

Matematik
och kritiskt
tänkande



LUMA-KESKUS SUOMI
LUMA-CENTER FINLAND
LUMA CENTRE FINLAND



Uppgiftsserien har sammanställts inom ramen för LUMATIKKA-fortbildningsprogrammet, som har anordnats av LUMA-center Finland-nätverket med samarbetspartner. Programmet finansieras av Utbildningsstyrelsen.
Uppgiftsserien har sammanställts av Minna Hirvonen.



Koll på kartan?

Jämför hur stora olika länder är till ytan. Kolla upp exakta uppgifter om arean till olika länder (till exempel på Wikipedia), och undersök länderna sedan också på [en karta](#).



Bild: Mapswire/Pixabay

Testa hur ett lands läge på jordklotet påverkar dess storlek på kartan [genom att flytta runt på olika stater på kartan](#).

Du kan också undersöka färdiga jämförelser [här](#).
I slutet på webbsidan hittar du en världskarta där olika länders storlek på kartan har ställts i relation till deras verkliga area.

Titta på [den här videon](#) och sök information om olika typer av kartprojektioner. Varför finns det olika kartprojektioner och hur påverkar de hur olika länder visas på kartan?

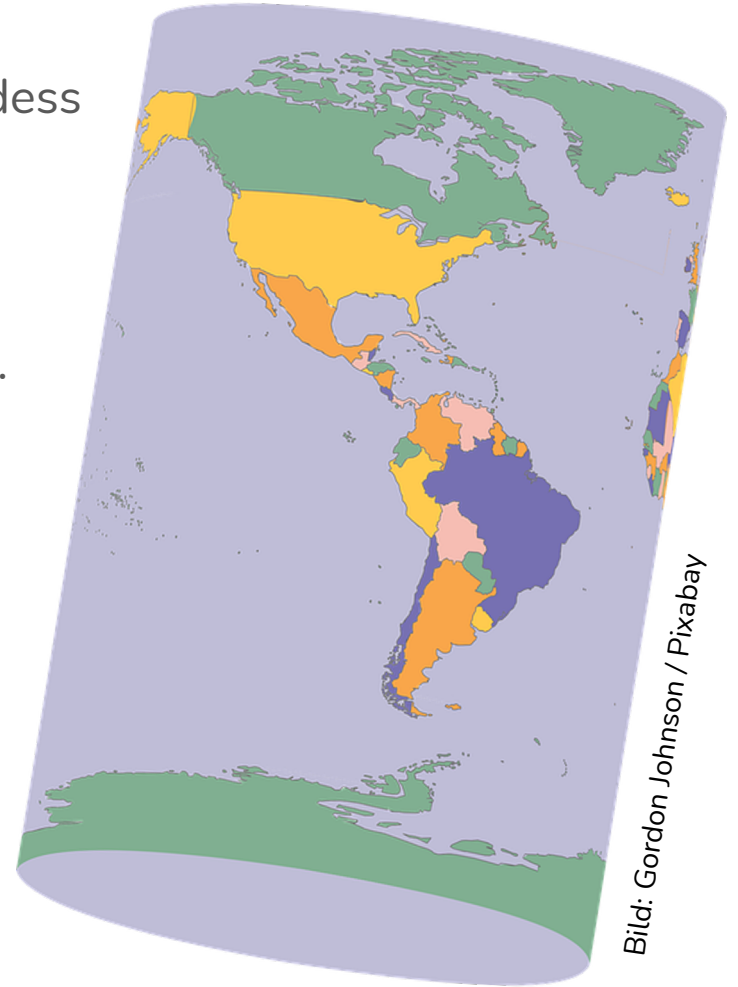
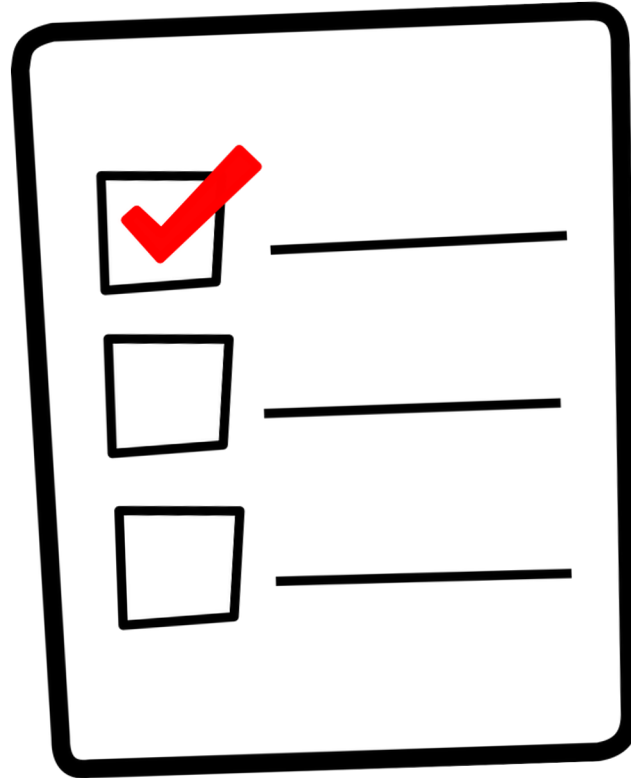


