

1-3 Problemlösning åk 9.

Nivå 1:

- 1-3-100 Elsa bor vid en T-bana med 10-minuterstrafik. Hon har en kompis norröver, och en söderöver. Hon är lika välkommen till båda. Hon går på måfå till T-banan och tar första bästa tåg. Efter ett tag märker hon att hon kommer till kompisens som bor norröver i 70% av resorna. Varför är det så?
- 1-3-101 Stina sätter in 10 000 kr på banken. Hon lyckas hitta en bank som ger 3% ränta. Hur mycket ränta får hon efter ett halvår?
- 1-3-102 Ljuset färdas med en hastighet på $3 \cdot 10^8$ m/s. Med ett ljusår menas den sträcka som ljuset färdas på ett år. Hur lång är den sträckan? (att arbeta med potenser är inte så dumt...)
- 1-3-103 En mikroprocessor har klockfrekvensen 2 GHz. Hur många klockcykler får mikroprocessorn under en minut?
- 1-3-104 Stina har en dator med 500 Mbyte arbetsminne och 120 Gbyte minne på hårddisk. Hur stor minneskapacitet har hennes dator totalt?
- 1-3-105 Kalles pappa har köpt en tomt som skall bebyggas och planeras. Huset upptar $\frac{1}{5}$ av tomten, och planteringar, garageuppfart och entré $\frac{1}{6}$. Resten skall bli gräsmatta. Hur stor del av tomten skall besås med gräs?

- 1-3-106 Ett badkar rymmer 800 liter. Det fylls med 60 l/min, men tyvärr är bottenventilen läck, och 20 l/min rinner ut. Hur lång tid tar det innan badkaret är fullt?
- 1-3-107 Kalle cyklar 4 mil på 2 timmar. Pelle skall cykla samma sträcka på 20 minuter kortare tid. Vilken medelhastighet måste Pelle ha?
- 1-3-108 I en påse ligger 6 gula och 12 gröna kulor. Elsa drar en kula på måfå. Vilken är sannolikheten för att det blir en gul kula?
- 1-3-109 Strömmen 5 mA går igenom ett motstånd på 5 k Ω . Hur stor blir spänningen över motståndet?
- 1-3-110 En sorts flugor förökar sig så att antalet flugor fördubblas var annan vecka. Om det är 100 flugor vid en viss tidpunkt, hur många är det efter 6 veckor?
- 1-3-111 En ljudvåg färdas med 340 m/s hastighet. Vid ett åskväder räknar Stina till 9 sekunder mellan blixtnedslaget och knallen. Hur långt bort är åskvädret ungefär?
- 1-3-112 På en realisation lämnas 30% rabatt på en blus som kostat 400 kr. Hur mycket kostar blusen på realisationen?

- 1-3-113 Du kastar en felfri tärning.
Vilken är sannolikheten för att du får
- a) en sexa?
 - b) en tvåa?
 - c) en sexa eller en tvåa?
 - d) minst en tvåa?
 - e) minst en tvåa och max en femma?
- 1-3-114 Du drar ett kort ur en kortlek.
Vilken är sannolikheten för att du får
- a) en hjärter?
 - b) en klöver?
 - c) en hjärter eller en ruter?
 - d) spader dam?
- 1-3-115 Sambandet mellan grader Celcius, betecknat med C, och grader Farenheit, betecknat med F, kan skrivas på följande sätt:
- $$F = 1,8 * C + 32$$
- Hur många grader Farenheit motsvarar 23 grader Celcius?
- 1-3-116 Hur många km/h är 1 m/s?
- 1-3-117 En kvadrat A har sidan 2m. Kvadraten B har en dubbelt så lång sida. Hur många gånger större area har kvadraten B jämfört med kvadraten A?
- 1-3-118 En kub A har sidan 2m. Kuben B har en dubbelt så lång sida. Hur många gånger större volym har kuben B jämfört med kuben A?
- 1-3-119 En kub A har sidan 2m. Kuben B har en dubbelt så lång sida. Hur många gånger större area har kuben B jämfört med kuben A?

- 1-3-120 Den 30 december 2005
kostade en oz guld 515 USD
(USA-dollar) . En oz = 31,1
gram. Hur många USD
kostade 1 gram guld?
- 1-3-121 Anders och Lisa har 1000 kr
var. Anders ger Lisa 20 kr.
Hur många fler kronor har
Lisa nu jämfört med Anders?

