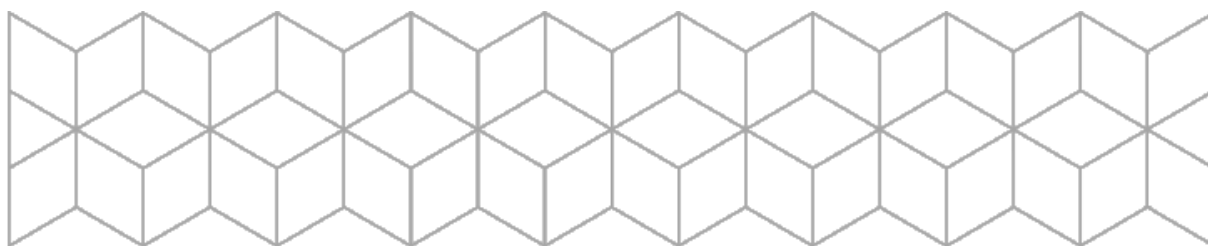


## EKSAMEN

Emnekode: SFB11016	Emnenavn: Finansiering og investering
Dato: 13. mai 2019	Eksamenstid: 4 timer
Hjelpemidler: Godkjent kalkulator, vedlagte formelsamling og rentetabeller.	Faglærer: Tor Arne Moxheim
<p>Om eksamensoppgaven og poengberegning:</p> <p>Oppgavesettet består av 13 sider inklusiv denne forsiden. De siste 8 sidene er formelsamlingen og rentetabeller.</p> <p>Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.</p> <p>Alle oppgaver skal besvares og teller som angitt ved sensurering.</p> <p>Du må selv ta egne forutsetninger dersom du mener noe i oppgaveteksten mangler eller er uklart.</p> <p>Velger du å løse oppgaver med finanskalkulatoren så må du forklare hva du gjør.</p> <p>Lykke til!</p>	
Sensurfrist: 3.6.19	
Karakterene er tilgjengelige for studenter i Studentweb.	



## Oppgave 1 (15 %)

I forbindelse med den digitale økonomien og muligheten for å skape nye nisjer innenfor finans er det blitt ett større mangfold av selskaper som tilbyr et mer variert spekter av finansprodukter tilpasset aktørenes likviditetssituasjon, risikovilje, renteforventninger m.m.

Vis utregning, evt. sett opp uttrykk og forklar bruk av kalkulator eller rentetabell når du løser oppgavene.

Du har arvet ett mindre beløp som du egentlig ikke trenger de neste fem årene. Se bort fra inflasjon.

- a) Hvor mye vil et bankinnskudd på kr 50 000 vokse til når renten er på 1,5 % p. a og pengene står på konto med uendret rente de neste 5 årene? Ta utgangspunkt i årlig etterskuddsvis renteberegning.
- b) En mulighet er å kjøpe nyutstedte obligasjoner for kr 50000 og få tilbake kr 55000 om 5 år. Hva er den effektive årsrenten på denne investeringen?
- c) Hvis det i tillegg beregnes 0,5 % kupongrente på obligasjonen etterskuddsvis pr år i b) over, hvor mye blir nåverdien av denne kontantstrømmen? Kapitalkostnaden er risikofri rente i bank som er 1,5% og en risikopremie på 0,5%.
- d) Et annet obligasjonslån har forskuddsvis renteberegning og halvårlig termin med 2 % kupongrente. Også her investerer du 50000 som innfris med kr 50000 fem år senere. Hva er internrenten på denne investeringen.
- e) Hvordan vil du sammenligne og rangere disse i rekkefølge?

## Oppgave 2 (20 %)

Bedriften du jobber i vurderer å starte produksjon av et nytt produkt, og har i budsjetteringsprosessen kommet frem til dette tallmaterialet.

ÅR	1	2	3
Antall	9 000	12 000	12 000
Pris	1 000	1 000	1 000
Variable kostnader pr enhet	650	650	650
Betalbare faste kostnader	2 500 000	2 500 000	2 500 000

Ekstra arbeidskapitalbehov vil komme på 15% av omsetningen. Vær oppmerksom på at avskrivninger ikke er med i de faste kostnadene.

Dersom prosjektet iverksettes vil det kreve en investering i anleggsmidler og utstyr på kr 4 000 000 + installasjon og opplæring kr 1 000 000.

Investeringene beregnes å ha en markedsverdi på kr 1 750 000 etter tre år. Investeringen avskrives etter saldometoden med 20 % pr. år.

a) Sett opp kontantstrømmen for totalkapitalen og finn internrenten.

Anta at det er mulig å få finansiert kr 3 000 000 av prosjektet med et 3 årig annuitetslån til 4 % p.a med årlig termin. Det vil trekkes fra ett gebyr på 4 % av lånet ved tidspunkt for låneopptak.

b) Hva er effektiv rente på dette lånet?

c) Beregn egenkapitalens kontantstrøm før skatt og finn internrenten. Vurder investeringen med det tallmaterialet du har oversikt over her.

d) Sett opp kontantstrøm til egenkapitalen etter skatt **for år 1**. Skattesatsen er 22 %. Selskapet er i skatteposisjon og budsjetterer totalt sett med store overskudd i tiden fremover. Gebyret for å ta opp lånet føres som kostnad i regnskapet for år 1.

