
GYMNASIECASET 2018

Information till läraren

Stort tack för att er skola vill vara med och delta i Gymnasicaset 2018! 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. Tävlingen anordnas för att främja matematik- och teknikintresset hos unga och varje år deltar över 1000 elever runt om i Sverige. I år har över 100 skolor 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 grafitande 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 skickas in senast den 16:e februari antingen via post eller scannas in och skickas via mail till info@gymnasicaset.se. Vi föredrar att få lösningarna via mail.
- Vi rättar lösningarna och återkommer med besked senast den 5:e mars.

Adresseras till:

Marknadsföringsutskottet
I-sektionen Kårallen
Linköpings Universitet

**GYMNASIE-
CASET**



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.

Fordonsindustrin är en av de sektorer som berörs mest av digitaliseringen. De största förändringarna sker inom digitaliseringen av själva fordonet. Exempelvis arbetas det mycket med framtagningen av självkörande fordon. I samband med framtagningen av dessa fordon utvecklas en ny form av radar som ska underlätta för de autonoma fordonen att lokalisera sig. Radar AB är ett av företagen som utvecklar den nya typen av radar. Deras radar skickar ut signaler framför bilen som tillsammans bildar en triangel (se bild 1) och området inom triangeln avläses.

Radar AB har en konkurrent som också producerar en ny form av radar. Deras radar täcker en area på 800 m^2 . Radar AB vill ju självklart inte vara sämre.

Vinkeln (v) antas vara 30° . Vad måste längden (r) hos yttersignalerna minst vara för att radar AB:s radar ska täcka en större area än deras konkurrent? Avrunda svaret till 2 decimaler.

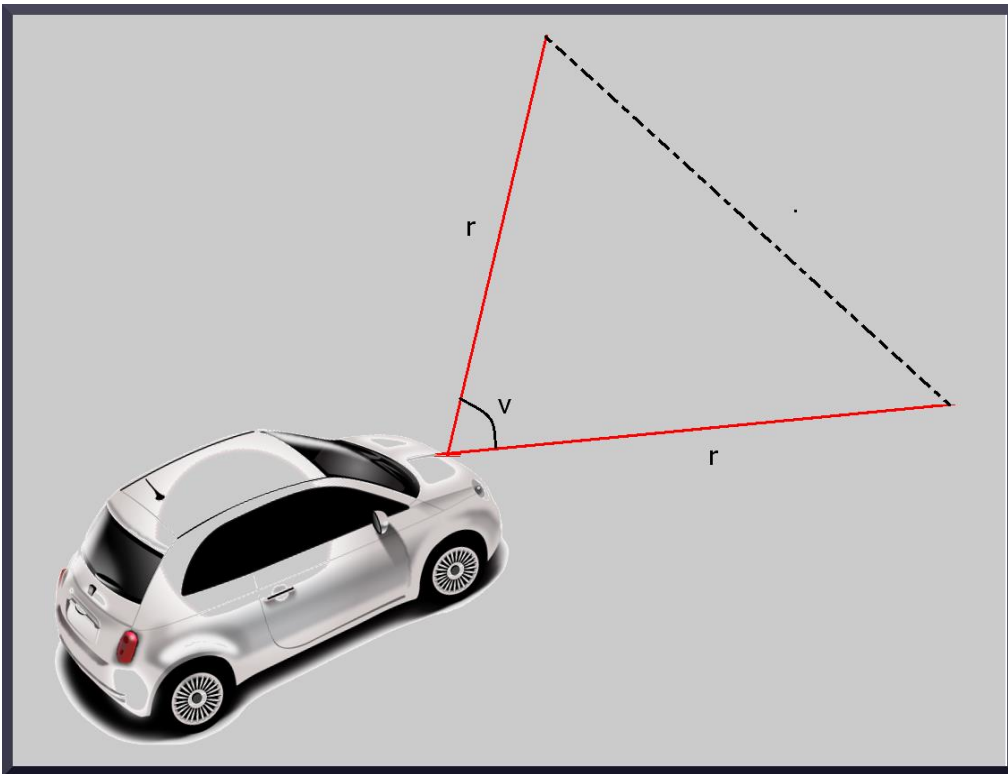


Bild 1. Visualisering av bilens radar och det område som påverkas.

Uppgift 2.

