

öfversätta från och till modersmålet, med en viss säkerhet och färdighet kunna uttrycka sig på det främmande språket, när han så att säga får göra svenskan själf. Inför en modernare uppfattning af språkundervisningen torde väl metoden te sig såsom en omväg. Men med skolans nuvarande anordning och lärarebesättning lär väl denna omväg ej kunna undvikas.

Insändaren är ej blind för den nu föreslagna metodens svårigheter och de många invändningar, som mot densamma kunna göras. Den förutsätter bl. a. att samma lärjungar måste af samma lärare undervisas genom flera klasser. Samvetsgrant och med urskiljning använd torde dock metoden kunna få betraktas som en slags kompromiss, hvilken på samma gång den rättar sig efter nuvarande skolförhållanden söker efterkomma ropet på praktisk undervisning.

Linköping våren 1888.

V. L.

Svar till Hr Erik Lundberg.

I denna tidskrifts andra häfte för innevarande år hade hr E. Solander frågat: "Hvilket sätt är att föredraga framför de öfriga" i frågan om lösningen af ett i senaste mogenhetsexamen förekommande amorteringsproblem. Härpå svarade jag med några ord, att det i tredje rummet nämnda var enligt min öfvertygelse det enda riktiga, naturligtvis från matematisk synpunkt. Härom är lektor E. Lundberg af alldeles olika tanke och har utförligt meddelat sin åsikt i tidskriftens 5:te häfte. Då jag icke, med all aktning för herr L:s auktoritet, kan frångå min förut uttalade mening och, då frågan synes i matematiskt-pedagogiskt hänseende ytterligare behöfva diskuteras, vill jag med tidskriftens benägna medgifvande andraga följande:

Hr L. anför extrakt ur en låneräkning, sådan han anser att låntagaren och långgifvaren, oförevillade af lärdom, själfve skulle uppgöra den. Dylika amorteringsplaner äro värkligen rätt vanliga, det är sådana, som ofta användas af sparbanker i förhållande till deras låntagare; men *märk väl*, för att kunna räkna på detta sätt, förbehålla de sig uttryckligen i reversen, att räntan skall *halfårsvis* erläggas. Härom stod dock icke ett ord i det gifna problemet, och jag vädjar till hvem som hälst, som haft med en skuldsedel att göra, vare sig som låntagare eller långgifvare, huruvida det är vanligt, att ränta erlägges mer än *en* gång om året, om skuldsedeln blott talar om 5 procent *årlig* ränta. Min »bekantskap med vanlig affärspraxis» i fråga om låneafstal är visserligen, såsom hr L. riktigt förmodar,

icke stor — den rör sig knappt om högre belopp än ett par millioner kronor -- men jag har dock därunder kommit i erfarenhet af, att rättigheten för långgifvaren att erhålla räntan halfårsvis betraktas af denne som en stor förmån, hvilken vid låneaftalet åtminstone *bör* till sitt penningvärde beräknas, och får köpas med motsvarande eftergifter på annat håll åt låntagaren.

Hr L. anser vilkoret om räntans betalande halfårsvis vara en nödvändig följd af kapital-afbetalningarna vid dessa tider, och anför som stöd härför 1734 års lag. Hur värnadsvärd denna urkund i öfrigt må vara, tror jag, att dess åberopande såsom matematiskt bevisningsmedel är mindre lyckligt valdt, ty äfven om det i *Sverige* vore lag, att kapital ej får återbetalas förr än räntan är gulden, så har detta icke det ringaste att skaffa med ett matematiskt problem, hvilket väl, om något, skall tolkas efter sin egen ordalydelse. Det fins för öfrigt ej ett ord i problemet, som säger, att låntagaren bor i Sverige, och utom dess gränser mister väl i alla fall Sveriges lag sin giltighet.

Men nu råkar herr L. hafva alldeles orätt i fråga om allmängiltigheten af räntans återbetalande på samma gång som kapitalet. Om hr L. vill insätta sina penningar i (= utlåna dem till) t. ex. Stockholms sparbank, skall han finna, att han när som helst på året kan återfå större eller mindre del af sitt *kapital*, men räntan tillgodogöres honom först vid kalenderårets slut. Sak samma, om någon insätter sina penningar på Giro-räkning i en privatbank; och detta slags banker föra räkningen med sina kreditfvtagare på samma sätt. Låt oss se, huru en sparbank skulle såsom *låntagare* räkna det ifrågavarande problemet.

N. N. Sparbank till Hrr N. N.

<i>Debet.</i>	Insatt vid årets början	15,000: —	
	Ett års ränta à 5 proc.	750: —	15,750: —
<i>Kredit.</i>	Uttagit den 30 juni	450: —	
	Ränta à 5 proc. till årets slut	11: 25	
	Uttagit den 31 december	450: —	911: 25
	Öfverföres i ny räkning		14,838: 75 *

hvilket belopp är 9,38 kr. lägre än det af herr L. beräknade.