### Oppgave 3 (20 %)

Du har lenge planlagt å investere i en aksje «Sol» som har gjort det bedre enn markedsporteføljen de siste årene. Historisk avkastning på denne investeringen er oppgitt i tabellen nedenfor sammen med historiske tall for markedsporteføljen (tall i %):

År	Avkastning Sol	Avkastning markedsporteføljen
2015	7,5	5,5
2016	15	8,5
2017	13	11,5
2018	11	4,5

a) Beregn betaverdien til «Sol» sin aksje og beregn egenkapitalkostnaden når høyeste avkastning uten risiko er 1,5% og markedspremien er 6%.

Et annet selskap er børsnotert i nabolandet. De siste fire årene har aksjen til dette selskapet en covarians i.f.t markedsporteføljen som er 15 og variansen til markedsporteføljen er ca 7,5. Aksjen omsettes for tiden til pari kurs 20 kroner og det er 1 mill aksjer i selskapet. Verdien av selskapets gjeld er 40 millioner NOK, og vi legger til grunn en gjeldsbeta på 0,4.

Skattesatsen til selskapet er 22 %. Markedspremien er 4,5% og den risikofrie renten antas å være 1,5 %.

- b) Beregne egenkapitalkostnad og gjeldskostnad etter skatt ved hjelp av kapitalverdimodellen (KVM).
- c) Hvilke svakheter har denne modellen (KVM)?
- d) Beregne betaverdien for total kapital
- e) Regn ut total kapitalkostnaden/avkastningskravet til total kapitalen (wacc) og forklar hvorfor egenkapitalkostnaden alltid vil være høyere enn gjeldskostnaden.

#### Oppgave 4 (25%)

Følgende tall gjelder for ett datasenterprosjekt som vil begynne å utvinne Bitcoin (BTC):

Salgspris pr enhet	5500 USD
Variable kostnader (kraft)	22000 NOK
Volum	500
Investeringsbeløp	30 mill NOK
Betalbare faste lønnskostnader	4 mill NOK
Levetid:	5 år

Bruk 6% som kapitalkostnad i følsomhetsanalysen. Kursen for USD er NOK 8,60

Kraftprisen er kr 0,40 pr kWh, og det går med 55000 kWh til en enhet. For å utvinne en bitcoin kreves det mer og mer energi.

- a) Bedriften vil gjøre en følsomhetsanalyse for dette prosjektet.

$$NV = -I_0 + [(P - VEK) * V - FK] * A_{r,T} \leftarrow$$

$I_0$  investeringen

$P$  = kursen på USD \* pris pr enhet

$VEK$  = variabel enhetskostnad (prisen på kWh \* antallet kWh som går med for å produsere en enhet)

$V$  volum

$FK$  faste kostnader

Budsjetter prosjektets årlige kontantstrøm før skatt og beregn internrenten.

b) Vurder prosjektets følsomhet for hver av variablene:

Pris i USD

Kursen på USD

Prisen på kWh

Mengden kWh

Levetid

Illustrer dette enkelt i stjernediagram. Hvilke variabler vurderer du som mest kritiske?

c) Hvordan fastsetter vi kapitalkostnaden vi bruker i følsomhetsanalysen?

### Oppgave 5 (20 %)

- a) Bestem effektiv rente på ett 10 års obligasjonslån som ble utstedt og fulltegnet rett før ett generelt rentefall. Obligasjonslånet ble fulltegnet på kupongrente 5% og kursen på obligasjonen endret seg umiddelbart med 4%.
- b) Obligasjonslånet i a) ble hentet inn av ett oljeserviceselskap med en enorm supplyflåte. Pålydende låneforpliktelse er kr 800 mill. Hva blir markedsverdien på dette lånet.
- c) Selskapets aksjeverdi er kr 1000 mill fordelt på 100 mill aksjer. Selskapet forventer en bedring i markedet og forespeiler aksjonærene et utbytte fremover på 5 kr. Dette forventes å øke med 2,5% pr år. Egenkapitalkostnaden er 12,5%. Hva er aksjen verdt under disse forutsetningene?
- d) Selskapet står overfor investeringer i to ulike skipstyper som på hver sin måte dekker det samme supplymarkedet. Selskapet beholder aldri skipene sine lengre enn tre år.

Skip	Investering	År 1	År 2	År 3	Restverdi
A	-180 mill	35	35	35	120 mill
B	-300 mill	55	55	55	220 mill

Beregn differansekontantstrømmen og sammenlign alternativenes lønnsomhet for kapitalkostnad mellom 5% og 15%.