Nivå 2:

- 1-3-200 Kalle cyklar ett varv på 4 minuter, och Pelle cyklar ett varv på 6 minuter. De startar samtidigt. När varvar Kalle Pelle?
- 1-3-201 Bromssträckan för en bil är proportionell mot hastigheten i kvadrat. En bil som åker i hastigheten 100 km/h har en bromssträcka till stillastående på 40 m. Hur lång blir bromssträckan till stillastående om bilen åker i 200 km/h?
- 1-3-202 Kraften i vinden är proportionell mot vindhastigheten i kvadrat. Hur mycket ökar kraften om vindstyrkan ökar från 3 m/s till 6 m/s?
- 1-3-203 Kalle cyklar 4 mil på 2 timmar. Pelle skall cykla samma sträcka på 20 minuter kortare tid. Hur mycket snabbare måste Pelle cykla?
- 1-3-204 I en påse ligger 6 gula och 14 gröna kulor. Elsa drar två kulor på måfå. Hur stor är sannolikheten för att hon skall få 2 gröna kulor?
- 1-3-205 Elsa drar två kort på måfå i en kortlek. Hur stor är sannolikheten för att det blir två ess?

- 1-3-206 Stina skall lägga nytt tak i form av 1 m breda och 3 m höga plåtsektioner. Den del som är 1 m skall ligga nedåt mot hängrännan. Stina måste rikta in den första plåten exakt för att nederdelarna på de följande plåtarna skall ligga parallellt med hängrännan. Hon behöver med andra ord en 90 graders vinkel. Hur skaffar hon sig en sådan? En liten vinkelhake duger inte eftersom den har för korta ben. Men hon har ett måttband och ett långt snöre. Klarar hon problemet om hon saknar ett måttband?
- 1-3-207 Sambandet mellan grader Celcius, betecknat med C, och grader Farenheit, betecknat med F, kan skrivas på följande sätt:
$$F = 1,8 * C + 32$$

Hur många grader Celsius motsvarar 68 grader Farenheit?
- 1-3-208 Försäljningen av pellets till uppvärmning av villor ökade första halvåret 2005 med 28 procent till 528 000 ton jämfört med första halvåret 2004. Hur mycket pellets såldes första halvåret 2004?
- 1-3-209 På sjön uttrycker man fart i knop. 1 knop är en distansminut per timme. En distansminut = 1852 m eller ungefär 1,8 km. Hur många knop motsvarar 1 m/s?

- 1-3-210 Med en Wattsekund, 1 Ws, menas den energimängd som effekten 1 watt utvecklar under en sekund. Elektrisk energi mäts ofta i kWh, kilowattimmar. 1 kWh är den energimängd som en kilowatt (1000 W) utvecklar under en timme. Hur många Ws är en kWh?
- 1-3-211 Fem lag deltar i en handbollsturnering. Varje lag skall möta de andra i en match-inga returmatcher. Hur många matcher blir det totalt?
- 1-3-212 En kub A har sidan 2 dm. Kuben B har sidan 6 dm. Hur många gånger större är volymen på kuben B jämfört med kuben A?
- 1-3-213 Den 30 december 2005 kostade en oz guld 515 USD (USA-dollar) . En oz = 31,1 g, och en USD kostade 7,93. Hur många kronor kostade 1 gram guld?
- 1-3-214 Pelle och Stina har 5000 kr var. Pelle ger Stina 23 kr. Hur mycket mer pengar har nu Stina jämfört med Pelle?

Nivå 3:

- 1-3-300 Två personer befinner sig i utkanten av en skog. Avståndet dem emellan är 8 km, och den ene går med 3 km/h och den andre med 5 km/h. De startar samtidigt, och då startar också ett bi, som flyger från den ene personen, och när biet kommer fram till den andre personen vänder det omedelbart om till den förste, och när biet möter denna vänder biet tillbaka den andre och så vidare, till dess båda personerna möts. Biet flyger med 10 km/h. Hur långt flyger biet sammanlagt?
- 1-3-301 En båtklubb skall lägga i en flytbrygga för sina båtar. Bryggan skall röra sig max 1 decimeter i sidled i förhållande till landfästet. Variationerna i vattennivån är max 3 decimeter, och vattendjupet är 4 meter över allt. Hur långa skall kättingarna till botten vara? För att lösa uppgiften måste du approximera en liten del av en cirkelperiferi med en rät linje.
- 1-3-302 Bromssträckan för en bil är proportionell mot hastigheten i kvadrat. En bil har 40 m bromssträcka från 100 km/h till stillastående. Hur lång är bromssträckan till stillastående om bilens hastighet är 150 km/h?

