

## Uppgift 3: Problemlösning

**Fråga 3.1.** Din granne berättade följande åt dig: "Min son är tre gånger så gammal som min dotter, min fru är sju gånger så gammal som min son, jag är jämnårig med min fru och min farmor, som just firade sin 92-årsdag, är lika gammal som min son, min dotter, min fru och jag tillsammans."

Hur gammal är din granne?

**Fråga 3.2.** I skogen finns två olika typer troll: goda och onda. De goda trollen talar alltid sanning, de onda trollen ljuger alltid. Tyvärr kan du inte se skillnad på dem.

I skogen träffar du tre troll A, B och C. Trollet A berättar åt dig, att trollen B och C är onda. Trollet B förnekar att det är ont. Trollet C påstår att troll B är ont.

Hur många onda troll har du mött?

**Fråga 3.3.** Ett nytt hotell med tusen rum håller just på att bli färdigt. Din uppgift är att märka rumsdörrarna med deras nummer 1, 2, ..., 1000 genom att använda klistermärken med de enskilda siffrorna "0", "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8" och "9". Till exempel för att märka rum 929 går det åt två klistermärken med "9" och ett med "2".

Hur många klistermärken med "9" går det sammanlagt åt för att märka alla tusen rum med nummer?

**Fråga 3.4.** Minna, Ville och Peter har just lärt känna varandra. Peter, som gillar gåtor, räknar upp tio spelkort åt Minna och Ville:

hjärter 5, hjärter 6, hjärter 9,  
ruter 7, ruter 8,  
spader 4, spader 6,  
klöver 4, klöver 5, klöver 7.

Peter tänker på ett av de kort som han räknat upp och berättar sedan för Minna vilken färg (hjärter, ruter, spader eller klöver) ifrågavarande spelkort har och åt Ville spelkortets valör (siffervärde).

Minna och Ville diskuterar sedan saken:

- Minna: "Jag vet inte vilket kort Peter tänker på, men jag vet, att inte Ville heller vet."

## Urvalsprov i datavetenskap, våren.2021

---

- Ville: "Först visste jag inte vilket Peters kort var, men nu vet jag."
- Minna: "I så fall vet jag också nu."

Vilket kort tänker Peter på?

**Fråga 3.5.** Mellan städerna A och B går en direkt järnvägsförbindelse längs vilken det dygnet runt går tåg i båda riktningarna med jämna tidsintervall. När du reste med tåg från stad A till stad B, märkte du att ditt tåg alltid mötte tåg från det motsatta hållet med 12 minuters mellanrum. Hur många tåg anländer till stad A från stad B under ett dygn? Alla tåg har sinsemellan samma hastighet utan att stanna under resan.

**Fråga 3.6.** Ett barn, en ungdom, en vuxen och en åldring anländer när det är mörkt till en skranglig bro som går över en å. De har med sig en ficklampan. Då man går över bron måste man ha ficklampan med sig, och högst två personer kan gå över bron samtidigt. Personerna beslutar sig för att gå över bron, så att två personer går med ficklampan till andra sidan och den ena av dem återvänder genast med ficklampan. Samma förfarande upprepas tills alla har kommit över. För att gå över bron i en riktning tar det 5 minuter för barnet, 2 minuter för ungdomen, 3 minuter för den vuxna och 9 minuter för åldringen. Om två personer samtidigt går över bron, går de hand i hand i den långsammare personens hastighet. Ett barn och en åldring går till exempel över bron i ena riktningen på 9 minuter.

Vad är den kortaste möjliga tiden i minuter tills alla 4 personer har kommit över bron?

**Fråga 3.7.** Älvan Bella har födelsedag och hon vill köpa sju olika födelsedagskakor. I konditoriet finns åtta olika kakor bland vilka hon kan välja. Bella vet att i konditoriet finns en kaka som alla älvor är allergiska mot. Hon har emellertid glömt, vilken kaka det var. Alla andra kakor är sådana, att ingen är allergisk mot dem.

Om älvarna äter kakan som förorsakar allergi, får de ofarliga men klart synliga röda prickar över hela kroppen 24 timmar efter att de ätit kakan. Bella vill inte köpa denna kaka till sin fest. Hon måste således under de följande 24 timmarna ta reda på, vilken kaka hon ska undvika. Till all lycka har Bellas bästa vänner lovat hjälpa henne att provsmaka kakorna.

Vilket är det minsta antalet älvor som behövs, för att under 24 timmar undersöka mot vilken kaka älvarna är allergiska?

## Urvalsprov i datavetenskap, våren.2021

---

**Fråga 3.8.** På bordet fanns fem olika chokladplattor. Anna, Leo, Mikko, Sam och Sofia åt varsin av dem. Chokladplattornas priser, kakaoprocenter och tillverkningsland listade i storleksordning eller alfabetisk ordning var:

- priser: 1,75 €, 1,80 €, 1,85 €, 1,90 €, 1,95 €
- kakaoprocenter: 45 %, 50 %, 55 %, 60 %, 65 %
- tillverkningsland: Belgien, Finland, Schweiz, Sverige, Tyskland

Observera att de ovan givna uppgifternas ordning är oberoende av varandra. Till exempel första priset 1,75 €, första kakaoprocenten 45 % och första tillverkningslandet Belgien gäller inte nödvändigtvis samma choklad.

Besvara delfrågorna A och B i slutet av uppgiften på basen av de nedan givna åtta ledträdarna.

Ledträdar:

1. Chokladen som innehåller 50 % kakao kostar 0,15 € mera än den choklad som Sofia åt.
2. Chokladen som Mikko åt är från Belgien.
3. I chokladen som kostar 1,90 € är det mindre än 60 % kakao.
4. Av chokladplattorna som Anna och Sofia åt innehåller den ena 65 % kakao och den andra är från Schweiz.
5. Chokladen som Leo åt kostar 0,10 € mindre än den schweiziska chokladen.
6. Den svenska chokladen kostar 1,95 €.
7. Chokladen som innehåller 55 % kakao kostar 0,05 € mindre än den choklad som Mikko åt.
8. Av den finska chokladen och chokladen som Sofia åt kostar den ena 1,75 € och den andra innehåller 65 % kakao.

A. Vem åt chokladen som kostar 1,80 €?

B. Vad är den finska chokladens kakaoprocent?