**Vedlegg 1: Formelsamling**

	<b>TEMA OG FORMEL</b>	<b>BEGREP</b>
	<b>Rentefaktorer</b>	
3.5	$R_{r;T}^{\rightarrow} = (1+r)^T$	Sluttverdifaktor Rentetabell 1
3.7	$R_{r;T}^{\leftarrow} = \frac{1}{(1+r)^T}$	Diskonteringsfaktor Rentetabell 2
3.11	$A_{r;T}^{\leftarrow} = \frac{(1+r)^T - 1}{r \cdot (1+r)^T}$	Invers annuitetsfaktor Rentetabell 3
3.19	$A_{r;T}^{\rightarrow} = \frac{r \cdot (1+r)^T}{(1+r)^T - 1}$	Annuitetsfaktor Rentetabell 4
	<b>Nåverdi, sluttverdi og internrente</b>	
3.3	$X_T = X_0 \cdot (1+r)^T$	Sluttverdi av ett beløp
3.6	$X_0 = \frac{X_T}{(1+r)^T}$	Nåverdi av ett beløp
3.9	$NV = X \cdot \left[ \frac{1}{(1+r)} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \dots + \frac{1}{(1+r)^T} \right]$	Nåverdi av annuitet
3.12	$NV = X \cdot A_{r;T}^{\leftarrow}$	Nåverdi av annuitet
3.14	$NV = X \cdot \frac{1}{r}$	Nåverdi av annuitet med uendelig levetid
3.16	$NV = \frac{X_1}{r-v}$	Nåverdi av annuitet med vekst og uendelig levetid
3.17	$NV = X_1 \cdot \left( \frac{1 - \left(\frac{1+v}{1+r}\right)^T}{r-v} \right)$	Nåverdi av annuitet med vekst og endelig levetid

3.18	$X = NV \cdot A_{r;T}^{\rightarrow}$	Annuitet fra nåverdi
4.1	$NV = X_0 + \frac{X_1}{(1+r)} + \frac{X_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{X_T}{(1+r)^T}$	Kontantstrømmens nåverdi
4.3	$X_0 + \frac{X_1}{(1+i)} + \frac{X_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{X_T}{(1+i)^T} = 0$	Kontantstrømmens internrente
	$NV = -I_0 + [(P - VEK) \cdot V - FK] \cdot A_{r;T}^{\leftarrow}$	Følsomhet- og grovanalyse
	<b>Prisendring</b>	
	$p_t = p_0 \cdot (1+j)^t$	Nominell pris ved tidspunkt $t$
	$p_0 = \frac{p_t}{(1+j)^t}$	Pris ved tidspunkt 0
3.20	$r_R = \frac{r_N - j}{1+j}$	Reell rente
3.21	$r_N = r_R + j + r_R \cdot j$	Nominell rente
	<b>Risiko</b>	
7.5	Total risiko = Systematisk risiko + Usystematisk risiko	Risikotyper
7.6	$\beta = \frac{Kov(r_p, r_m)}{Var(r_m)}$	Prosjektets beta
7.12	$\beta_{TK} = \beta_{EK} \cdot \frac{EK}{EK+G} + \beta_G \cdot (1-s) \cdot \frac{G}{EK+G}$	De tre betamålene for total kapital, egenkapital og gjeld
	<b>Kapitalkostnad</b>	
3.22	$r = R_{r_b; b}^{\rightarrow} - 1$ $= (1+r_b)^b - 1$	Fra kort rente til lang

3.23	$r_b = \sqrt[b]{(1+r)} - 1$	Fra lang rente til kort
5.6	$i_s = i \cdot (1-s)$	Effektiv rente etter skatt
5.10	$r_{EK} = v + \frac{D_1}{P_0}$	Egenkapitalkostnad fra dividendemodellen
7.9	$r = r_f + \beta \cdot [E(r_m) - r_f]$	Kapitalverdimodellen (KVM)
	$[E(r_m) - r_f]$	Markedets risikopremie
7.10	$r_k = \beta \cdot [E(r_m) - r_f]$	Prosjektets risikopremie (- kostnad)
7.13	$r_G = r_f + \beta_G \cdot [E(r_m) - r_f]$	Gjeldskostnad fra KVM
7.14	$r_{TK} = r_{EK} \cdot \frac{EK}{EK+G} + r_G \cdot (1-s) \cdot \frac{G}{EK+G}$	Totalkapitalkostnad (WACC) fra $r_{EK}$ og $r_G$
8.3	$r_{EK} = r_f + \beta_{EK} \cdot [E(r_m) - r_f]$	Egenkapitalkostnad fra KVM
	<b>Finansiering og nåverdi</b>	
8.1	Egenkapitalstrøm = Kontantstrøm fra driften etter skatt + Låneopptak – Avdrag – Renter etter skatt	Egenkapitalstrøm
8.2	$NV = NV(\text{Forventet egenkapitalstrøm})$ $= E(XEK_0) + \frac{E(XEK_1)}{(1+r_{EK})} + \frac{E(XEK_2)}{(1+r_{EK})^2} + \dots + \frac{E(XEK_T)}{(1+r_{EK})^T}$	Egenkapitalmetoden
8.4	Totalkapitalstrøm = Kontantstrøm fra driften etter skatt	Totalkapitalstrøm
8.5	$NV = NV(\text{Forventet totalkapitalstrøm})$ $= E(XTK_0) + \frac{E(XTK_1)}{(1+r_{TK})} + \frac{E(XTK_2)}{(1+r_{TK})^2} + \dots + \frac{E(XTK_T)}{(1+r_{TK})^T}$	Totalkapitalmetoden



	<b>Statistikk</b>	
7.2	$E(X) = p_1 \cdot X_1 + p_2 \cdot X_2 + \dots + p_n \cdot X_n$	Forventning
7.4	$\text{Var}(X) = p_1 \cdot [X_1 - E(X)]^2 + p_2 \cdot [X_2 - E(X)]^2 + \dots$ $+ p_n \cdot [X_n - E(X)]^2$ $\text{Std}(X) = \sqrt{\text{Var}(X)}$	Varians  Standardavvik
7.7	$\text{Kov}(r_p, r_m) = E[\{r_p - E(r_p)\} \cdot \{r_m - E(r_m)\}]$	Kovarians

