
Lösningförslag Gymnasiecaset 2022

Information

Inledningsvis vill vi på sektionen tacka alla som deltog och tacka för alla inskickade bidrag. Det som följer nedan är lösningförslag till årets upplaga av gymnasiecaset och det är just förslag. Som alltid med case finns det inget enskilt rätt svar, uppgifterna kan lösas på flera olika sätt beroende på vilka antaganden, uppskattningar och motiveringar man gör. Återigen tack för ert deltagande.



Uppgift 1

Den svenska plastkonsumtionen är idag i en minskande trend. Experter bedömer att detta kommer fortsätta och har identifierat att den bakomliggande orsaken miljömedvetenhet i samhället. Det har resulterat i att företag letar efter lämpliga produkter som substitut till sådant som vi använder plast till idag.

Företaget Kul med Kartong AB gör en produkt i kartong som avses användas som substitut till plastpåsar vid dagligvaruhandeln. Affärsidén är att producera en kartong som kan ställas i kundvagnen när man handlar, VD Kalle Karlsson tycker att idén är genialisk då kartongen både är mer slitstark och lättare att packa i än plastpåsar. Kalle Karlssons enda anställd Lisa Liljeblad är dock skeptisk och har ställt upp två modeller, en för produktionskostnaden och en för vinsten. Hon menar att de borde räkna på lönsamhet och hur mycket de behöver sälja för att inte gå med förlust innan de går in på marknaden. Därför har Kul med Kartong AB anställt er för att göra lämpliga kalkyler.

Kostnader och intäkter räknas ut med följande funktioner:

$$\begin{aligned} \text{Intäkter: } & 50x - 0,03x^2 \\ \text{Kostnader: } & 2000 + 5x - 100\sqrt{x} \end{aligned}$$

Kalle är realistisk och förväntar sig inledningsvis inte att efterfrågan på produkten kommer vara hög. Han vet att många potentiella kunder har använt plastkassar hela sitt liv och att övergången inte kommer ske över en natt, Kalle behöver därför veta hur många kartonger han behöver sälja för att inte gå med förlust. **Er uppgift är därför att:**

a) Beräkna det lägsta antalet kartonger företaget behöver sälja för att täcka sina kostnader och inte gå med förlust. Avrunda svaret till närmsta heltal.

Kalle vill också vara beredd på scenariot där efterfrågan är obegränsad och företaget kan sälja allt de producerar. I det scenariot vill han självklart vinstmaximera genom att producera mängden kartonger som genererar störst skillnad mellan intäkter och kostnader. **Er uppgift är därför att:**

b) Beräkna vilken producerad volym som genererar störst vinst. Avrunda svaret till närmsta heltal.



Lösningförslag till uppgift 1

- a) Den minsta mängden företaget behöver sälja för att inte gå med förlust kan antingen lösas grafiskt eller genom att ställa upp ekvationen:

$$\text{Intäkter} \geq \text{Kostnader} \Leftrightarrow 50x - 0,03x^2 \geq 2000 + 5x - 100\sqrt{x}$$

$$x \approx 32,48$$

Svar: Kul med Kartong AB måste sälja minst 33 kartonger för att inte gå med förlust.

- b) Mängden företaget ska sälja för att vinstmaximera går att lösa genom funktionsundersökning för hand eller grafiskt.

Vinstfunktionen $v(x)$ ges av differensen mellan intäkterna och kostnaderna.

$$v(x) = i(x) - k(x) \Leftrightarrow v(x) = 45x + 100\sqrt{x} - 0,03x^2 - 2000$$

Antingen deriverar man vinstfunktionen och undersöker vilket x ger derivatan = 0 samt kontrollerar om det är en max-punkt eller min-punkt, eller så undersöker man funktion i räknaren. Svaret blir:

$$x \approx 780$$

Svar: Kul med kartong AB bör sälja 780 kartonger för att maximera vinsten.



