
LÖSNINGSFÖRSLAG GYMNASIECASET 2021

Information

Vi på sektionen för Industriell Ekonomi i Linköping vill inleda med att tacka för alla inskickade bidrag till årets upplaga av Gymnasiecaset! Svaren som presenteras nedan är förslag på hur uppgifterna från 2021 års upplaga av kvalcaset skulle kunna lösas. Som alltid med case finns det flertalet sätt att lösa problemet som presenteras, beroende på vilka antaganden, resonemang och tolkningar som görs av problemlösaren. Detta gäller speciellt de senare två uppgifterna i caset.



Uppgift 1

Det svenska köttätandet har haft en minskande trend de senaste åren, med fler och fler växtbaserade alternativ till traditionella köttbaserade maträtter och råvaror i spetsen. Företaget Beat the Meat är ett mindre livsmedelsföretag som säljer vegetariska och veganska alternativ till köttprodukter till grossister. Efter en nyligen utförd marknadsanalys har bolaget sett en ökad efterfrågan på veganska schnitzlar, och har nu bestämt sig för att själva börja tillverka en egen produkt i segmentet. Bolagets marknadsanalytiker har tagit fram prognoser gällande intäkterna och kostnaderna kring lanseringen av denna nya vara, som kan beskrivas med dessa funktioner:

Intäkter: $250x - 0,1x^2$

Kostnader: $49\,500 + 0,15x - 50\sqrt{x}$

Styrelsen på Beat The Meat är inte helt övertygade om att produkten kommer ha en exceptionell säljstart, och vill ha en föraning om hur dåligt produkten kan tänkas sälja utan att företaget går med förlust. **Er uppgift är därför att:**

a) Beräkna den minsta mängd av produkten som uppfyller kravet att intäkterna motsvarar kostnaderna. Erat svar ska vara avrundat till närmaste heltal som uppfyller kravet.

Ifall lanseringen av den nya produkten skulle bli lyckosam så är Beat the Meat gärna ute efter att maximera vinsten från produkten, efter ett tufft ekonomiskt år i svallvågorna av coronapandemin. **Företaget vill därför veta när vinsten för produkten maximeras.**

b) Vid vilket antal sålda produkter maximerar företaget sin vinst? Avrunda till närmaste heltal.



Lösningsförslag till uppgift 1

a) Den minimala mängden av produkter som behöver produceras för att intäkterna ska motsvara kostnaderna beräknas genom att ställa funktionerna mot varandra i en ekvation (olikhet fungerar bäst!).

$$250x - 0,1x^2 \geq 49500 + 0,15x - 50\sqrt{x}$$

$$x \approx 213,43$$

Svaret avrundas sedan uppåt för att ge ett heltäckande resultat, och därmed rätt svar:

Svar: Beat the Meat måste producera minst 214 enheter av produkten för att undvika att gå med förlust.

b) Inledningsvis behöver vi finna vinstfunktionen $V(x)$, vilket vi gör genom att ta intäkterna subtraherat med kostnaderna, det vill säga $I(x)$ minus $K(x)$:

$$\begin{aligned} V(x) &= I(x) - K(x) = 250x - 0,1x^2 - (49500 + 0,15x - 50\sqrt{x}) \\ &= -0,1x^2 + 249,85x + 50\sqrt{x} - 49500 \end{aligned}$$

För att hitta när vinsten maximeras undersöker vi derivatan av vinstfunktionen, och specifikt dess nollställe/nollställena. När vinstfunktionens derivata är 0 maximeras vinsten:

$$\begin{aligned} V'(x) &= -0,2x + 249,85 + \frac{25}{\sqrt{x}} \\ -0,2x + 249,85 + \frac{25}{\sqrt{x}} &= 0 \gg x \approx 1252,7 \end{aligned}$$

Svaret avrundas till närmaste heltal för att ge den mest korrekta beskrivningen.

Svar: Vid 1253 sålda förpackningar maximerar Beat the Meat sin vinst.