Bild: Gordon Johnson / Pixabay

Utmaningen med flervalssfrågor



Enligt grannarna är Steve blyg och tillbakadragen men hjälpsam. Han har ett intresse för detaljer, men han intresserar sig inte så mycket för andra människor eller det som händer i världen.

Steve är ordningsam och tycker om rutiner.

Vilket av alternativen är sannolikare?

- 1) Steve är bibliotekarie.
- 2) Steve är bonde.



Bild: OpenClipart-Vectors, Pixabay

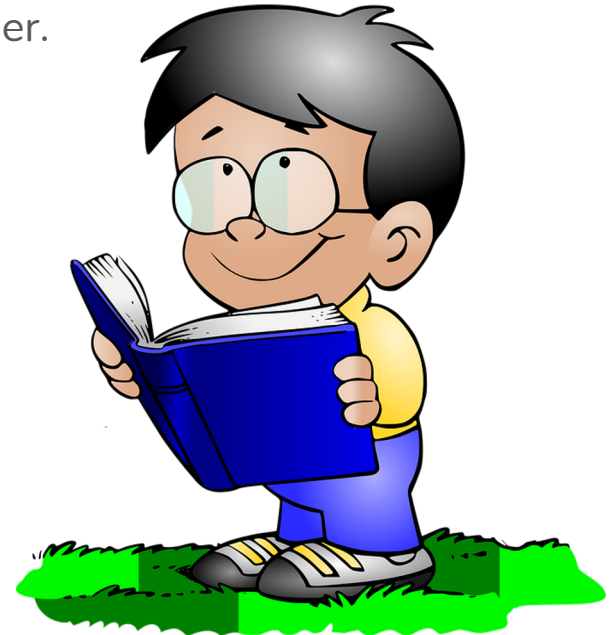


Bild: Clker-Free-Vector-Images, Pixabay

Linda är 31 år gammal och utåtriktad. Hon bor ensam. Hon är mycket intelligent och har studerat filosofi vid universitetet. Under studietiden var hon bekymrad över diskriminering och sociala orättvisor och deltog också i antikrigsdemonstrationer.

Vilket av alternativen är sannolikare?

- 1) Linda jobbar på bank.
- 2) Linda jobbar på bank och är en aktiv medlem i en feministisk rörelse.



För en hälsoenkät ville man sammanställa ett representativt urval av alla vuxna män i ett område.

Herr F. ingår i urvalet, och han valdes ut slumpmässigt från deltagarlistan.

Vilket av alternativen är sannolikare?