- 1-3-303 Kraften i vinden är proportionell mot vindstyrkan i kvadrat. Hur mycket ökar kraften från vinden om vindstyrkan ökar från 4 m/s till 6 m/s?
- 1-3-304 Musiken på en CD-skiva är lagrad i digital form. Musiken samplas med frekvensen 44,1 k sampel per sekund, och varje sampel har 16 digitala bitar. Det finns två stereokanaler. En CD skiva har speltiden 50 minuter. Hur många digitala bitar finns det på skivan?
- 1-3-305 Sambandet mellan grader Celcius, betecknat med C, och grader Farenheit, betecknat med F, kan skrivas på följande sätt:
$$F = 1,8 * C + 32$$

Hur många grader Celsius motsvarar 32 grader Farenheit?
- 1-3-306 Tre personer delar på ett hotellrum, som kostar 250 kr för en natt. När de skall betala ger de en upppassare en hundralapp var, med uppmaning att komma tillbaka med det som blir över. Uppassaren betalar rummet, och får 5 tiokronorsmynt tillbaka. Han tänker så här: eftersom jag inte kan dela upp 5 tior jämt på tre personer så behåller jag två tior, och ger tillbaka varsin tia till var och en. Sagt och gjort. Varje person har nu betalat nittio kronor, totalt 270 kr. Uppassaren tog 20 kronor. Summa 290 kr. Vart tog den sista tian vägen? Red ut begreppen!

1-3-307 Shejken Ibn Il Sing hade tre söner och 17 kameler. Han skrev följande i sitt testamente: Min äldste son skall ha hälften av mina kameler, den näst äldste skall få en tredjedel av alla kameler, och den yngste sonen skall få en niondel av mina kameler. När den gamle Shejken avled fick sönerna problem. Att dela 17 kameler med två eller med tre gick inte så bra. En halv kamel gör ingen glad. När de satt och diskuterade kom en släkting förbi, och tog del av deras bryderi. Hon tänkte en stund, och så sade hon så här:” Jag har en kamel. Ni får låna den av mig. Då blir det totalt 18 kameler. Den äldste sonen får då 9 kameler, den näst äldste får 6 kameler och den yngste får 2 kameler. Eftersom det totalt blir $9+6+2=17$ kameler så blir det en över, och jag kan ta tillbaka min kamel!”

Det verkar ligga en hund begravnen någon stans! Vad är tokigt?

1-3-308 På sjön uttrycker man fart i knop. 1 knop=1 distansminut per timme, och en distansminut (eller nautisk mil) = 1852 m, som vi avrundar till 1800 m. Hur många km/h motsvarar en knop?

- 1-3-309 Om man eldar med pellets kostar det 0,48 kr/kWh. En pelletspanna har en verkningsgrad på 75%. Olja kostar 1 kr/kWh, och en oljepanna har en verkningsgrad på 80%. Hur mycket billigare räknat i kr/kWh tillförd energi blir det att elda med pellets?
- 1-3-310 En engelsk bil uppges ha en bensinförbrukning på 16 miles/gallon. En mile motsvarar 1,6 km eller 0,16 mil, och en gallon motsvarar 4,5 liter. Hur stor är bilens bensinförbrukning uttryckt i liter per mil?
- 1-3-311 En vätskas Ph är ett mått på vätejonkoncentrationen. Ph 7 är neutralt, och då är vätejonkoncentrationen 10^{-7} . Om en vätska är sur ligger Ph mellan 10^{-1} och 10^{-7} . Hur många gånger skall man späda en vätska med Ph 10^{-5} för att den skall bli neutral?
- 1-3-312 I en handbollsturnering deltar 8 lag. Varje lag skall spela mot alla de övriga. Inga returmatcher. Hur många matcher blir det?
- 1-3-313 I en handbollsturnering deltar n st lag. Varje lag skall spela mot alla de övriga. Inga returmatcher. Teckna ett uttryck för hur många matcher det blir som funktion av talet n. Ledning: börja med små värden på n och försök teckna en matematisk formel.

- 1-3-314 En rätvinklig triangel A har kateterna 2 m och 3 m. En annan rätvinklig triangel B har kateterna 12 m och 18 m. Hur många gånger större är triangeln B:s area jämfört med triangeln A:s?
- 1-3-315 Den 30 december 2005 kostade en oz guld 515 USD (USA-dollar) . En oz = 31,1 g, och en USD kostade 7,93. Hur många kronor kostade 1 kg guld?
- 1-3-316 Erik och Felicia har 200 Pund var. Erik ger Felicia 20 Pence. Hur mycket mer pengar har nu Felicia jämfört med Erik? Ett Pund = 100 Pence.