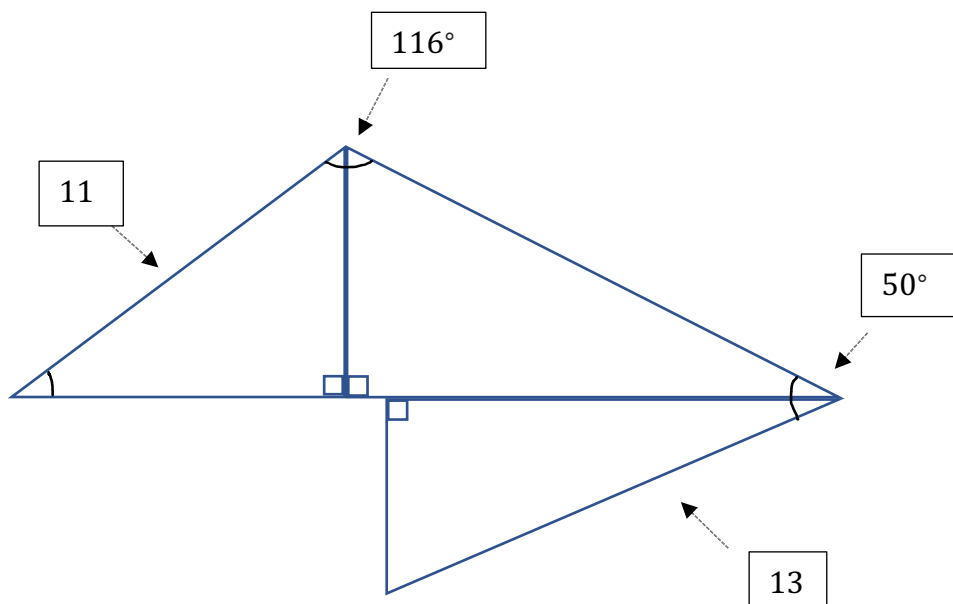


Uppgift 2

Förnybara energikällor har sett ett starkt uppsving de senaste trettio åren. Många av världens länder byter successivt ut de fossila kraftverken mot anläggningar som använder sig av energi producerad av jordens egna naturliga processer, såsom vind, vatten och sol. För att världens länder ska kunna nå de klimatmål som är uppsatta behövs en snabb omställning av planetens energiproduktion.

Sunrise AB är ett relativt nystartat bolag som monterar solcellsanläggningar samt vindkraftverk åt privatpersoner och den offentliga sektorn. Sunrise köper in delar från olika företag över världen. Företaget har nyligen mottagit en stor order på rotorblad till vindkraftverk, och har därför behövt anlita en aldrig tidigare använd underleverantör. Efter att ha signerat avtalet har bolaget insett att denna leverantör varit med på "svarta listan" inom plåtindustrin, och känner sig nu osäkra över de produkter de mottagit. För att inte bli av med sitt rykte vill nu företaget vara säkra på att arean på dessa rotorblad är korrekt enligt vad de själva angett till kunden. De har lyckats mäta vissa ytor på rotorbladet, men har svårt att uppskatta den totala ytan.