1. Herr F. har haft minst en hjärtattack.
2. Herr F. har haft minst en hjärtattack och är över 55 år gammal.



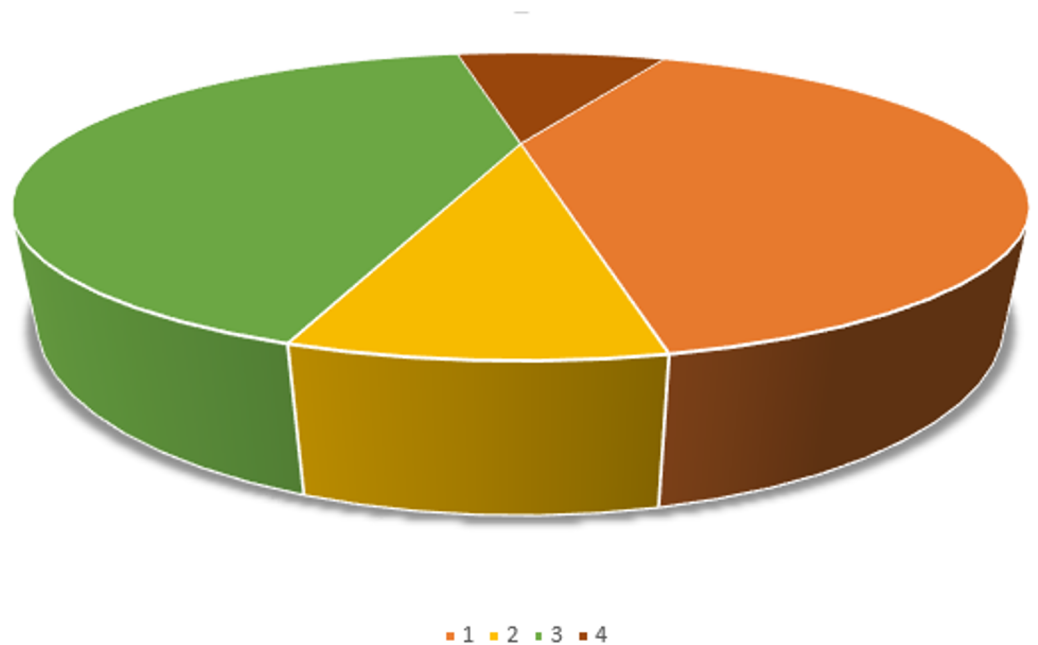
Utmaningen med flervalfrågor – Lärarinstruktion

- I första uppgiften är det viktigt att notera att bonde är ett betydligt vanligare yrke än bibliotekarie. Sett till antalet arbetar det därför fler människor, som liknar Steve, som bönder än som bibliotekarier.
- I de två följande uppgifterna utgör andra alternativet en (äkta) delmängd till första alternativet, vilket gör att första alternativet naturligtvis är sannolikare.
- Vad är elevernas intuitiva svar på frågorna? Ändras svaret om eleverna får en längre tid på sig att fundera på frågorna?
- Vilka faktorer kan leda till att man väljer det inkorrekt alternativet?

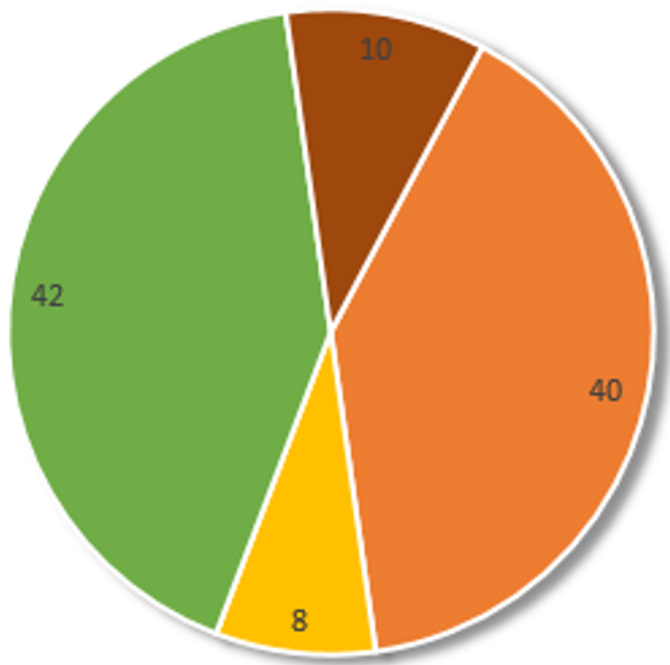
Lögn,
grov lögn,
statisk?



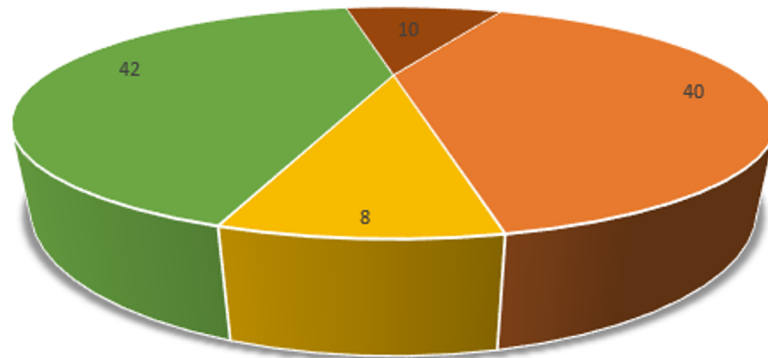
Vad kan du säga om storleken till de olikfärgade sektorerna i förhållande till varandra?



Vilka iakttagelser gör du?
Hur kan du förklara dem?