## Vedlegg 2: Rentetabeller

$R_{t,T}^-$	Perioder															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1,0100	1,0201	1,0303	1,0406	1,0510	1,0615	1,0721	1,0829	1,0937	1,1046	1,1157	1,1268	1,1381	1,1495	1,1610	1,1726
2	1,0200	1,0404	1,0612	1,0824	1,1041	1,1262	1,1487	1,1717	1,1951	1,2190	1,2434	1,2682	1,2936	1,3195	1,3459	1,3728
3	1,0300	1,0609	1,0927	1,1255	1,1593	1,1941	1,2299	1,2668	1,3048	1,3439	1,3842	1,4258	1,4685	1,5126	1,5580	1,6047
4	1,0400	1,0816	1,1249	1,1699	1,2167	1,2653	1,3159	1,3686	1,4233	1,4802	1,5395	1,6010	1,6651	1,7317	1,8009	1,8730
5	1,0500	1,1025	1,1576	1,2155	1,2763	1,3401	1,4071	1,4775	1,5513	1,6289	1,7103	1,7959	1,8856	1,9799	2,0789	2,1829
6	1,0600	1,1236	1,1910	1,2625	1,3382	1,4185	1,5036	1,5938	1,6895	1,7908	1,8983	2,0122	2,1329	2,2609	2,3966	2,5404
7	1,0700	1,1449	1,2250	1,3108	1,4026	1,5007	1,6058	1,7182	1,8385	1,9672	2,1048	2,2522	2,4098	2,5785	2,7590	2,9522
8	1,0800	1,1664	1,2597	1,3605	1,4693	1,5869	1,7138	1,8509	1,9980	2,1589	2,3316	2,5182	2,7196	2,9372	3,1722	3,4259
9	1,0900	1,1881	1,2950	1,4116	1,5386	1,6771	1,8280	1,9926	2,1719	2,3674	2,5804	2,8127	3,0658	3,3417	3,6425	3,9703
10	1,1000	1,2100	1,3310	1,4641	1,6105	1,7716	1,9487	2,1436	2,3579	2,5937	2,8531	3,1384	3,4523	3,7975	4,1772	4,5950
11	1,1100	1,2321	1,3676	1,5181	1,6851	1,8704	2,0762	2,3045	2,5580	2,8394	3,1518	3,4985	3,8833	4,3104	4,7846	5,3109
12	1,1200	1,2544	1,4049	1,5735	1,7623	1,9738	2,2107	2,4760	2,7731	3,1058	3,4785	3,8960	4,3635	4,8871	5,4736	6,1304
13	1,1300	1,2789	1,4429	1,6305	1,8424	2,0820	2,3526	2,6684	3,0040	3,3946	3,8359	4,3345	4,8980	5,5348	6,2543	7,0673
14	1,1400	1,2996	1,4815	1,6890	1,9254	2,1950	2,5023	2,8526	3,2519	3,7072	4,2262	4,8179	5,4924	6,2613	7,1379	8,1372
15	1,1500	1,3225	1,5209	1,7490	2,0114	2,3131	2,6600	3,0590	3,5179	4,0456	4,6524	5,3503	6,1528	7,0757	8,1371	9,3576
16	1,1600	1,3456	1,5609	1,8106	2,1003	2,4364	2,8262	3,2784	3,8000	4,4114	5,1173	5,9360	6,8858	7,9875	9,2655	10,7480
17	1,1700	1,3689	1,6016	1,8739	2,1924	2,5652	3,0012	3,5115	4,1084	4,8068	5,6240	6,5801	7,6987	9,0075	10,5387	12,3303
18	1,1800	1,3924	1,6430	1,9388	2,2878	2,6996	3,1855	3,7589	4,4355	5,2238	6,1759	7,2876	8,5984	10,1472	11,9737	14,1290
19	1,1900	1,4161	1,6852	2,0053	2,3864	2,8398	3,3793	4,0214	4,7854	5,6947	6,7767	8,0642	9,5964	11,4198	13,5895	16,1715
20	1,2000	1,4400	1,7280	2,0736	2,4883	2,9860	3,5832	4,2998	5,1598	6,1917	7,4301	8,9161	10,6993	12,8392	15,4070	18,4884
21	1,2100	1,4641	1,7716	2,1436	2,5937	3,1384	3,7975	4,5950	5,5599	6,7275	8,1403	9,8497	11,9182	14,4210	17,4494	21,1138
22	1,2200	1,4884	1,8158	2,2153	2,7027	3,2973	4,0227	4,9077	5,9874	7,3046	8,9117	10,8722	13,2641	16,1822	19,7423	24,0856
23	1,2300	1,5129	1,8609	2,2889	2,8153	3,4628	4,2583	5,2389	6,4439	7,9259	9,7489	11,9912	14,7491	18,1414	22,3140	27,4462
24	1,2400	1,5376	1,9066	2,3642	2,9316	3,6352	4,5077	5,5895	6,9310	8,5944	10,6571	13,2148	16,3863	20,3191	25,1956	31,2426
25	1,2500	1,5625	1,9531	2,4414	3,0518	3,8147	4,7684	5,9605	7,4506	9,3132	11,6415	14,5519	18,1899	22,7374	28,4217	35,5271
26	1,2600	1,5876	2,0004	2,5205	3,1758	4,0015	5,0419	6,3528	8,0045	10,0857	12,7080	16,0120	20,1752	25,4207	32,0301	40,3579
27	1,2700	1,6129	2,0484	2,6014	3,3038	4,1959	5,3298	6,7675	8,5948	10,9153	13,8625	17,6053	22,3598	28,3957	36,0625	45,7994
28	1,2800	1,6384	2,0972	2,6844	3,4360	4,3980	5,6295	7,2058	9,2224	11,8059	15,1116	19,3428	24,7588	31,6913	40,5648	51,9220
29	1,2900	1,6641	2,1467	2,7692	3,5723	4,6083	5,9447	7,6686	9,8925	12,7614	16,4622	21,2362	27,3947	35,3391	45,5875	58,8079
30	1,3000	1,6900	2,1970	2,8561	3,7129	4,8268	6,2749	8,1573	10,6045	13,7858	17,9216	23,2981	30,2875	39,3738	51,1859	66,5417