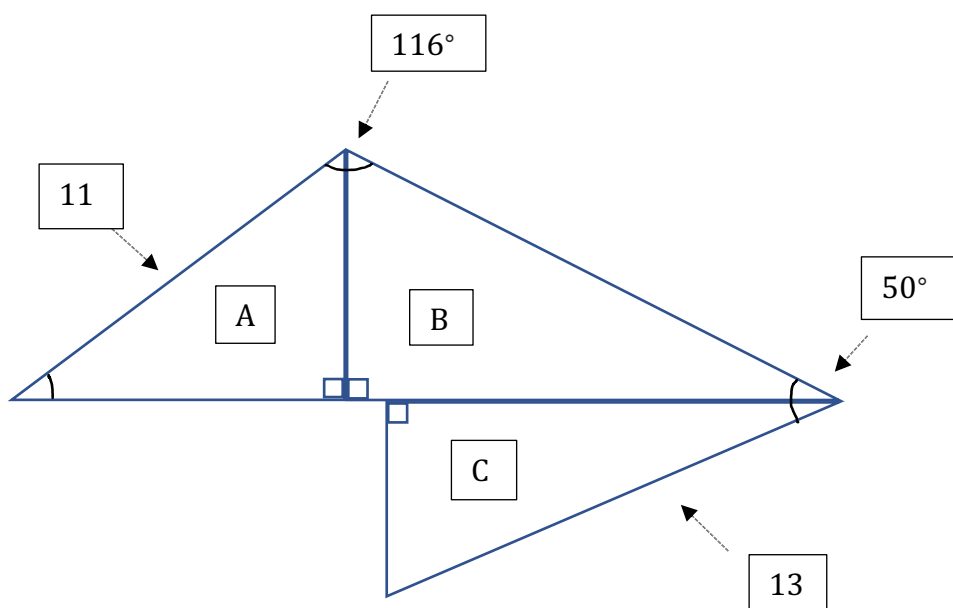
Ni har därför fått uppgift att beräkna arean på dessa rotorblad och rapportera denna tillbaka till företaget. Alla mått är angivna i meter, och vinklarna i grader. Avrunda till närmaste heltal.



Lösningförslag till uppgift 2

Tyvärr har ett fel smugit sig in i denna uppgift, och viss information saknas (yttersta vinkeln i triangel A), vilket gör att arean inte går att räkna ut som tänkt. Vissa grupper har använt sig av skaluppdelning, och utgått från befintliga längder för att därifrån beräkna totala arean.

Dock kan vi inte lämna ett fullständigt lösningförslag på denna uppgift, då uppgiften i stort sett är olösbar enligt uttänkt metod. Vi beklagar att detta har hänt.



Uppgift 3

Företaget Ån-Lajn Pizza sysslar med utkörning av mat till kunder i Linköpingsområdet med hjälp av bensindrivna mopeder. Företaget har sett en ökad efterfrågan på beställningar i och med de allt mer strikta restriktionerna som utövas över landet. Med denna efterfrågan har en ökad lönsamhet följt, och företaget har nu möjlighet att använda detta ökade resultat till bolagets fördel. På ett styrelsemöte togs det upp hur företaget bör se över en möjlighet att kostnadseffektivisera verksamheten genom att ersätta dessa mopeder med ett billigare eldrivet alternativ. Ån-Lajn Pizza ställs inför tre alternativ: att behålla mopederna som drivs på bensin, köpa in elcyklar från den lokala cykelhandlaren, eller signera ett leasingavtal för eldrivna mopeder. Kostnaderna för dessa olika alternativ följer nedan:

	Bensinmopeder	Eldrivna mopeder	Elcyklar
Grundinvestering	0 kr	25 000 kr	77 000 kr
Underhåll	25 000 kr/år	15 000 kr/år	13 000 kr/år
Övriga kostnader	4 500 kr/år	1 500 kr/år	1 200 kr/år
Restvärde	40 000 kr	0 kr	56 000 kr

Förtydligande: Restvärde är det försäljningsvärde som finns i slutet av objektets användningscykel på 5 år.

Anta att det sker en årlig inflation på 3 procent, det vill säga att värdet på pengar minskar med 3 procent för varje år. Företaget har nu gett dig uppgiften att undersöka vilket som är det mest lönsamma alternativet över en 5-årsperiod, samt göra en kringliggande analys om övriga aspekter.

- a. Vilket alternativ bör företaget välja ur ett lönsamhetsperspektiv?

- 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 mer långsiktigt smart? Svaret får max ta upp en A4-sida.

Lösningsförslag till uppgift 3

a) Uppgiftens syfte är att räkna ut de olika investeringarnas påverkan på företagets likvida medel, vilket ofta brukar kallas investeringens nuvärde. Ett inledande antagande bör göras att kostnaderna och inflationen håller sig konstant över tid för att göra uträkningarna så enkla som möjligt.