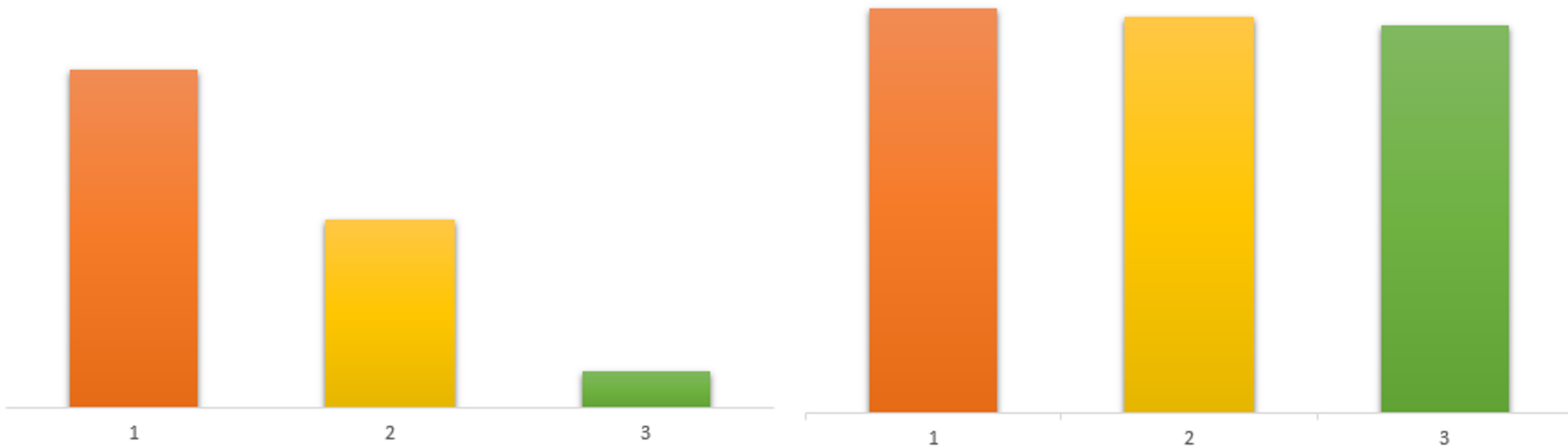


■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

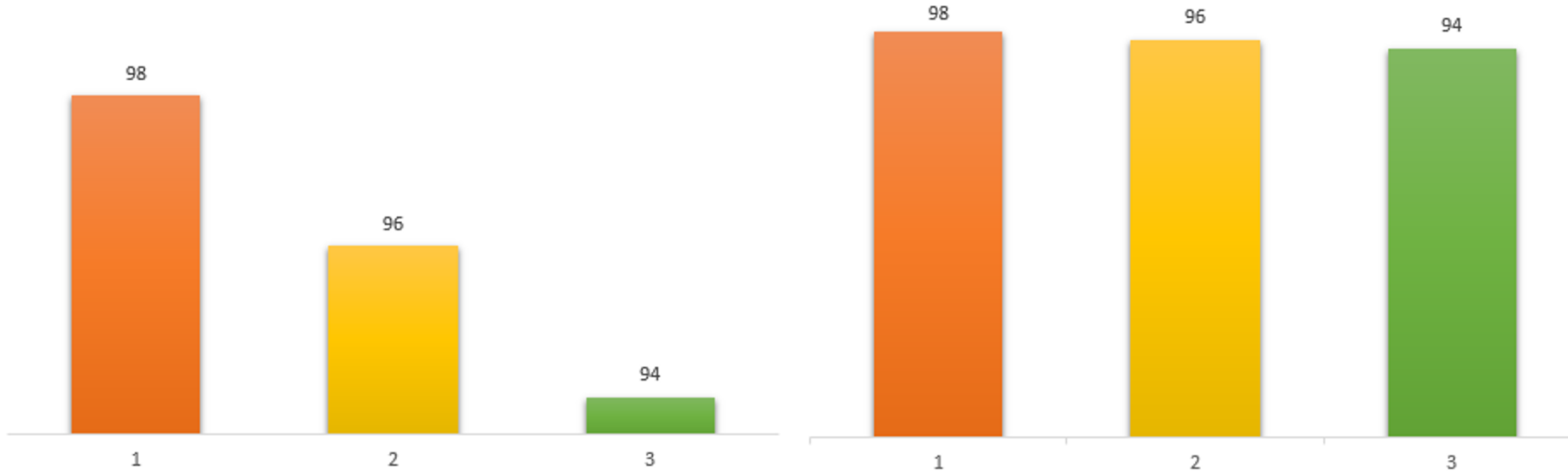


■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