Äfven den, som ej eger »djupare insikter i räknekonst än dem, som meddelas i hvarje folkskola», vet, att något finnes, som kallas *rabatträkning*, och som lärer, att när en på viss tid förfallen gäld inbetalas före förfallotiden, afdrages så mycket, att om fordringsegaren genast utlånade den inbetalda summan mot samma ränta, skulle vid förfallotidens slut så stor ränta vara

* Här lägges räntan värligen till kapitalet, trots hrr L:s kategoriska försäkran om motsatsen.

upplupen, som afdraget utgör, och de bättre aritmetiska läroböckerna innehålla också formeln därför.

$$k = \frac{100 K}{100 + pt}$$

Om våra folkskolebildade kontrahenter beakta denna formel, ställer sig räkningen sålunda

Skuld från början . . .	15,000: —	
Ett halft års ränta med		
6 månaders rabatt . . .	365: 85	— 15,365: 85
Inbetalning	450: —	
Skuld vid 1:sta halfårets slut . . .	14,915: 85	
Ett halft års ränta	372: 90	— 15,288: 75
Inbetalning	450: —	
Skuld vid 1:sta årets slut	14,838: 75	

eller samma resultat, som då räkningen föres enligt bank-coutume. Om vi nu tillse, huru en examinand bör räkna problemet, så har han, därest räntan *halfårsvis* skall erläggas, att använda formeln

$$\frac{kr}{2} \left(1 + \frac{r}{2}\right)^{2n} = a \left\{ \left(1 + \frac{r}{2}\right)^{2n} - 1 \right\}^*$$

Föres räkningen efter denna formel, erhålles $n = 36,281$ år, eller samma resultat som herr L. erhållit.

Men detta fall föreligger icke här. Räntan skall blott *en gång om året* erläggas, och då är det vigast att reducera båda kapitalafbetalningarna till samma epok och räkna med den så erhållna annuiteten efter den vanliga formeln. Man får då $n = 35,496$.

Kommer så frågan rörande betydelsen af det öfverskjutande bråket 0,281, eller 0,496. Det är tydligt, att då formeln är härledd under förutsättning af heltalsvärden på n , kan detta bråk ej utan vidare undersökning användas. Jag har också i min förut nämnda lärobok likasom i exempelsamlingen påpekat, att man endast begagnar det hela talet och med detta gör om räkningen för att få veta, hvad skulden är vid n :te årets slut. Sedan beräknar man med enkel ränta, huru stort belopp, som bör erläggas vid nästa betalningstermin.** Häre är jag alltså ense med hr L.

Men detta hindrar icke, att man algebraiskt kan betrakta frågan äfven på ett annat sätt. Likasom man vid afslutande af räkenskaper på en viss dag till utestående fordringar lägger

* Jfr Lärobok i algebra och equationslära af Fr. Anderson § 238, 239.

** Den af hr Eneström efterfrågade formeln finnes i läroboken § 237, fast beteckningen är något olika.

upplupen, ej förfallen ränta, så vet jag ej något hinder för, att man kan tala om en *upplupen* annuitet, ehuru den först vid en viss termin förfaller till betalning. I detta exempel var den löpande annuiteten kr. 2,50 pr dag. Man frågar då: Efter hvilken tid uppgår denna annuitet till samma belopp som den vid 36:te årets början återstående skulden 435: 60 (efter min beräkning) jämte 5 procent ränta intill samma tid? Utföres denna räkning, så blir svaret: efter 179 *dagar*, hvilket, som man ser, är alldeles detsamma som det ofvan stående 0,496 år. Om nu långgivaren och låntagaren vilja den dagen utjämna sitt konto eller föredraga att vänta till nästa betalningstermin, är för *räkne-exemplet* naturligtvis alldeles likgiltigt. Men nog kan lånet i viss mening sägas vara slutamorteradt med förstnämde dag.*

Jag har vidare förklaradt hr Solanders andra formel teoretiskt oriktig i föreliggande fall, men i praktiskt hänseende (d. v. s. om man blott afser att få ett närmevärde) lika användbar som den stränga formeln. Detta finner hr L. så underligt. Huru många hundra sådana approximativa formler använda vi ej vid matematikens praktiska tillämpningar inom fysiken och astronomien? Därmed har jag naturligtvis ej sagt, att jag i en lärjunges skriptum skulle godkänna den.

Till slut några ord om hr L:s egendomliga bevisningsmaterial. Jag vet ej, om i den allmänna bildning, man fordrar af en lärare, jämväl lagkunskap må anses inbegripen, men hvad jag är alldeles säker på, är, att det omöjligen kan fordras af en abiturient — och det var till en sådan som frågan ursprungligen var ställd — att känna Sveriges rikets lag, och därtill kunna den på sina fem fingrar, ty som bekant upptages icke i afgångsstadgan nämnda verk bland de böcker, som examinanden eger medföra i den skriftliga examen. Hvad för öfrigt dess förbud mot räntans läggande till kapitalet beträffar, har detta ej hindrat ens svenska staten att både som låntagare och långgivare praktisera sådan ränteräkning, lika litet som Thora's och Talmuds förbud mot *all slags ränta* hindra judarne att med förkärlek idka just sådan lånehandtering.

Halmstad den 18 maj 1888.

Fredrik Anderson.

* För att visa att detta icke är något påfund af mig, ber jag att få hänvisa exempelvis till *I. K. G. Fogelström* "Handbok för affärsmän", där man sid. 78 och följ. finner "Tab. 4, utvisande den tid, som åtgår för amorterande af ett kapital" etc., där tiden öfverallt just är angifven i år och *dagar*.