
GYMNASIECASET 2019

Information till läraren

Stort tack för att er skola vill vara med och delta i Gymnasiecaset 2019! Vi från Industriell ekonomi vid Linköpings Universitet hoppas att detta blir en utmärkt chans för er att tillämpa era matematiska kunskaper och er problemlösningsförmåga på ett nytt och utmanande sätt. Tävligen anordnas för att främja matematik- och teknikintresset hos unga och varje år deltar över 1000 elever runt om i Sverige. I år har över 600 lag anmält sig för att delta i tävlingen.

I och med er medverkan är ni med och tävlar om en resa till Linköping där ni får träffa massor av engagerade studenter och föreningar. Finaldagarna kommer att bjuda på ett fullspäckat schema med alltifrån finaltävlingen till en traditionsenlig studentsittning.

Instruktioner

- Dela upp eleverna i lag om fyra personer.
- Beskrivning av casen finns på kommande sidor.
- Tillåtna hjälpmedel är papper, penna, linjal samt grafritande räknare. Formelblad är ej tillåtet.
- Det är inte tillåtet att söka information på annat håll, exempelvis via internet eller böcker.
- Eleverna har 60 minuter på sig att lösa uppgifterna.
- Tydliga och välmotiverade svar ska skrivas ner på separata papper (redovisa inte flera uppgifter på samma papper).
- Samtliga svarsblad ska vara numrerade och markerade med vilken uppgift lösningen avser, deltagarnas namn och skola.
- Lösningarna scannas in och skickas till info@gymnasiecaset.se senast 22:a februari.
- Vi rättar lösningarna och återkommer med besked den 28:e februari.

Industriell ekonomi vid Linköpings Universitet

Civilingenjörsutbildningen Industriell ekonomi är idag Sveriges populäraste ingenjörsprogram. Utbildningen grundades i Linköping som svar på efterfrågan från företag som saknade medarbetare med kunskaper inom både teknik och ekonomi. Denna kombination ger en unik helhetsbild vilket gör industriella ekonomer mycket attraktiva på arbetsmarknaden. Som grundare av utbildningen är Industriell ekonomi i Linköping väletablerat och programmet har totalt sett flest utexaminerade I-studenter i hela Sverige. Gymnasiecaset är ett roligt sätt för gymnasieelever att få prova på den typ av problemlösning som är ett vanligt inslag i utbildningen.

Tips!

- Tiden är knapp. Disponera tiden väl och dela upp ansvaret inom gruppen för att hinna svara på alla uppgifter.
- Det kommer att krävas vissa antaganden, uppskattningar, förenklingar och tolkningar. Motivera dessa tydligt!
- Redovisa tydligt lösningsgång med uttryckliga svar.
- Tänk igenom uppgifterna innan ni börjar lösa dem. Vilken information krävs?
- Tänk på att en välformulerad lösningsgång med rimlig motivering är minst lika viktigt som ett korrekt svar.

Ange skolans namn, program och gruppmedlemmarnas namn:

Skola:

Program:

Namn:

Mail:

Namn:

Mail:

Namn:

Mail:

Namn:

Mail:

Uppgift 1.

Industri AB är ett industriföretag som tillverkar plåtkomponenter till bilindustrin. De arbetar i två åttatimmarsskift per dygn och har ett 40-tal anställda. Deras verkstad är drygt 750 kvadratmeter stor och de har 5 maskiner.

De vill såklart maximera sin lönsamhet och har därför utvecklat en matematisk modell som beskriver hur mycket Industri AB tjänar per maskin per skift beroende på hur många timmar den är aktiv. Modellen beskrivs utav funktionen nedan.

$$f(x) = \frac{(-x)^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 30x$$

Er uppgift är att bestämma hur många timmar per skift maskinerna bör vara aktiva samt hur mycket företaget tjänar per skift.

Uppgift 2.

Bolaget AB behöver byta ut en maskin. Den nya maskinen planeras att användas i 5 år. Ni får informationen nedan av er chef och er uppgift är att bestämma det alternativ som är mest attraktivt för Bolaget AB. Alla alternativ förlorar sitt värde linjärt under livslängden.

Utöver de alternativ som presenteras i tabellen nedan finns även ett alternativ att hyra. Att hyra kostar 5400 kr per månad, och om man väljer att hyra maskinen så står inte Bolaget AB för servicekostnader.

Finns det några skillnader förutom priset mellan de olika alternativen? Ökar risken för att maskinen går sönder och kan det krävas dyra reparationer utöver servicekostnaderna om man införskaffar en begagnad maskin?

	Köpa ny	Begagnad (alt 1)	Begagnad (alt 2)
Införskaffningskostnad	1 000 000 Kr	500 000 Kr	300 000 Kr
Förväntad livslängd	15 år	7 år	5 år
Servicekostnader per år	2 000 Kr	4000 Kr	5000 Kr

Svara genom att rekommendera ett alternativ samt motivera varför det är det bästa alternativet. (Max ½ sida)

Uppgift 3.

Ni har fått i uppgift av er chef att utreda om det är lönsamt att anställa en ny medarbetare. Informationen ni har tillgång till är begränsad så det kommer behöva göras uppskattningar och förenklingar. En ny medarbetare förväntas öka intäkterna i företaget med 525 000 Kr per år. Nyanställda på ert företag har en lönenivå relativt nära snittlönen i Sverige. Det kommer även krävas en del engångskostnader så som ny dator och kontorsinredning. De kostnaderna beräknas hamna på runt 50 000 kr.

Svara genom att rekommendera om ni bör anställa en ny medarbetare eller inte. Om det är lönsamt att anställa en ny medarbetare ska det anges hur mycket företaget tjänar på det under det första året. Det är som alltid viktigt att redovisa eran tankebana och förklara hur ni kom fram till erat svar. (Max 1 sida)

Uppgift 4.

Miljömedveten hälsokost AB arbetar med försäljning av örtbaserade hälsotillskott. De har på senare år jobbat aktivt med att profilera sig som ett hållbart företag som är sparsamma med jordens resurser. De har bland annat installerat solceller på taket till sina lokaler.

Företagets säljare använder personbilar för kundmöten och andra tillfällen då de representerar företaget. Deras nuvarande bilar har börjat se lite omoderna ut och det är hög tid att byta. Bilarna som de använder just nu är 6 år gamla och de nya bilarna förväntas användas under lika lång tid. De funderar nu på att byta till elbilar. Det eldrivna alternativet kostar 150 000 kr mer än det bensindrivna alternativet. Båda alternativen förväntas ha samma andrahandsvärde vid försäljning.

I kalkylen antas servicekostnaderna vara likvärdiga så det enda som skiljer driftkostnaderna åt är drivmedlet. Tidigare år har personalbilarna körts runt 2000 mil per år. Bensinbilen beräknas förbruka ca 0,75 l per mil.

Bör företaget köpa el- eller bensinbilar? Vad finns det för och nackdelar med de olika alternativen? (Max 1 sida)