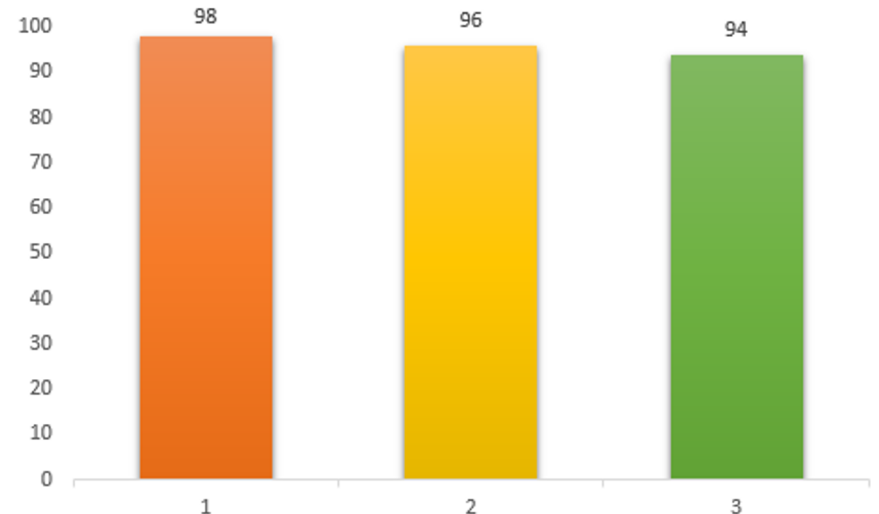
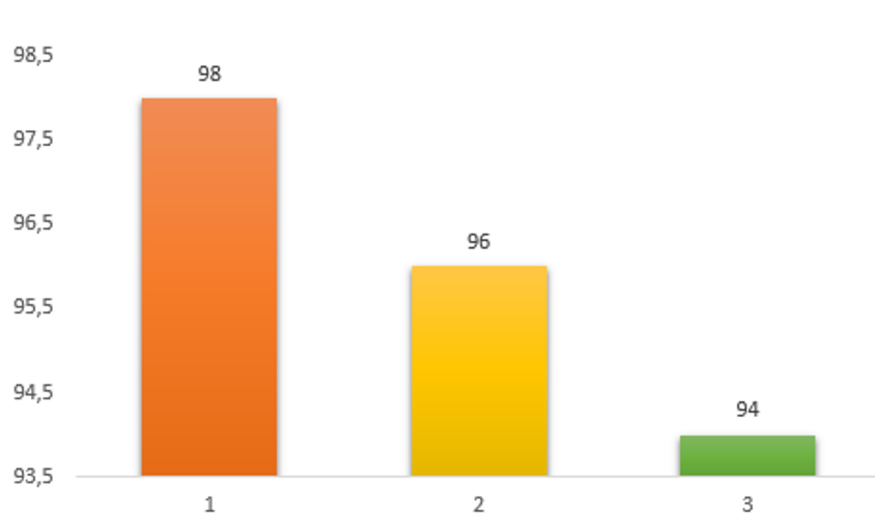
Jämför stapeldiagrammen nedan.



Förklara hur diagrammen nedan kan vara möjliga.