Uppgift 2

Kartor AB är ett företag som producerar högkvalitativa 2D kartor genom att fota med drönare. Forsvarskraften ett franskt försvars- och säkerhetsföretag som tycker att deras nuvarande kartor inte håller måttet och behöver därav nya för att kunna bedriva sin verksamhet på bästa möjliga sätt. Av den anledningen har de valt att anlita Kartor AB för att producera en förstklassig karta över **hela** Frankrikes fastland.

Forsvarskraften har en budget på 600 000 euro. Priset de har fått av Kartor AB är 1,2 €/km². Nu behöver Forsvarskraften er hjälp att räkna ut om kartan ryms i budgeten. Kartbristen hos Forsvarskraften är så total att kartan på nästa sida är allt material som finns att utgå från (kartan är skalenlig).

a) Kommer pengarna räcka för att köpa en karta över hela Frankrike med den givna budgeten?

Idag gör Kartor AB kartor och säljer därefter alla rättigheter till (och information om) kartan. Företaget utforskar alternativet att behålla rättigheterna till kartorna och istället sälja tryckta kartor. Alltså skulle de inte få betalt för mätning och framtagning av kartan utan istället för antalet sålda exemplar.

Kartor AB överväger att genomföra en mätning av Sverige för att trycka upp en egen karta och sälja. De beräknar att kartorna skulle kunna säljas för 300 kr/st. Kartor AB är ett företag med gott rykte och de beräknas ha en marknadsandel på minst 50% av Sverigekartor kort efter ett inträde på marknaden. Kartor AB har även fått erbjudande av Svenska orienteringsförbundet att producera en karta av Sverige för priset 15 kr/km², viktigt är att de även säljer rättigheterna till kartan i detta erbjudande.

Kartor AB har anlitat er för att skapa underlag för att styrelsen ska kunna ta ett beslut i frågan. Alternativen är:

1. Producera och sälja en egen karta
2. Acceptera erbjudandet från Svenska orienteringsförbundet

Allmänt:

1. Sverige har en area på 450 295 km²
2. Det kostar Kul med Kartor AB 7 kr/km² att göra mätningar för kartor

b) Hur bör kartor AB göra? Resonera kring för- och nackdelar med de båda alternativen.





Lösningförslag till uppgift 2

- a) Priset på kartan behöver vara mindre eller lika med Forsvarskraftens budget för att de ska kunna köpa den. Alltså behöver följande olikhet gälla:

$$Area[km^2] \times Pris[kr/km^2] \leq Budget[kr]$$

Frankrikes area är 543940 km² vilket ger ett totalpris på 652728 kr vilket är högre än budgeten. Alltså har inte Forsvarskraften råd med kartan. Arean fås genom uppskattning med hjälp av det angivna avståndet.

Svar: Forsvarskraften har inte råd med kartan.

- b) En bra metod på den här uppgiften är att räkna på de båda alternativen så man får faktiska värden att jämföra. Exempelvis kostnaden för att göra kartan, vinsten från alternativet där man säljer kartan samt antalet kartor som behöver säljas för att alternativen skall bli lika lönsamma.

Produktionskostnad karta: $450295 \times 7 = 3152065$

Vinst vid orienteringsförbundets erbjudande: $450295 \times (15 - 7) = 3602360$

Antal kartor för att uppnå samma lönsamhet: $(450295 \times 15) \div 300 \approx 22515$

Exempel på andra faktorer svaret kan behandla:

- Är det rimligt att sälja 22500 kartor, uppskatta marknadens storlek. Kommer de kunna sälja fler kartor?
- Den beräknade marknadsandelen är just beräknad, det finns en risk att den inte överensstämmer med verkligheten.
- Alternativet att sälja rättigheterna medför pengar direkt, pengar nu ses som mer värdefullt än pengar sen. Detta på grund av att pengarna kan användas direkt för att driva verksamheten framåt.
- Alternativet att sälja egna kartor innebär att företag behöver ligga ute med pengar för att producera kartan ($\approx 3,2$ miljoner/kr). Beroende på företagets tillgång till likvida medel (fria pengar) kan företaget behöva låna vilket i sin tur kostar pengar. Att ha låg likviditet påverkar även företagets möjlighet till att ta sig an andra projekt.
- Beroende på marknaden kan att producera och sälja egna kartor vara en bättre långsiktig lösning för företag då det innebär intäkter över tid istället för en stor klumpsumma direkt.