**RENTE-TABELL 1:** Tabellen viser verdien av  $R_{t,T}^- = (1+r)^T$ , dvs. sluttverdifaktor, verdi ved tidspunkt  $T$  (sluttverdi) av 1 krone forrentet med  $r$  % pr. periode.

$R_{t,T}^-$	Perioder															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0,9901	0,9803	0,9706	0,9610	0,9515	0,9420	0,9327	0,9235	0,9143	0,9053	0,8963	0,8874	0,8787	0,8700	0,8613	0,8528
2	0,9804	0,9612	0,9423	0,9238	0,9057	0,8880	0,8706	0,8535	0,8368	0,8203	0,8043	0,7885	0,7730	0,7579	0,7430	0,7284
3	0,9709	0,9426	0,9151	0,8885	0,8626	0,8375	0,8131	0,7894	0,7664	0,7441	0,7224	0,7014	0,6810	0,6611	0,6419	0,6232
4	0,9615	0,9246	0,8890	0,8548	0,8219	0,7903	0,7599	0,7307	0,7026	0,6756	0,6496	0,6246	0,6006	0,5775	0,5553	0,5339
5	0,9524	0,9070	0,8638	0,8227	0,7835	0,7462	0,7107	0,6768	0,6446	0,6139	0,5847	0,5568	0,5303	0,5051	0,4810	0,4581
6	0,9434	0,8900	0,8396	0,7921	0,7473	0,7050	0,6651	0,6274	0,5919	0,5584	0,5268	0,4970	0,4688	0,4423	0,4173	0,3936
7	0,9346	0,8734	0,8163	0,7629	0,7130	0,6663	0,6227	0,5820	0,5439	0,5083	0,4751	0,4440	0,4150	0,3878	0,3624	0,3387
8	0,9259	0,8573	0,7938	0,7350	0,6806	0,6302	0,5835	0,5403	0,5002	0,4632	0,4289	0,3971	0,3677	0,3405	0,3152	0,2919
9	0,9174	0,8417	0,7722	0,7084	0,6499	0,5963	0,5470	0,5019	0,4604	0,4224	0,3875	0,3555	0,3262	0,2992	0,2745	0,2519
10	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	0,5645	0,5132	0,4665	0,4241	0,3855	0,3505	0,3186	0,2897	0,2633	0,2394	0,2176
11	0,9009	0,8116	0,7312	0,6587	0,5935	0,5346	0,4817	0,4339	0,3909	0,3522	0,3173	0,2858	0,2575	0,2320	0,2090	0,1883
12	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674	0,5066	0,4523	0,4039	0,3606	0,3220	0,2875	0,2567	0,2292	0,2046	0,1827	0,1631
13	0,8850	0,7831	0,6931	0,6133	0,5428	0,4803	0,4251	0,3762	0,3329	0,2946	0,2607	0,2307	0,2042	0,1807	0,1599	0,1415
14	0,8772	0,7695	0,6750	0,5921	0,5194	0,4556	0,3996	0,3506	0,3075	0,2697	0,2366	0,2076	0,1821	0,1597	0,1401	0,1229
15	0,8696	0,7561	0,6575	0,5718	0,4972	0,4323	0,3759	0,3269	0,2843	0,2472	0,2149	0,1869	0,1625	0,1413	0,1229	0,1069
16	0,8621	0,7432	0,6407	0,5523	0,4761	0,4104	0,3538	0,3050	0,2630	0,2267	0,1954	0,1685	0,1452	0,1252	0,1079	0,0930
17	0,8547	0,7305	0,6244	0,5337	0,4561	0,3898	0,3332	0,2848	0,2434	0,2080	0,1778	0,1520	0,1299	0,1110	0,0949	0,0811
18	0,8475	0,7182	0,6086	0,5158	0,4371	0,3704	0,3139	0,2660	0,2255	0,1911	0,1619	0,1372	0,1163	0,0985	0,0835	0,0708
19	0,8403	0,7062	0,5934	0,4987	0,4190	0,3521	0,2959	0,2487	0,2080	0,1756	0,1476	0,1240	0,1042	0,0876	0,0736	0,0618
20	0,8333	0,6944	0,5787	0,4823	0,4019	0,3349	0,2791	0,2326	0,1938	0,1615	0,1346	0,1122	0,0935	0,0779	0,0649	0,0541
21	0,8264	0,6830	0,5645	0,4665	0,3855	0,3186	0,2633	0,2176	0,1799	0,1486	0,1228	0,1015	0,0839	0,0693	0,0573	0,0474
22	0,8197	0,6719	0,5507	0,4514	0,3700	0,3033	0,2486	0,2038	0,1670	0,1369	0,1122	0,0920	0,0754	0,0618	0,0507	0,0415
23	0,8130	0,6610	0,5374	0,4369	0,3552	0,2888	0,2348	0,1909	0,1552	0,1262	0,1026	0,0834	0,0678	0,0551	0,0448	0,0364
24	0,8065	0,6504	0,5245	0,4230	0,3411	0,2751	0,2218	0,1789	0,1443	0,1164	0,0938	0,0757	0,0610	0,0492	0,0397	0,0320
25	0,8000	0,6400	0,5120	0,4096	0,3277	0,2621	0,2097	0,1678	0,1342	0,1074	0,0859	0,0687	0,0550	0,0440	0,0352	0,0281
26	0,7937	0,6299	0,4999	0,3968	0,3149	0,2499	0,1983	0,1574	0,1249	0,0992	0,0787	0,0625	0,0496	0,0393	0,0312	0,0248
27	0,7874	0,6200	0,4882	0,3844	0,3027	0,2383	0,1877	0,1478	0,1164	0,0916	0,0721	0,0568	0,0447	0,0352	0,0277	0,0218
28	0,7813	0,6104	0,4768	0,3725	0,2910	0,2274	0,1776	0,1388	0,1084	0,0847	0,0662	0,0517	0,0404	0,0316	0,0247	0,0193
29	0,7752	0,6009	0,4658	0,3611	0,2799	0,2170	0,1682	0,1304	0,1011	0,0784	0,0607	0,0471	0,0365	0,0283	0,0219	0,0170
30	0,7692	0,5917	0,4552	0,3501	0,2693	0,2072	0,1594	0,1226	0,0943	0,0725	0,0558	0,0429	0,0330	0,0254	0,0195	0,0150

