

Tentamen - Försäkringsredovisning (MT7035), 26 aug 2020

Examinator: Kristoffer Lindensjö, kristoffer.lindensjo@math.su.se

Återlämning: Tid för återlämning av tentamen kommer att meddelas i kursens forum.

- Resonemang ska vara klara och tydliga. Svar ska motiveras om inte annat framgår.
- Olika lärare kommer att bedöma dina lösningsförslag på olika uppgifter och därför är det viktigt att du följer dessa instruktioner:
 - **Börja varje uppgift på nytt blad**
 - **Skriv bara på en sida av ett blad**
 - **Numrera tydligt varje blad med uppgift och bladordning**
- **Skriv tydligt ditt namn på varje sida i din inlämning**

Varje korrekt löst uppgift 1-5 ger 20 poäng. Preliminära betygsgränser är E 50, D 60, C 70, B 80, A 90 poäng.

Ytterligare info på grund av att tentan ges som hemtenta:

1. Kom ihåg att du som vanligt måste anmäla dig till tentamen via student.ladok.se senast en vecka innan skrivningsdagen. Om du inte är anmäld rättas inte din tenta.
2. Hemtenta kommer att finnas tillgänglig på kurshemsidan kl. 09.00 på tentamensdagen. **Tentan ska lämnas in på kurshemsidan (<https://kurser.math.su.se/course/view.php?id=877>) samma dag, senast klockan 17 (deadline);** detta gör du i modulen för inlämningar (som har en ikon som innehåller en hand).
3. Hemtenta ska lämnas som **en enda PDF-fil**. Det finns inga begränsningar gällande vad din PDF får innehålla. PDF-filen kan exempelvis baseras på ett Word-dokument, ett Latex-dokument eller skannade snyggt handskrivna lösningar. Om du planerar att "skanna" handskrivna lösningar med din mobiltelefon föreslår jag att du laddar ner och använder en "scanning app". Om du skannar och därmed får flera PDF-filer, finns det många program som kan användas för att slå samman flera PDF-filer till en PDF-fil.
4. Du får använda vilken litteratur och vilka datorprogram du vill när du gör hemtenta.
5. **Om du är en student som har rätt till förlängd skrivtid, är din deadline en timme senare, dvs. klockan 18:00. (OBS: studenter som har rätt till förlängd skrivtid ska mejla kristoffer.lindensjo@math.su.se hemtentamen).**
6. På provet kommer du att behöva intyga att du har skrivit hemtenta utan någon annan persons hjälp, se nedan.
7. Hemtenta är av samma typ som en salstenta. Det betyder att din lösning ska vara av samma typ som för vanliga salstenta (dvs inte av " uppsats-typ").
8. **Om något är oklart eller om du stöter på problem på tentamensdagen, meddela mig så snart som möjligt genom att skicka ett e-postmeddelande till kristoffer.lindensjo@math.su.se eller ringa mig på 070 444 10 07. Om jag behöver komma i kontakt med er under tentan så kommer jag att skicka ett meddelande via kursforumet, så håll koll på detta under tenta-tillfället.**

Lycka till!

Uppgift 0

PDF-dokumentet som innehåller din hemtenta ska börja med att du skriver följande mening:

Jag, författaren till detta dokument, garanterar härmed att jag har tagit fram dessa lösningar till denna hemtenta utan hjälp av någon annan person. Det betyder att jag till exempel inte har diskuterat lösningarna eller hemtentan med någon annan person.

Uppgift 1 (max 20 poäng)

Allmänt om redovisning

a. 10 p

För Annas Plåtverkstad AB gällde i slutet av år 2018 följande.