I takt med den ständiga digitaliseringen av samhället blir fler och fler tjänster och företag helt molnbaserade. Detta innebär att behovet av serverhallar ökar konstant. Leet AB är ett företag som jobbar med att bygga samt hyra ut utrymme i diverse serverhallar.

Leet AB har under det senaste året gått med 80 000 000 kronor i vinst. De har efter ett styrelsemöte kommit fram till två olika sätt som dessa miljoner kan investeras. Du är anlitad för att hjälpa dem att bestämma vilket alternativ som kommer ha gett störst avkastning om 5 år.

Alternativ 1 innebär att de lägger hela vinsten på att bygga helt nya serverhallar som sedan säljs. Byggnationen beräknas ta 5 år och de tror kunna sälja serverhallarna för ca 100 000 000 kronor när bygget är klart.

Alternativ 2 innebär att de istället lägger hela beloppet på att köpa en befintlig serverhall som de sedan hyr ut till olika företag. De tror kunna få in 8 000 000 kronor varje år i hyra. Samtidigt tillkommer elkostnader på 2 000 000 kronor varje år då de stora serverarna som kommer fylla upp rummen slukar energi. Värdet på serverhallarna beräknas minska med 2,3 % per år på grund av bland annat slitage. Efter att ha hyrt ut serverhallarna i 5 år så ska de säljas.

Vilket alternativ bör Leet AB välja? Motivera era svar både med uträkningar samt resonemang som tar hänsyn till exempelvis tid för intäkterna och eventuella risker.

Uppgift 3.

Nätonät AB är ett stort teknikföretag stationerat i Sverige. De arbetar med att bygga telefnät. I takt med att konkurrensen ökar på hemmamarknaden i det tekniktäta landet Sverige, så har de börjat överväga exportmöjligheter och utlandsetablering. Nätonät AB överväger möjligheterna att arbeta i utvecklingslandet Nigeria och ta huvudansvar för att modernisera och bygga ut hela landets telefnät. Idag är Nigerias nät i undermåligt skick jämfört med Sveriges nät.

En sådan satsning innebär stora möjligheter, men även många risker. Nätonät AB kontaktar därför er för att få hjälp med att bestämma om detta är en satsning som företaget borde göra. De ger er några siffror att utgå ifrån:

Den totala kostnadsbasen för företaget att bedriva verksamhet i Nigeria beräknas i dagsläget ligga på 100 000 000 kronor per år.

Intäkterna beräknas ligga på 70 000 000 kronor första året, och därefter öka med 25 % för varje år.

Kostnadsinflationen* i Nigeria ligger just nu på höga 8 %.

Rekommenderar ni att företaget gör denna satsning? Vilka övriga faktorer utöver ovan nämnda bör bolaget ta hänsyn till innan man fattar ett slutligt beslut?

**Kostnadsinflation: Innebär i detta förenklade fall att kostnaderna ökar med en viss procent årligen. Alltså är det endast kostnadsbasen som påverkas av denna inflation.*

Uppgift 4.

Industri AB är ett industriföretag som tillverkar datorkomponenter. De har funnits i branschen sedan början på 2000-talet och gick under de första åren med stadig vinst. Därför har bolaget kunnat expandera för varje år. Denna trend har dock avtagit under de senaste åren då företaget gjort förluster.

För att undersöka hur företaget ska minska sina kostnader i syfte att komma tillbaka till lönsamhet och kunna expandera så anlitar de ett konsultföretag. Efter en djupare analys anser konsultföretaget att Industri AB bör arbeta med en utökad digitalisering i fabriken. Detta genom att ersätta en del av personalen inom tillverkningsavdelningen med nya ”smarta” maskiner som kan utföra samma arbete.

Antag att maskinerna hyrs ut av ett annat företag till en kostnad av 200 000 kronor per maskin per år och varje maskin kostar 20 kronor per timme i energiförbrukning. Samtidigt tillkommer en kostnad per år för cybersäkerhet som beskrivs av $200x^2$ där x är antal smarta maskiner. Lönekostnaden för en person på tillverkningsavdelningen är 350 000 kronor per år. En (1) maskin utför samma arbete som en (1) person och är igång under samma antal timmar (40h per vecka). Idag arbetar 400 personer på tillverkningsavdelningen.

1. Hur många personer ska företaget ersätta med smarta maskiner för att företaget ska minimera sina kostnader så mycket som möjligt?
2. Vad innebär det? Vilka faror och problem finns med ett sådant genomförande? Förklara och motivera hur ni tänker. Max 1 sida.