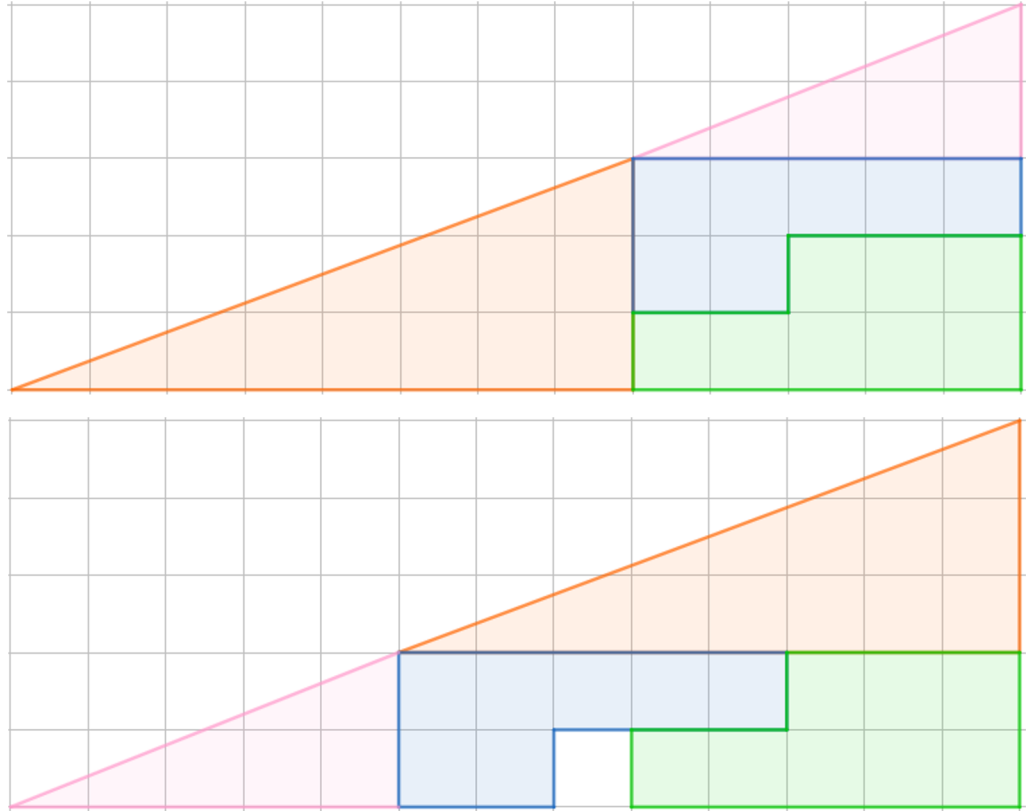


- Stapeldiagrammen hade faktiskt ritats utifrån samma material!
Skalan på Y-axeln har en stor påverkan på hur diagrammet ser ut.
- Leta fram riktiga exempel på goda och dåliga diagram i tidningar eller på nätet.
 - Ett bra sökord är till exempel “misleading graph”.
- Försök själv rita olika typer av diagram och undersök hur de val du gör i utformningen påverkar hur informativa diagrammen är.



Besynnerliga bilder

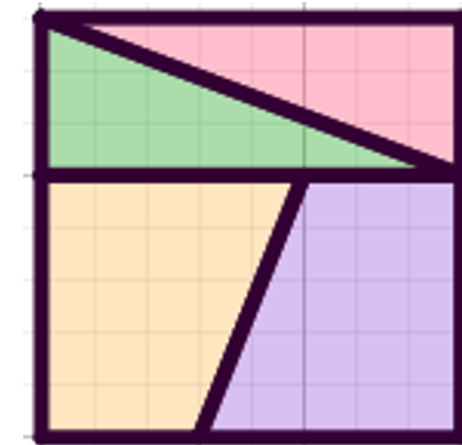
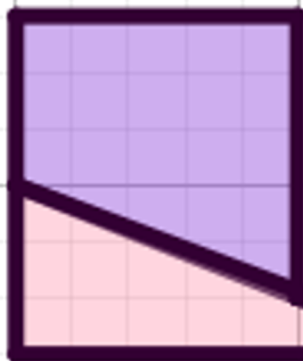
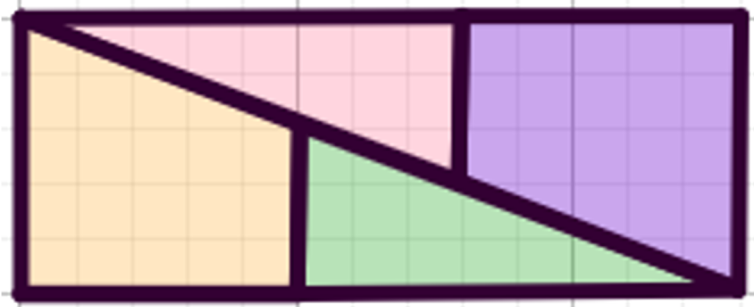
Förklara vad det är
fråga om i bildparet.



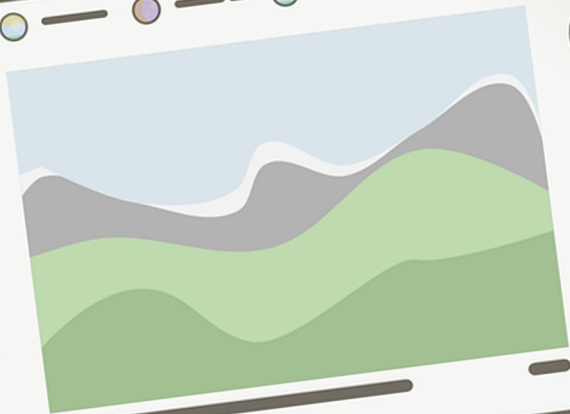
Undersök arean till figurerna.

Vad lägger du märke till?