- Skulder: 2 MSEK (hälften kortfristiga och hälften långfristiga)
- Materiella anläggningstillgångar: 10 MSEK
- Kortfristiga placeringar: 1 MSEK
- Likvida medel: 2 MSEK

Under året 2019 skedde följande:

- Försäljning: 3 MSEK
- Personalkostnader: 1 MSEK
- Avskrivningar: 0,9 MSEK
- Räntekostnader: 0,1 MSEK

Din uppgift är nu att beräkna följande nyckeltal:

- Räntabilitet på eget kapital
- Balanslikviditet

b. 10 p

I denna uppgift ska du med nedanstående information skapa följande tre rapporter för ett företag:

1. Balansräkning 31 dec 2011
2. Balansräkning 31 dec 2012
3. Resultaträkning 2012

Du får endast använda dig av följande poster. Använd endast de poster som behövs.

<ul style="list-style-type: none"> • Immateriella anläggningstillgångar • Materiella anläggningstillgångar • Finansiella anläggningstillgångar • Varulager • Kortfristiga fordringar • Kortfristiga placeringar • Likvida medel • Summa tillgångar • Eget kapital • Bundet eget kapital • Fritt eget kapital • Obeskattade reserver • Avsättningar • Långfristiga skulder • Kortfristiga skulder • Summa eget kapital & skulder 	<ul style="list-style-type: none"> • Försäljning • Personalkostnader • Handelsvaror • Avskrivningar • Nedskrivningar • Resultat • Finansiella intäkter • Finansiella kostnader • Extraordinära intäkter • Extraordinära kostnader • Bokslutsdispositioner
---	--

Följande beskriver företagets ställning i början av 2012:

- Patent: 1 MSEK
- Likvida medel: 8 MSEK
- Varulager: 3 MSEK
- Bankskuld: 2 MSEK

Följande beskriver vad som skedde under 2012:

- Varor köps kontant för 2 MSEK.
- Varor säljs kontant för 6 MSEK. Dessa varor kostade 4 MSEK.
- Löner: 2 MSEK
- Räntor: 0.1 MSEK

Informera tydligt om eventuella antaganden du gör.

Uppgift 2 (max 20 poäng)

Livförsäkring (AD)

Ett nystartat försäkringsbolag har följande balansräkning den 31 december 2019 (i SEK):

Kassa	3 000	Eget kapital	3 000
		Skulder	0
Totala tillgångar	3 000	Skulder och eget kapital	3 000

Den 1 januari 2020 säljer bolaget fyra fondförsäkringskontrakt med följande beskrivning:

- Samtliga är sparkontrakt där kundens tillgångar investeras i fonder enligt kundernas val.
- Engångspremier (betalda den 1 januari 2020): SEK 2 000 för kontrakt 1, SEK 5 000 för kontrakt 2, SEK 1 000 för kontrakt 3 och SEK 3 000 för kontrakt 4.
- Kontraktens ursprungliga löptid: 5 år (från den 1 januari 2020 till den 31 december 2024).
- Premieavgift som dras av vid tidpunkten för premiebetalningarna: 5% av respektive premie.
- Fondavgift till försäkringsbolaget, som dras av årligen vid kontraktets försäljningsdag samt varje återkommande årsdag (alltså den 1 januari varje år): 1% av fondvärdet.
- I kontrakt 1 och 2 ingår inget dödsfallskydd för efterlevande. Vid ett potentiellt dödsfall av en försäkringstagare under kontraktets löptid överförs personens fondvärde till bolaget (frigjord risksumma). Som gengäld erhåller varje försäkringstagare vid kontraktets försäljningsdag samt varje återkommande årsdag, under förutsättningen att hon eller han är vid liv, en negativ riskpremie (arvsvinst) av bolaget på SEK 20 för kontrakt 1 och SEK 40 för kontrakt 2.
- I kontrakt 3 och 4 ingår dödsfallskydd för efterlevande. Det betyder, vid ett potentiellt dödsfall av en försäkringstagare under kontraktets löptid, så betalar bolaget 110% av fondvärdet till efterlevande. En riskpremie dras årligen vid kontraktets försäljningsdag samt varje återkommande årsdag, under förutsättningen att försäkringstagaren är vid liv, av SEK 5 för kontrakt 3 och SEK 15 för kontrakt 4.

