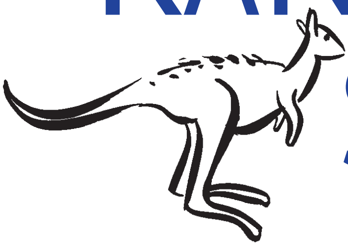
KÄNGURU SIDAN



Nu är årets Kängurutävling inrapporterad och vi kan summera vad som varit lätt och svårt för svenska elever i de olika tävlingsklasserna. Alla problem för 2023 finns publicerade på NCM:s webbplats.

I samband med att lärare har inrapporterat tävlingsresultat har vi också fått kommentarer. Många är glada över att få vara med och uppskattar problemen, några tycker årets problem var ganska svåra eller berättar att eleverna bytt till nästa tävlingsklass och helt riktigt anser att problemen är svårare än tidigare.

Några lärare som kontaktade oss frågade om ordet *först*. Det gav upphov till en utredande text om ordet i Språkspalten i detta nummer. Andra framför en önskan om att byta datum för tävlingen eftersom den krockar med nationella prov. Eftersom Kängurun är en internationell rörelse kan vi tyvärr inte påverka datumet. Vi bestämmer problemen tillsammans med runt 100 länder, så det är inte lätt att få alla helt nöjda.

Vi vill passa på och påminna om *Arbeta vidare* som finns för alla klasser utom Junior och Student. Problemavdelningen i detta nummer består också av Känguruproblem.

Inget rekord

Vi i Kängurugruppen trodde att årets deltagarantal skulle slå rekord, men totalt antal inrapporterade elever som deltagit är i år drygt 64 000, jämfört med 69 500 förra året. Eftersom vi endast kan räkna de som rapporterar statistik, vilket är frivilligt, så vet vi inte hur många som faktiskt deltar men som inte har blivit rapporterade. I år är eleverna fördelade enligt följande:

Milou (F-klass–åk 2):	13 165
Ecolier (åk 3–4):	15 810
Benjamin (åk 5–7):	25 099
Cadet (åk 8–9 & kurs 1, Gy):	8 627
Junior (kurs 2–3, Gy):	607
Student (kurs 4–5, Gy):	747

Milou, Cadet och Student ökade från förra året medan de andra klasserna minskade i antal deltagande elever.

Problem som visade sig svårare än förväntat

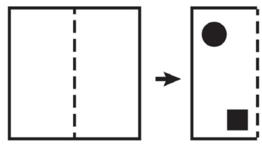
Vi har tittat på problem från de olika tävlingsklasserna som eleverna har tyckt varit svåra att lösa, men som vi trodde skulle ge större lösningsfrekvens. Problemen är i varje klass sorterade enligt principen att de första åtta problemen ska vara lättast och klaras av relativt många elever, sedan ska problemen bli allt svårare.

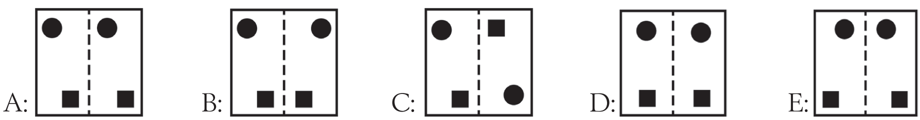
Milou

I Milou var det ganska låg lösningsfrekvens på följande uppgift.

3 Elias viker ett papper på mitten.
Han trycker ut en kvadrat och en cirkel.

Hur ser pappret ut när han viker upp det igen?





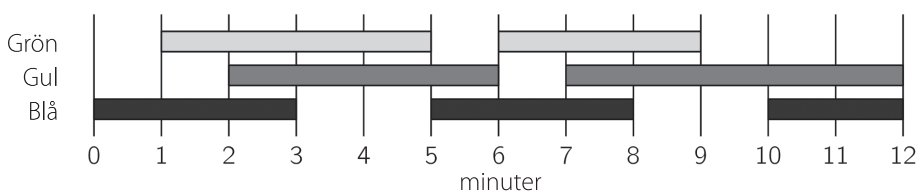
Alternativ B är rätt och av de som svarar fel svarar de flesta A eller E.

Felsvaren antar vi beror på att elever viker pappret åt ett annat håll än det var menat eller att de tror att det är två bitar som ligger under varandra och sedan lägger man dem bredvid varandra. Det kan också vara så att symmetri inte är något som eleverna har arbetat med.

Ecolier

I Ecolier visade det sig att följande problem var ett av de lite krångligare.

5 Ljusteknikern på teatern ska tända och släcka lampor på scenen.
Hon har en plan som visar när de olika lamporna ska lysa.



Hur många minuter lyser exakt 2 lampor samtidigt?

A: 2 min B: 6 min C: 8 min D: 9 min E: 10 min

Svarsfrekvensen var jämnt fördelat på alla alternativ, med något fler på alternativ A. Rätt svar är alternativ C.

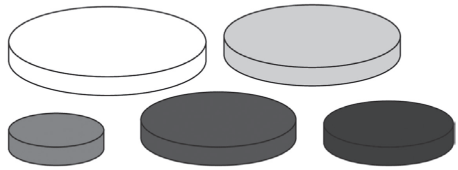
Det finns mycket att tolka i diagrammet och det är svårt att förstå hur det är uppbyggt, så det är nog därför svaren var jämnt utspridda på alla alternativ.