**RENTETABELL 2:** Tabellen viser verdien av  $R_{t,T}^- = \frac{1}{(1+r)^T}$ , dvs. diskonteringsfaktor, verdi ved tidspunkt 0 (nåverdi) av 1 krone utbetalt ved tidspunkt T med r % rente pr. periode.

$A_{T,r}$	Perioder															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0,9901	1,9704	2,9410	3,9020	4,8534	5,7955	6,7282	7,6517	8,5660	9,4713	10,3676	11,2551	12,1337	13,0037	13,8651	14,7179
2	0,9804	1,9416	2,8839	3,8077	4,7135	5,6014	6,4720	7,3255	8,1622	8,9826	9,7868	10,5753	11,3484	12,1062	12,8493	13,5777
3	0,9709	1,9135	2,8286	3,7171	4,5797	5,4172	6,2303	7,0197	7,7861	8,5302	9,2526	9,9540	10,6350	11,2961	11,9379	12,5611
4	0,9615	1,8861	2,7751	3,6299	4,4518	5,2421	6,0021	6,7327	7,4353	8,1109	8,7605	9,3851	9,9856	10,5631	11,1184	11,6523
5	0,9524	1,8594	2,7232	3,5460	4,3295	5,0757	5,7864	6,4632	7,1078	7,7217	8,3064	8,8633	9,3936	9,8986	10,3797	10,8378
6	0,9434	1,8334	2,6730	3,4651	4,2124	4,9173	5,5824	6,2098	6,8017	7,3601	7,8869	8,3838	8,8527	9,2950	9,7122	10,1059
7	0,9346	1,8080	2,6243	3,3872	4,1002	4,7665	5,3893	5,9713	6,5152	7,0236	7,4987	7,9427	8,3577	8,7455	9,1079	9,4466
8	0,9259	1,7833	2,5771	3,3121	3,9927	4,6229	5,2064	5,7466	6,2469	6,7101	7,1390	7,5361	7,9038	8,2442	8,5595	8,8514
9	0,9174	1,7591	2,5313	3,2397	3,8897	4,4859	5,0330	5,5348	5,9952	6,4177	6,8052	7,1607	7,4869	7,7862	8,0607	8,3126
10	0,9091	1,7355	2,4869	3,1699	3,7908	4,3553	4,8664	5,3349	5,7590	6,1446	6,4951	6,8137	7,1034	7,3667	7,6061	7,8237
11	0,9009	1,7125	2,4437	3,1024	3,6959	4,2205	4,7122	5,1461	5,5370	5,8892	6,2065	6,4924	6,7499	6,9819	7,1909	7,3792
12	0,8929	1,6901	2,4018	3,0373	3,6048	4,1114	4,5638	4,9676	5,3282	5,6502	5,9377	6,1944	6,4235	6,6282	6,8109	6,9740
13	0,8850	1,6681	2,3612	2,9745	3,5172	3,9975	4,4226	4,7988	5,1371	5,4262	5,6869	5,9176	6,1218	6,3025	6,4624	6,6039
14	0,8772	1,6467	2,3216	2,9137	3,4331	3,8887	4,2883	4,6389	4,9464	5,2161	5,4527	5,6603	5,8424	6,0021	6,1422	6,2651
15	0,8696	1,6257	2,2832	2,8550	3,3522	3,7845	4,1804	4,4873	4,7716	5,0188	5,2237	5,4206	5,5831	5,7245	5,8474	5,9542