- Att sälja sin egen karta resulterar i gratis marknadsföring, har företaget en bra produkt är chansen stor att nöjda kunder vill ha fler produkter från företaget.

Uppgift 3

Skidbyn Wirls skidlift har efter många års trygg leverans av turister från botten till toppen av backen tyvärr gett upp. Således behöver det lilla samhället ersätta den med en ny, anledningen till detta är att skidverksamheten står för största delen av samhällets intäkter. Gerhard Bumsteiner jobbar på skidanläggningen och har fått i uppgift att ta fram några förslag på ersättningsliftar. Han har kommit fram till 3 alternativ som presenteras i tabellen nedan. Alla belopp är i svenska kronor, perioden som skidanläggningen vill att Gerhard ska räkna på är 10 år och restvärdena i tabellen är beräknade utifrån 10 års användning.

Alternativ:	Leasa	Köpa Ny	Köpa Begagnad
Grundinvestering	0	15 000 000	7 000 000
Driftkostnad/år	100 000	100 000	200 000
Serviceavgift/år	100 000	50 000	300 000
Hyra/år	1 000 000	0	0
Restvärde	0	5 000 000	1 000 000

Gerhard behöver din hjälp att avgöra vilket av alternativen han ska lyfta fram till styrelsen, alternativet han vill presentera är det som är billigast.

a) Vilket av alternativen är ”bäst” ur ett kostnadsperspektiv?

b) Finns det några övriga aspekter utöver de ekonomiska kring investeringen som kan vara intressanta att ta i beaktning? Kan dessa faktorer göra ett annat investeringsalternativ bättre ur ett långsiktigt perspektiv? Svaret får max ta upp en A4-sida.



Lösningförslag till uppgift 3

- a) Beräkna den totala kostnaden för alla alternativ och jämför. Alla beräkningar är gjorda i tusentals kronor.

$$\text{Leasa: } - (100 + 100 + 1000) \times 10[\text{år}] = - 12000$$

$$\text{Köpa ny: } - 15000 - (100 + 50) \times 10[\text{år}] + 5000 = - 11500$$

$$\text{Köpa begagnad: } - 7000 - (200 + 300) \times 10[\text{år}] + 1000 = - 11000$$

Svar: Att köpa begagnad är bäst ur ett kostnadsperspektiv.

- b) Det finns inget rätt svar på denna fråga. Så länge det finns underbyggda resonemang kan varje alternativ vara det bästa. **Exempel** på aspekter som kan tas upp:
- Enligt tidigare så är pengar nu bättre än pengar sen. Att köpa ny och köpa begagnad binder mycket kapital vilket kan försvåra eller omöjliggöra andra verksamheter som skidorten har planerat.
 - Äger man liften kan eventuellt strul, tänk materiella skador leda till stora utgifter. Beroende på garanti och försäkring kan leasa vara det säkrare alternativet då det inte är skidbyn som själva äger liften.
 - Att äga liften ger skidbyn mer frihet. Skulle de vilja uppgradera eller byta lift är de inte bundna av ett leasingkontrakt och har därför den friheten.
 - En begagnad lift kan vara mindre pålitlig än en ny. Driftstopp av liften kan leda till förlorade intäkter samt ett dåligt rykte för skidorten.
 - En ny skidlift är bra publicitet, generellt så föredrar kunder en fräschare och modernare utrustning vilket kan fungera som marknadsföring och öka intäkterna.



Uppgift 4

Tyvärr var formuleringen i denna fråga otydlig, idén är att det är antalet **nya** cyklar som säljs på Svenska marknaden som ska uppskattas. Hänsyn till frågans otydlighet har tagits i rättningen.

Claras cyklar är Clara Anderssons senaste affärsidé. Hon funderar på att starta ett företag som agerar återförsäljare av elcyklar. Som alla som funderar på att starta företag så vill hon göra en analys av marknaden först. Av den anledningen har Clara anlitat er, hon vill veta mer om den svenska cykelmarknaden.