Formeln som kommer användas för att räkna ut investeringarnas nuvärde är följande:

$$-(\text{Grundinvestering}) - ((\text{Underhåll} + \text{Övriga kostnader}) * \text{Tidsperiod} * \text{Inflationsmått}) + \text{Restvärde} * \text{Inflationsmått} = \text{Nuvärde}$$

OBS! I denna uppgift är det mycket viktigt att komma ihåg att använda sig av en exponentialterm för inflationen.

När vi sedan applicerar denna formel på de tre olika investeringsalternativen får vi fram följande värden:

$$\text{Behålla bensinmopeder: } 0 - ((25000 + 4500) * 5 * 0,97^5) + 40000 * 0,97^5 = -92313$$

$$\text{Hyra elmopeder: } -25000 - ((15000 + 1500) * 5 * 0,97^5) + 0 = -95845$$

$$\text{Köpa elcyklar: } -77000 - ((13000 + 1200) * 5 * 0,97^5) + 56000 * 0,97^5 = -89880$$

Utifrån dessa uträkningar ser vi att det bästa investeringsalternativet ur ett lönsamhetsperspektiv kommer vara att köpa in elcyklar.

Svar: Över en femårig period så är det mest lönsamma alternativet för Ån-Lajn Pizza att köpa in elcyklar.

b) Här finns det inget rätt eller fel svar, utan kreativa och nytänkande förslag premieras! Då de olika investeringsalternativen har väldigt snarlika kostnader över fem år kan andra aspekter väga betydligt tyngre i längden.

Exempel på saker att ta i beaktning:

- De eldrivna cyklarna kräver att föraren använder egen kraft för att köra, vilket kan göra att det går långsammare i mer kuperade områden. Detta kan leda till försenade leveranser, vilket i längden leder till missnöjda kunder.



-
- Faktumet att cyklarna kräver fysisk energi av de som arbetar kan göra att de personer som kör ut åt företaget kräver högre lön i längden, vilket kan göra den lösningen mindre lönsam.
 - Elmopeder är mycket mer miljövänligt än bensinmopeder. Trots att det är en liten dyrare investering, så kan det vara värt att genomföra den för att öka ryktet hos företaget, då man tex kan lättare skylta med "klimatkompenserade leveranser".
 - Ifall företaget behåller mopederna slipper de göra en större investering nu, och kan omplacera resurserna någon annanstans under tiden, och tex köpa in bättre pizzaugnar!
 - Siffrorna rörande bensinmopederna kommer vara mer precisa med tanke på att de är framtagna utifrån erfarenhet och mindre av en prognos. Detta talar för att bensinmopederna kan ses som en mer förutsägbar lösning gällande kostnader.
 - Att hyra kan vara en säker investering på så sätt att det går fort att ångra sig och byta till något annat alternativ. Detta talar för leasingavtalets fördel!
 - Att köra moped kräver körkort, vilket inte alla har. Detta gör att rekrytering av utkörande personal kan bli svårare.

Uppgift 4

Företaget Granny Smith är en kedja av elektronikverkstäder som vanligtvis jobbar med reparation och service av smartphones inom Sverige. Bolaget har under en längre tid märkt att en allt större andel av kunderna ofta avböjer de kostnadsförslag som föreslås av företaget, då de hellre tycker att det är en mer vis investering att köpa en ny telefon. Många av gångerna väljer dessa individer då att spara den gamla telefonen, antingen på grund av att man inte orkar sälja den eller inte vet hur mycket pengar man får för den.

VD Alex Andersson har nu sett en potentiell marknadsinvestering, och funderar på ifall företaget också ska börja köpa in begagnade telefoner och sedan sälja dem vidare. Alex har långt gången erfarenhet inom telekombranschen, och vet därför att allt för gamla telefoner inte är värda att köpa in. Innan han gör denna verksamhetsexpansion vill han ha ett tydligt underlag på hur den potentiella marknaden ser ut.