16	0,8621	1,6052	2,2459	2,7982	3,2743	3,6847	4,0386	4,3436	4,6065	4,8332	5,0286	5,1971	5,3423	5,4675	5,5755	5,6685
17	0,8547	1,5852	2,2096	2,7432	3,1993	3,5892	3,9224	4,2072	4,4506	4,6586	4,8364	4,9884	5,1183	5,2293	5,3242	5,4053
18	0,8475	1,5656	2,1743	2,6901	3,1272	3,4976	3,8115	4,0776	4,3030	4,4941	4,6560	4,7932	4,9095	5,0081	5,0916	5,1624
19	0,8403	1,5465	2,1399	2,6386	3,0576	3,4098	3,7057	3,9544	4,1633	4,3389	4,4865	4,6105	4,7147	4,8023	4,8759	4,9377
20	0,8333	1,5278	2,1055	2,5887	2,9906	3,3255	3,6046	3,8372	4,0310	4,1925	4,3271	4,4392	4,5327	4,6106	4,6755	4,7296
21	0,8264	1,5095	2,0739	2,5404	2,9260	3,2446	3,5079	3,7256	3,9054	4,0541	4,1769	4,2784	4,3624	4,4317	4,4890	4,5364
22	0,8197	1,4915	2,0422	2,4936	2,8636	3,1669	3,4155	3,6193	3,7863	3,9232	4,0354	4,1274	4,2028	4,2646	4,3152	4,3567
23	0,8130	1,4740	2,0114	2,4483	2,8035	3,0923	3,3270	3,5179	3,6731	3,7993	3,9018	3,9852	4,0530	4,1082	4,1530	4,1894
24	0,8065	1,4568	1,9813	2,4043	2,7454	3,0205	3,2423	3,4212	3,5655	3,6819	3,7757	3,8514	3,9124	3,9616	4,0013	4,0333
25	0,8000	1,4400	1,9520	2,3616	2,6893	2,9514	3,1611	3,3289	3,4631	3,5705	3,6564	3,7251	3,7801	3,8241	3,8593	3,8874
26	0,7937	1,4235	1,9234	2,3202	2,6351	2,8950	3,0833	3,2407	3,3657	3,4648	3,5435	3,6059	3,6555	3,6949	3,7261	3,7509
27	0,7874	1,4074	1,8956	2,2800	2,5827	2,8270	3,0087	3,1564	3,2728	3,3644	3,4365	3,4933	3,5391	3,5733	3,6010	3,6228
28	0,7813	1,3916	1,8684	2,2410	2,5320	2,7594	2,9370	3,0758	3,1842	3,2669	3,3351	3,3868	3,4272	3,4587	3,4834	3,5026
29	0,7752	1,3761	1,8420	2,2031	2,4830	2,7000	2,8682	2,9986	3,0997	3,1781	3,2388	3,2859	3,3224	3,3507	3,3726	3,3896
30	0,7692	1,3609	1,8161	2,1662	2,4356	2,6427	2,8021	2,9247	3,0190	3,0915	3,1473	3,1903	3,2233	3,2487	3,2682	3,2832

**RENTETABELL 5:** Tabellen viser verdien av  $A_{T,r} = \frac{(1+r)^T - 1}{r \cdot (1+r)^T}$ , dvs. *invers annuitetsfaktor*, verdi ved tidspunkt 0 (nåverdi) av en etterskuddsannuitet på 1 krone i  $T$  perioder med  $r$  % rente pr. periode.