Er uppgift är därför att uppskatta: **Hur många nya cyklar som årligen säljs i Sverige samt hur stor andel av dessa som är elcyklar.**

Svaret får max ta upp 2 A4-sidor och ska anges i hundratusentals cyklar, andelen elcyklar skall anges som en procent av totala mängden cyklar.

Denna uppgift utgår ifrån vad som kan kallas för Guesstimate. Ordet Guesstimate bygger på orden “guess” och “estimate”, och syftar på en sorts lösning som grundar sig i väl motiverade uppskattningar eller gissningar. Det viktiga i det svar ni presenterar är inte hur nära det faktiska svaret ni ger, utan de **motiveringar** som **antaganden** grundas på.



Lösningförslag till uppgift 4

Vid uppskattningar av storlekar på omätbara ting såsom marknadens storlek är det vanligt att använda sig av en av två olika tillvägagångssätt:

- Bottom-up, vilket utgår från den minsta uppskattningsbara variabeln och sedan förstorar perspektivet för att lösa problemet
- Top-down, som utgör vice versa till bottom-up och utgår ifrån den största uppskattningsbara variabeln och sedan skalar av lager för lager för att hitta lösningen på problemet.

Lösningförslaget nedan utgår från bottom-up modellen, genom att först konstatera hur ofta människor byter cykel följt av en uppskattning av hur många av dessa som är begagnade. Därefter resonera sig fram till hur stor andel av cykelmarknaden som utgörs av elcyklar.

Livslängden på en cykel kan vara väldigt lång om den underhålls och förvaras på rätt sätt, dock så är detta oftast inte fallet. Cyklar kan behövas byta på grund av skador, stöld att barn växer "ur" sin cykel, med mera. Därför görs antagandet att livslängden på en cykel är 8 år, alltså byter medelsvensken cykel vart åttonde år. Som barn och student är det vanligt med begagnade cyklar, som barn för att cykeln behöver bytas oftare och som student för att nya "bra" cyklar medför en större stöldrisk. Med det i åtanke görs antagandet att varannan cykel som köps är begagnad. Detta resulterar i att medelsvensken köper en ny cykel vart sextonde år.

Nästa steg i vår analys blir att bryta ner hur många som faller i gruppen som köper och använder cykel. Anta att Sveriges befolkning är ungefär 10 miljoner. Anta också att barn mellan åldrarna 0 - 4 inte har cykel samt att människor över 75 har köpt sin sista cykel. Vi antar att dessa kategorier utgör ungefär 1,5 miljoner människor, då återstår 8,5 miljoner som köper och använder cykel. Människor som bor långt ute på landsbygden utan inrättelser inom cykelavstånd kan antas vara utan cykel. Självklart är inte alla som i glesbebyggda områden utan cykel, därav minskar endast målgruppen med 0,5 miljoner. Då återstår 8 miljoner.

Med dessa antagande kan mängden nya cyklar som säljs årligen beräknas som en sextondel av 8 miljoner, vilket ger 500 tusen cyklar. Frågan som återstår är hur stor andel av dessa som är elcyklar. Från egna observationer är det uppenbart att det finns fler "vanliga" cyklar än elcyklar. Priset på elcyklar är betydligt högre än på vanliga cyklar utöver det finns det många som köper och använder cykel för att få vardagsmotion, i detta fall är en elcykel inte aktuell. Elcykeln är alltså till för en person som har relativt mycket pengar att spendera på en cykel, samt en person som värderar bekvämlighet över motion, cykelns största syfte är transport. Med dessa antaganden är studenter eller yngre människor inte en del av målgruppen, inte heller är hobbycyklister med i målgruppen, utöver det är prislappen förmodligen avskräckande för många. Därav uppskattas att en femtedel av alla nya cyklar som omsätts är elcyklar, alltså 100 tusen elcyklar.

Svar: I Sverige säljs årligen 500 tusen nya cyklar varav 20% av dessa är elcyklar.