Er uppgift är därför att uppskatta: **hur stor är marknaden för begagnade smartphones som är köpta efter 2014? OBS! Företagstelefoner räknas ej med.**

Svaret får max ta upp 2 A4-sidor och ska anges i miljoner telefoner. Avrunda till närmaste decimal.

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 är, utan de motiveringar ni grundar era antaganden 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 lösning på problemet.

Lösningförslaget som följer nedan utgår från top-down metoden, genom att först uppskatta hur många smartphones som har sålts under tidsperioden, och sedan uppskatta hur många av dessa som är användbara på marknaden. Ingen av dessa två metoder är ett måste, utan det viktigaste är att göra tydliga antaganden och väl grundade resonemang för att hitta svaret på frågan. Vidare bör det förtydligas att svaret på denna fråga endast är en uppskattning och inte faktisk data.

Börja med att anta att det finns cirka 10 000 000 personer som bor i Sverige. Efter det är det rimligt att undersöka vilka som kan ha en telefon, och hur många som köper dem.

Smartphones är en produkt som inte används av personer i alla åldrar. Veldig unga barn kan inte hantera en telefon, och de flesta äldre pensionärer saknar inlärningsförmågan för att förstå sig på produkten. Vi antar att åldersgrupperna 0-7 år och 85+ år inte innehar några smartphones över huvud taget, och att dessa beräknas utgöra cirka 1 500 000 personer, vilket minskar urvalet till 8 500 000 personer som kan ha införskaffat sig en smartphone köpt inom 7 år.

Vidare antas att en liten andel människor är teknikfientliga och inte vill använda sig av nyare tekniska lösningar, och därför har använt t.ex en knapptelefon som kommunikationsmedel. Då dessa telefoner ofta har en väldigt lång livslängd antas det att de som använder dessa inte har köpt någon ny telefon de senaste 7 åren. Denna andel människor uppskattas till cirka 250 000 personer, vilket skalar ner urvalet av villiga smartphoneanvändare ytterligare till 8 250 000.

Den genomsnittliga smartphonen beräknas ha en livslängd på cirka 3,5 år. Detta gör att sedan 2014 bör den genomsnittlige personen köpt 2 stycken smartphones. Alltså borde den totala försäljningen sedan dess uppgå till 16 500 000 stycken.

En del av försäljningen från smartphones består av den befintliga andrahandsmarknaden. På denna marknad kan privatpersoner sälja vidare telefoner direkt till företag, likt den idé Granny Smith tänkt anamma. Alternativt kan telefonerna säljas på generella marknadsplatser för andrahandsvaror såsom Blocket och Tradera. På grund av att detta är en cirkulär försäljning, det vill säga att en befintlig produkt redan



säljs, så ingår den inte i den befintliga marknaden. Denna andel av försäljningen uppskattas uppgå till 15 procent av all försäljning, vilket minskar marknaden storlek med $0,15 * 16\,500\,000 = 2\,475\,000$ telefoner, alltså från 16 500 000 till 14 025 000.

Varje år återvinns många av de smartphones som inte används längre; antingen direkt till elektronikaffärer och mobiloperatörer, eller på andra insamlingsplatser för elektronikavfall. Antalet återvunna smartphones uppskattas uppgå till 500 000 varje år. Alltså kommer cirka 3 500 000 smartphones ha återvunnits sedan 2014, vilket minskar storleken på marknaden till 10 525 000 telefoner.

Vissa telefoner är fortfarande i konsumenternas ägo, men är antingen för trasiga eller så pass utdaterade att de inte kan räknas som säljbara. Dessa beräknas utgöra ytterligare 500 000 telefoner, vilket minskar marknaden till 10 025 000 telefoner. Denna uppskattning går sedan att avrunda till 10 000 000.

Svar: Marknadens storlek uppgår till cirka 10 miljoner telefoner.