Hur förklarar du det?



NEWS



Trasig
tidning

Trasig tidning

Vad skulle hända om man tog bort alla siffror i en tidning?

Bläddra i en tidning eller ögna igenom webbplatsen till en tidning och välj en text som du tycker är intressant, t.ex.:

- en inrikesnyhet
- en utrikesnyhet
- en nyhet som berör politik
- en ekonominyhet
- en brottsnyhet
- en sportnyhet
- en vetenskapsnyhet
- en insändare
- ett recept



Trasig tidning

Din uppgift är att radera allt matematiskt innehåll i texten du har valt ut.

Kopiera nyhetstexten eller en del av den till ett textbehandlingsprogram (då är det bra att ha tillgång till webbversionen av texten) och leta fram alla siffror och annan matematisk information i den. Observera till exempel alla tidsuttryck!

Till exempel så här:

”**I år** har tidpunkten för att deklarera skatt varit utspridd över **flera** datum, vilket också betyder att betalningsdagarna för skatteåterbäringen och restskatten varierar, skriver Skatteförvaltningen i ett pressmeddelande. **Majoriteten av** företagarna får skatteåterbäring **i juli** medan **största delen av** löntagarna och pensionärerna får återbäringen **i augusti eller september**. De **sista** betalningarna görs **senast i december**. Uppskattningsvis **1,7 miljoner** personer får sammanlagt **806 miljoner euro** skatteåterbäring medan **224 000** personer måste betala **89 miljoner euro** restskatt.”

(Källa: [HBL 26.6.2019](#))

Trasig tidning

Ersätt alla uttryck du hittat med tomma luckor:

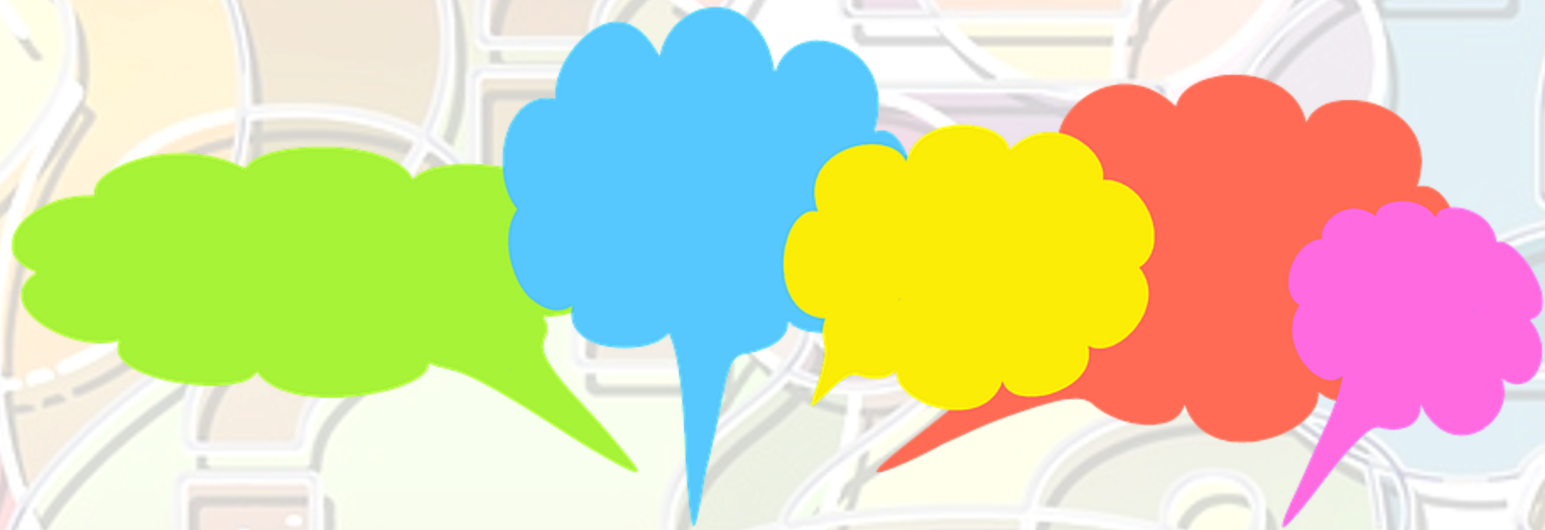
” _____ har tidpunkten för att deklarerera skatt varit utspridd över _____ datum, vilket också betyder att betalningsdagarna för skatteåterbäringen och restskatten varierar, skriver Skatteförvaltningen i ett pressmeddelande. _____ företagarna får skatteåterbäring _____ medan _____ löntagarna och pensionärerna får återbäringen _____. De _____ betalningarna görs _____. Uppskattningsvis _____ personer får sammanlagt _____ skatteåterbäring medan _____ personer måste betala _____ restskatt.”