$A_{r,T}^{-}$	Perioder															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1,0100	0,5075	0,3400	0,2563	0,2080	0,1725	0,1486	0,1307	0,1167	0,1056	0,0965	0,0888	0,0824	0,0769	0,0721	0,0679
2	1,0200	0,5150	0,3468	0,2626	0,2122	0,1785	0,1545	0,1365	0,1225	0,1113	0,1022	0,0946	0,0881	0,0826	0,0778	0,0737
3	1,0300	0,5226	0,3535	0,2680	0,2184	0,1846	0,1605	0,1425	0,1284	0,1172	0,1081	0,1005	0,0940	0,0885	0,0838	0,0796
4	1,0400	0,5302	0,3603	0,2755	0,2246	0,1908	0,1666	0,1485	0,1345	0,1233	0,1141	0,1066	0,1001	0,0947	0,0899	0,0858
5	1,0500	0,5378	0,3672	0,2820	0,2310	0,1970	0,1728	0,1547	0,1407	0,1295	0,1204	0,1128	0,1065	0,1010	0,0963	0,0923
6	1,0600	0,5454	0,3741	0,2886	0,2374	0,2034	0,1791	0,1610	0,1470	0,1359	0,1268	0,1193	0,1130	0,1076	0,1030	0,0990
7	1,0700	0,5531	0,3811	0,2952	0,2439	0,2098	0,1856	0,1675	0,1535	0,1424	0,1334	0,1259	0,1197	0,1143	0,1098	0,1059
8	1,0800	0,5608	0,3880	0,3019	0,2505	0,2163	0,1921	0,1740	0,1601	0,1490	0,1401	0,1327	0,1265	0,1213	0,1168	0,1130
9	1,0900	0,5685	0,3951	0,3087	0,2571	0,2229	0,1987	0,1807	0,1668	0,1558	0,1469	0,1397	0,1336	0,1284	0,1241	0,1203
10	1,1000	0,5762	0,4021	0,3155	0,2638	0,2296	0,2054	0,1874	0,1736	0,1627	0,1540	0,1468	0,1408	0,1357	0,1315	0,1278
11	1,1100	0,5839	0,4092	0,3223	0,2706	0,2364	0,2122	0,1943	0,1806	0,1698	0,1611	0,1540	0,1482	0,1432	0,1391	0,1355
12	1,1200	0,5917	0,4163	0,3292	0,2774	0,2432	0,2191	0,2013	0,1877	0,1770	0,1684	0,1614	0,1557	0,1509	0,1468	0,1434
13	1,1300	0,5995	0,4235	0,3362	0,2843	0,2502	0,2261	0,2084	0,1949	0,1843	0,1758	0,1680	0,1634	0,1587	0,1547	0,1514
14	1,1400	0,6073	0,4307	0,3432	0,2913	0,2572	0,2332	0,2156	0,2022	0,1917	0,1834	0,1767	0,1712	0,1666	0,1628	0,1596
15	1,1500	0,6151	0,4380	0,3503	0,2983	0,2642	0,2404	0,2229	0,2096	0,1993	0,1911	0,1845	0,1791	0,1747	0,1710	0,1679
16	1,1600	0,6230	0,4453	0,3574	0,3054	0,2714	0,2476	0,2302	0,2171	0,2069	0,1989	0,1924	0,1872	0,1829	0,1794	0,1764
17	1,1700	0,6308	0,4526	0,3645	0,3126	0,2786	0,2549	0,2377	0,2247	0,2147	0,2068	0,2005	0,1954	0,1912	0,1878	0,1850
18	1,1800	0,6387	0,4599	0,3717	0,3198	0,2859	0,2624	0,2452	0,2324	0,2225	0,2148	0,2086	0,2037	0,1997	0,1964	0,1937
19	1,1900	0,6466	0,4673	0,3790	0,3271	0,2933	0,2699	0,2529	0,2402	0,2305	0,2229	0,2169	0,2121	0,2082	0,2051	0,2025
20	1,2000	0,6545	0,4747	0,3863	0,3344	0,3007	0,2774	0,2606	0,2481	0,2385	0,2311	0,2253	0,2206	0,2169	0,2139	0,2114
21	1,2100	0,6625	0,4822	0,3936	0,3418	0,3082	0,2851	0,2684	0,2561	0,2467	0,2394	0,2337	0,2292	0,2256	0,2228	0,2204
22	1,2200	0,6705	0,4897	0,4010	0,3489	0,3158	0,2928	0,2763	0,2641	0,2549	0,2478	0,2423	0,2379	0,2345	0,2317	0,2295
23	1,2300	0,6784	0,4972	0,4085	0,3567	0,3224	0,3006	0,2843	0,2722	0,2632	0,2563	0,2509	0,2467	0,2434	0,2408	0,2387
24	1,2400	0,6864	0,5047	0,4159	0,3642	0,3311	0,3094	0,2923	0,2805	0,2716	0,2649	0,2596	0,2556	0,2524	0,2499	0,2479
25	1,2500	0,6944	0,5123	0,4234	0,3718	0,3388	0,3163	0,3004	0,2888	0,2801	0,2735	0,2684	0,2645	0,2615	0,2591	0,2572
26	1,2600	0,7025	0,5199	0,4310	0,3795	0,3466	0,3243	0,3086	0,2971	0,2886	0,2822	0,2773	0,2736	0,2706	0,2684	0,2666
27	1,2700	0,7105	0,5275	0,4386	0,3872	0,3545	0,3324	0,3168	0,3056	0,2972	0,2910	0,2863	0,2826	0,2799	0,2777	0,2760
28	1,2800	0,7186	0,5352	0,4462	0,3949	0,3624	0,3405	0,3251	0,3140	0,3059	0,2998	0,2953	0,2918	0,2891	0,2871	0,2855
29	1,2900	0,7267	0,5429	0,4539	0,4027	0,3704	0,3486	0,3335	0,3226	0,3147	0,3088	0,3043	0,3010	0,2984	0,2965	0,2950
30	1,3000	0,7348	0,5506	0,4616	0,4106	0,3784	0,3569	0,3419	0,3312	0,3235	0,3177	0,3135	0,3102	0,3078	0,3060	0,3046

**RENTETABELL 4:** Tabellen viser verdien av  $A_{r,T}^{-} = \frac{r \cdot (1+r)^T}{(1+r)^T - 1}$ , dvs. *annuitetsfaktor*, ytelse pr. periode som er nødvendig for å avdra og forrente et lån på 1 krone til  $r$  % rente pr. periode over  $T$  perioder.