Dessutom vet vi följande:

- Försäkringstagarna till kontrakt 1 och kontrakt 3 avlider den 31 december 2020 och vi antar att (i) detta rapporteras samma dag till försäkringsbolaget samt att (ii) eventuella utbetalningar till bolaget eller efterlevande sker samma dag. Det uppstår skadehanteringskostnader av SEK 10.
- Försäkringstagarna till kontrakt 2 och 4 är vid liv vid årets utgång.
- En försäljningsprovision av SEK 25 per kontrakt betalas den 1 januari 2020; försäljningsprovisioner får inte periodiseras genom en post för förutbetalda anskaffningskostnader (DAC).
- Bolaget har årliga administrationskostnader av SEK 250 per år (för samtliga kontrakt), vilka vi (som förenkling) antar uppstår i sin helhet den 1 januari varje år.

- Bolagets likvida medel är investerade under hela kontraktperioden i kassa eller bank.
- Avkastningen på kassa och bank är 1% per år under hela kontraktperioden.
- Avkastningen på fonderna är 2% per år under hela kontraktperioden.
- Inga utdelningar till aktieägarna sker under åren.

Som förenkling bortser vi i detta exempel från:

- Fondbolagens köpavgifter, säljavgifter och förvaltningsavgifter i relation till fondinnehaven
- Fondrabatter (kickbacks) som fondbolagen betalar till försäkringsbolaget
- Finansförvaltningskostnader.
- Skatter.

a. (5 p)

Beräkna utvecklingen av försäkringstagarnas fondinnehav under året 2020 i en tabell med ingående värden (dagens slut den 31 december 2019) och utgående värden (dagens slut den 31 december 2020). Ange de relevanta kassaflödena.

b. (5 p)

Beräkna utvecklingen av bolagets likvida medel (kassa och bank) under året 2020 i en tabell med ingående och utgående värden. Ange de relevanta kassaflödena.

c. (4 p)

Ställ upp bolagets resultaträkning för året 2020 enligt nettoredovisningsmodellen (unbundling). Använd den lagstadgade uppställningsformen (se exempelvis Palmgren). Ange, utöver respektive postens namn, den i uppställningsformen angivna numrering.

d. (4 p)

Ställ upp bolagets resultaträkning för året 2020 enligt livförsäkringsmodellen (unbundling¹). Använd den lagstadgade uppställningsformen (se exempelvis Palmgren). Ange, utöver respektive postens namn, den i uppställningsformen angivna numrering.

e. (2 p)

Dela upp årets resultat under 2020 i följande delar:

- Försäkringsresultat
- Kostnadsresultat

¹ I den ursprungliga versionen av tentan fanns ordet unbundling här; det var ett typo och ordet skulle inte ha varit där.

- Investeringsresultat.

Gör uppdelningen i linje med grundtankarna av en aktuariell resultatanalys.

Uppgift 3 (max 20 poäng)

Livförsäkring (AD)

Du har följande finansiell information för ett ömsesidigt livförsäkringsbolag, som är registrerat i Sverige (alla siffror i SEKm):