(Källa: [HBL 26.6.2019](#))

Byt sedan nyhetstexter med varandra och fyll i luckorna med information som saknas. Försök göra realistiska uppskattningar. Om ni inte kommer på något matematiskt innehåll för en lucka med får ni fylla i den med någon annan typ av information.

Trasig tidning – Diskussion

- Jämför de ursprungliga nyhetstexterna och de nya, ifyllda versionerna.
- Vilken typ av information förmedlar man med hjälp av matematik?
- Vilken roll har matematiken i de texter ni har hittat?
- Hur mycket och vilken typ av information kan man förmedla helt utan matematik?
- Var den matematiska informationen nödvändig i texterna?
- Skulle man ha kunnat ersätta den matematiska informationen med något annat?
I vilka sammanhang skulle det ha varit möjligt, i vilka inte?
- Hur väl lyckades ni uppskatta storleksordningar?
- Överraskades ni av något?



Övertyga och bli övertygad

Övertyga och bli övertygad

Hur skulle du uppskatta sanningshalten i följande påståenden?

- 1) I grundskolan deltar varje elev i sammanlagt ca 1200 matematiklektioner.
- 2) I Finland konsumeras ca två miljoner liter läskedrycker per år.
- 3) Pappan till din kompis påstår han springer ett maratonlopp på 2 timmar och 45 minuter.
- 4) 3,50 euro är ett lämpligt pris på en kula glass.
- 5) En vuxen finländare spenderar i genomsnitt 500 euro på att fira jul.
- 6) Avståndet mellan Helsingfors och New York är ca 1000 kilometer.

Övertyga och bli övertygad – Exempellösningar

- 1) Sant. I en del kommuner kan antalet matematiklektioner också vara större än så.
Källa: [Timfördelning i grundläggande utbildning](#) Exempelmotiveringar: Längden på grundskolan, antalet matematiklektioner i veckan, antalet skolveckor, längden på skolloven.
- 2) Falskt. År 2018 drack finländarna 264,7 miljoner liter läskedrycker.
Källa: [Bryggeri- och läskedrycksindustriförbundet](#) Exempelmotiveringar: Finlands invånarantal, antalet personer som dricker läskedrycker, uppskattad genomsnittskonsumtion.
- 3) Möjligt, ifall pappan till din kompis har en mycket god kondition.
Exempelmotiveringar: Längden på ett maratonlopp, uppskattning av löptempot, jämförelse med världsrekordet, statistik, information om pappans kondition.
- 4) Beror på motiveringarna.
Exempelmotiveringar: Storleken på lönen eller månadspengen, skatter, råvarukostnader, kostnader för försäljningslokalen, medarbetarnas lön med bikostnader, glassåtgång, påverkan av regniga dagar på försäljningen, försäljningslokal, andra produkter som säljs.
- 5) Summan är i rätt storleksordning. Källa: [Talouselämä](#)
Exempelmotiveringar: Inkomstnivån, uppskattningar av t.ex. priserna på julmat och julklappar
- 6) Falskt. Avståndet mellan Helsingfors och New York är ca 6600 kilometer.
Exempelmotiveringar: Jämförelser med bekanta avstånd, restid.

Källor

Omslagsbild: Elisa Riva, Pixabay

Koll på kartan?

Omslagsbild: OpenClipart-Vectors, Pixabay.

Utmaningen med flervalsfrågor

Tversky, A. & Kahneman, D. (1974): Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131.

Tversky, A. & Kahneman, D. (1983): Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, 90(4), 293–315.

Källor

Lögn, grov lögn, statistik?

Omslagsbild: UnboxScience, Pixabay

Besynnerliga bilder

Uppgiften är en fri översättning av [Wikipedia-artikeln](#).

Originaluppgifterna har skapats av Paul Curry och Sam Loyd.

Trasig tidning

Omslagsbild: OpenClipart-Vectors, Pixabay & Gerd Altmann, Pixabay, redigerad. Uppgiften är en omarbetad version av originaluppgiften som ingått i material skapat av LUMA-centret vid Uleåborgs universitet. Originaluppgiften har formulerats av Merja Vaaramaa. Den kan du läsa [här](#).

Övertyga och bli övertygad

Omslagsbild: Gerd Altmann, Pixabay, redigerad.