}}$

3.4. Organisches Wachstum (3 Punkte)

Eine Unternehmung schüttet jährlich 40% ihres Gewinns aus und kann mit $g_{\text{Dividenden}} = 10\%$ wachsen. Der Dividend-Yield beträgt 5%. Mit welcher Rate könnte diese Unternehmung noch wachsen, wenn sie die gesamten Gewinne ausschütten würde?

- 2.5%.
- 3.5%.
- 4.5%.
- 5.5%.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

$$r = 0.05 + 0.10 = 0.15$$

$$\text{Antwort a: } \text{EYD} = \frac{1}{0.40} \cdot 0.05 = 0.125$$

$$g_E = 0.15 - 0.125 = \underline{\underline{0.025}}$$

3.5. Multiples (2 Punkte)

Die Firma Wigros — bisher im Privatbesitz — überlegt sich einen Börsengang. Schätzen Sie den Wert des Eigenkapitals von Wigros unter der Annahme, dass Wigros letztes Jahr einen Umsatz in der Höhe von 20 Milliarden CHF erwirtschaftete und dass das durchschnittliche Equity / Sales-Multiple (Eigenkapital geteilt durch Umsatz) der Peer Group letztes Jahr 0.6 betrug.

Der Equity-Value von Wigros beträgt ...

- 10.33 Milliarden CHF.
- 11.00 Milliarden CHF.
- 12.00 Milliarden CHF.
- 33.33 Milliarden CHF.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort c.

$$\text{Equity-Value} = \text{Equity/Sales-Multiple} \cdot \text{Sales}$$

$$\text{Equity-Value} = 0.6 \cdot 20 \text{ Milliarden CHF} = \underline{\underline{12 \text{ Milliarden CHF}}}$$

3.6. Valuation Emit AG (4 Punkte)

Die Emit AG hat Eigenkapital in der Höhe von 20'000 EUR (Buchwert) und konnte Residualgewinne in der Höhe von 1'800 EUR (Jahr 1), 2'200 EUR (Jahr 2) und 2'500 EUR (Jahr 3) erwirtschaften. Der Fortführungswert (am Anfang von Jahr 4) beträgt 100'000 EUR. Die Kapitalkosten betragen 7%.

Wie gross ist der Wert der Emit AG?

- 106'987.55 EUR.
- 107'000.00 EUR.
- 107'156.23 EUR.
- 107'274.34 EUR.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort d.

$$\text{Wert} = B_0 + \frac{RI_1}{1+r} + \frac{RI_2}{(1+r)^2} + \frac{RI_3}{(1+r)^3} + \frac{CV}{(1+r)^3}$$

$$\text{Wert} = 20'000 + \frac{1'800}{1.07} + \frac{2'200}{1.07^2} + \frac{2'500}{1.07^3} + \frac{100'000}{1.07^3} = \underline{\underline{107'274.34 \text{ EUR}}}$$

3.7. DCF Bewertung (4 Punkte)

Die Unternehmung Alphacom AG erwirtschaftet heute einen EBIT von €80 Millionen pro Jahr. Ferner wird erwartet, dass dieser EBIT bis in alle Ewigkeit gleich hoch bleibt. Die Fremdkapitalquote der Unternehmung ist gleich 0.5. Die Eigenkapitalkosten sind gleich 12%, die Fremdkapitalkosten sind gleich 5%, und die Unternehmenssteuern betragen 20%. Wie hoch ist der Unternehmenswert? (Vernachlässigen Sie Faktoren wie Depreciation, CAPEX oder NWC-Erhöhungen).

- Der Unternehmenswert ist gleich 1 Milliarde.
- Der Unternehmenswert ist gleich 1.2 Milliarden.
- Der Unternehmenswert ist gleich 0.8 Milliarden.
- Der Unternehmenswert ist gleich 1.4 Milliarden.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort: c

$$r_{WACC} = 0.5 * 12\% + 0.5 * 5\% * (1 - 0.2) = 8\%$$

$$V = \frac{EBIT \cdot (1 - T)}{r_{WACC}} = \frac{80m \cdot 0.8}{0.08} = 800m$$

3.8. Rendite und Leverage (3 Punkte)

Die Rendite der vollständig eigenfinanzierten Unternehmung "Delta Trade AG" beträgt 8%. Berechnen Sie, wie sich der Erwartungswert und die Streuung der Rendite verändern, wenn die Unternehmung Fremdkapital aufnimmt und zwar bis zu einem Leverage von 1.5. Der Zinssatz beträgt 4% und die Streuung der erwarteten Rendite ist 15%. Der Erwartungswert μ und die Streuung σ bei $l = 1.5$ betragen ...

- $\mu = 14.0\% / \sigma = 37.5\%$.
- $\mu = 12.0\% / \sigma = 22.5\%$.
- $\mu = 14.0\% / \sigma = 22.5\%$.
- $\mu = 12.0\% / \sigma = 37.5\%$.
- Keine der vier oben genannten Antworten ist richtig.

Antwort a.

$$\mu_{\text{neu}} = r + l \cdot (r - i) = 0.08 + 1.5 \cdot 0.04 = \underline{\underline{0.140}}$$

$$\sigma_{\text{neu}} = (1 + l) \cdot \sigma = (1 + 1.5) \cdot 0.15 = \underline{\underline{0.375}}$$