<u>Balansräkning</u>	2019-12-31	2018-12-31
Placeringsstillgångar	182 300	191 100
Återförsäkrarens andel av försäkringstekniska avsättningar	6 400	8 200
Fordringar	3 300	3 700
Materiella tillgångar	100	100
Kassa och bank	5 000	4 600
Förutbetalda kostnader och upplupna intäkter	3 200	3 500
<hr/> Summa tillgångar	<hr/> 200 300	<hr/> 211 200
Eget kapital (konsolideringsfond)	67 300	74 700
Försäkringstekniska avsättningar (före avgiven återförsäkring)	122 700	125 500
Andra avsättningar	3 500	2 000
Skulder	6 200	8 200
Upplupna kostnader och förutbetalda intäkter	600	800
<hr/> Summa eget kapital, avsättningar och skulder	<hr/> 200 300	<hr/> 211 200
 <u>Not: Kostnader (redovisade)</u>	 2 019	 2 018
Anskaffningskostnader	-600	-650
Administrationskostnader	-700	-810
<hr/> Driftskostnader	<hr/> -1 300	<hr/> -1 460
Skaderegleringskostnader	-50	-50
Kapitalförvaltningskostnader	-140	-150
<hr/> Summa kostnader	<hr/> -1 490	<hr/> -1 660
 <u>Not: Förutbetalda anskaffningskostnader</u>	 2 019	 2 018
Ingående balans	2 830	2 900
Aktivering	270	350
<hr/> Avskrivning	<hr/> -410	<hr/> -420
Utgående balans	2 690	2 830

Placeringsstillgångarna ovan redovisas enligt verkligt värde.

a. (6)

Beräkna förvaltningskostnadsprocenten för bolaget vid den 31 december 2019. Ange siffran i procent med 3 decimaler. Där härledningen kräver genomsnittliga värden för ett år för en viss post, använd medelvärdet av respektive post vid årets början och slut.

b. (7)

Bolagets försäkringskapital (retrospektivreserv) vid den 31 december 2019 är SEK 193 000m.

Gör en uppskattning av den kollektiva konsolideringsnivån vid den 31 december 2019 med antagandet att all försäkringsaffär förvaltas enligt retrospektivreservmetoden. Ange siffran i procent med en decimal.

Hur stort är det kollektiva konsolideringskapitalet vid den 31 december 2019? Ange beloppet i SEKm.

c. (7)

Fyll ut följande del av den aktuariella resultatanalysens för året 2019, med belopp i SEKm.

Bolaget tog emot avgifter under året på SEK 1 200m (i form av frigjorda driftskostnadsbelastningar i försäkringstekniska avsättningar). Inga kick-back-ersättningar togs emot.

ANALYS AV DRIFTSKOSTNADSANTAGANDEN		
J84	Beräknade driftskostnader (+)	
J85	Verkliga anskaffningskostnader (-)	
J86	Verkliga administrations- och skaderegleringskostnader (-)	
J87	Avsättningar till förutbetalda anskaffningskostnader (+)	
J88	Av- och nedskrivningar av förutbetalda anskaffningskostnader (-)	
J89	Återförd fondförvaltningsavgift (+)	
J90	Justeringspost p.g.a ändrade antaganden (+/-)	
J91	Resultat driftskostnader (J84 : J90)	

Uppgift 4 (max 20 poäng)

Skadeförsäkring

Försäkringsbolaget *Dina Dinarer* ska beräkna ersättningsreserven i årsbokslutet per 2019-12-31 för sin portfölj av lantbruksförsäkringar.

Nedan säger vi "reserven" när vi menar det totala förväntade framtida kassaflödet för ersättningsreserven (avsättningen för oreglerade skador, inte uppdelad på utvecklingsår.) Med "premierreserven" menar vi avsättningen för ej intjänade premier och kvardröjande risk.

Kumulerat antal anmälda skador 2016–19 per utvecklingsår har sammanställts i följande triangel. Efter utvecklingsår 3 sker inga fler anmälningar.

	0	1	2	3
2016	1 379	1 478	1 486	1 489
2017	1 165	1 248	1 252	
2018	1 311	1 409		
2019	1 331			

Kumulerade utbetalningar 2016–19 per utvecklingsår har sammanställts i följande triangel, enhet tkr. Efter utvecklingsår 3 sker inga mer betalningar.

	0	1	2	3
2016	6 994	13 478	13 711	14 173
2017	6 627	12 353	12 795	
2018	7 929	14 612		
2019	8 328			

Premieinkomsten för 2019 var 24 000 tkr. Ingående balans av premierreserven var 9 000 tkr och utgående balans 9 500 tkr. Ingen av dess innehöll någon avsättning för kvardröjande risk. Den ingående reserven för alla skadeårgångar var 7 900 tkr. Man förväntade sig en skadeprocent (LR) på 70% för år 2019 och en driftskostnadsprocent (exklusive anskaffningskostnad) på 10%. Dessa procentsatser förväntar man sig även ska gälla under 2020. Man förväntar sig en premieintäkt 2020 som är 500 tkr högre än 2019.

Medelskadan för 2019 har man uppskattat till 12 tkr. *Dina Dinarer* tecknar ingen avgiven återförsäkring för denna portfölj.

a. 5 p

Beräkna Bornhuetter-Fergusons (BF) skattning av reserven för år 2019, baserat på premien och LR.

b. 4 p

Låt CL beteckna Chain Ladder på utbetalt. Visa att man kan skriva formeln för BF i a-uppgiften som ett "vägt" medelvärde av CL-skattningen och LR-skattningen. "Vägt" står här inom citationstecken eftersom "vikterna" är funktioner av stokastiska variabler, vilket inte är brukligt i ett vägt medelvärde. Antag att alla utbetalningar är positiva och att det alltid görs utbetalningar det första året. Visa att "vikterna" ligger mellan 0 och 1.

c. 4 p

Beräkna medelskademethodens skattning av reserven för skadeåret 2019.

d. 4 p

I kompendiet, på sidan 54, nämns att man kan använda BF med LR-metoden utbytt mot medelskademetoden. Gör det för att beräkna en tredje reservskattning för skadeåret 2019.

e. 3 p

Man bestämmer sig till slut för att använda metoden i a för skadeåret 2019. Den utgående reserven för alla skadeårgångar blir då 8 800 tkr. Bestäm avvecklingsresultatet om metoden i a ovan används för skadeår 2019.

Uppgift 5 (max 20 poäng) Skadeförsäkring

För denna uppgift gäller samma förutsättningar som i uppgift 4.

a. 5 p

Dina Dinarer vill även att du ska beräkna premiereserven (premieavsättningen) i *solvensbalansräkningen* per 2019-12-31. Gör det, före diskontering och utan uppdelning på utvecklingsår. (Använd den förenklade beräkning som beskrivs i kompendiet.)

Not: Riskmarginalen ingår inte i premieavsättningen.

b.5 p

Diskontera det värde du kom fram till i a-uppgiften, med årsvis kassaflöde. Du får därvid anta att alla driftskostnader betalas ut efter ett halvår. Den räntekurva som ska användas har $r_{0,5}=1,0\%$, $r_{1,0}=1,75\%$, $r_{1,5}=2,0\%$ och $r_{2,0}=r_{2,5}=r_{3,0}=r_{3,5}=3,0\%$.

c. 5 p

Antag nu att *Dina Dinarer* har tecknat en kvotåterförsäkring 30% för 2020 hos återförsäkringsbolaget *Insu Re*. Man har redan betalat hela återförsäkringspremien, vilken förföll till betalning den 15 december 2019. Provisionen är 10% av premien för återförsäkringen och den har inte betalats ännu. Till det kommer att *Insu Re* förväntar sig egna driftskostnader 2020 för att hantera denna återförsäkring på 200 tkr.

Insu Re har ingen annan information än den man får från *Dina Dinarer* utan använder deras värden på lantbruksportföljens premieintäkter, skadeprocent och driftskostnadsprocent för sina beräkningar.

Beräkna premiereserven för denna återförsäkring i solvensbalansräkningen för *Insu Re*, före diskontering.

d. 5 p

Hur påverkar denna försäkring balansräkningen och resultaträkningen i årsredovisningen för 2019 hos *Insu Re*? Ange alla poster som berörs, deras numrering och vilka belopp det ska stå där. (*Insu Re* är trots namnet ett svenskt bolag.)

Not: Den inbetalda premien hamnar i kassan, det beloppet behöver du inte ta med här.