Benjamin

I Benjamin var det här problemet en utmaning.

4 Anna har fem runda brickor i olika storlekar. Hon vill bygga ett torn av fyra brickor där varje bricka i tornet är mindre än den som ligger under.

Hur många olika torn kan Anna bygga?



A: 4 B: 5 C: 9 D: 12 E: 20

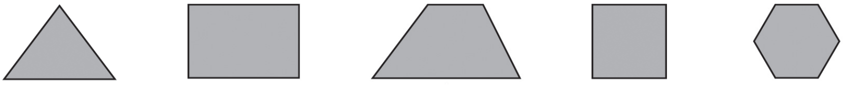
Det är lika många elever som svarar A som B, där B är rätt alternativ. Sedan svarar något mindre antal, men jämnt fördelat mellan C, D och E.

Här måste eleverna arbeta på ett systematiskt sätt och försöka få med alla varianter som är möjliga, annars är det lätt att missa någon lösning. Att så många svarar alternativ A skulle kunna bero på detta, de missar helt enkelt en variant eller också beror det på att de ska använda fyra brickor och att de då resonerar att det finns fyra sätt att placera dem i olika ordning.

Cadet

Redan andra problemet i Cadet visade sig vara riktigt knivigt för eleverna.

2 Vilken av formerna nedan kan inte delas i två parallelltrapetser med en enda rät linje?

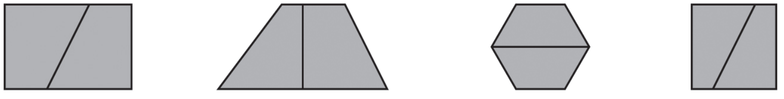


A: Triangel B: Rektangel C: Parallelltrapets D: Kvadrat E: Regelbunden hexagon

Vi satte problemet så tidigt för vi trodde att de flesta skulle klara det, men det visar sig att under 40 % av eleverna löste det och svarade det rätta alternativet A. Ungefär lika många elever svarade alternativ C.

Här misstänker vi att några elever kanske slarvar lite, läser ordet parallelltrapets i problemet och svarar alternativ C. En annan tanke är att de andra bitarna kommer att ge två delar som är mer lika varandra, vilket inte parallelltrapetsformen kommer att göra.

Det som vi dock tror mest på är att elever inte riktigt har kännedom om begreppet och egenskaperna hos en parallelltrapets och de har kanske inte heller så stor erfarenhet av att dela olika figurer så att de bildar parallelltrapetser, det vill säga *fyrhörningar med minst två parallella sidor*, exempelvis så som det föreslås i facit:



Junior

När vi analyserar lösningsfrekvensen i Junior ser vi att problem 9 var det absolut svåraste. Ändå tillhör det inte de sista åtta problemen som är tänkta att vara svårast.

---

9 Bokstäverna a och b ska ersättas med positiva heltal så att likheten är korrekt.

$$\frac{a}{5} = \frac{7}{b}$$

På hur många olika sätt kan det göras?

A: 0 B: 1 C: 2 D: 3 E: 4

Rätt svar är alternativ E, det finns fyra sätt. Den givna ekvationen kan ersättas med det ekvivalenta uttrycket $a \cdot b = 5 \cdot 7$. Primtalsuppdelning av produkten 35 ger fyra lösningar: $1 \cdot 35$ $35 \cdot 1$ $5 \cdot 7$ $7 \cdot 5$

Tal i bråkform kan vi som lärare intyga att elever har många missuppfattningar om och svårigheter med, men att endast drygt 15 % av eleverna som läser matematik på den här nivån klarar detta problem är ganska anmärkningsvärt. Här handlar det också om att inse att man har hittat alla par av tal och hur vet man när man har gjort det? En bra bevisuppgift tycker vi, det kan bli riktigt intressanta diskussioner i klassrummet.

Student

Slutligen ett av Students utstickande problem som var detta.

---

4 Vi säger att ett positivt heltal är ”tvåprimt” om det har exakt tre delare, nämligen: 1, 2 och sig själv.

Hur många ”tvåprima” tal finns det?

A: 0 B: 1 C: 2 D: 3 E: 4

Rätt svar är B. Ett tal som har två (eller fler) *olika* primfaktorer, säg p och q har fler än tre delare: 1, p, q och $p \cdot q$ (och kanske ännu fler). Alltså måste ett tvåprimt tal vara i formen p^n och $p = 2$ eftersom talet ska vara delbart med 2. 2^n har $n + 1$ delare, alltså $n = 2$ och det enda tvåprima talet är $2^2 = 4$.

Detta problem kan vi alla tycka är krångligt och kanske är det inte anmärkningsvärt att det är svårt för elever. Många problem i Student är riktigt kluriga och det är vanligt att just taluppfattningsproblem, kännedom om tal och att utreda sådana typer av problem brukar skapa krångel.

I detta problem måste man återigen komma till insikten att ”nu finns inga fler” och veta att ”nu har jag hittat alla”, vilket kräver både lite bevisföring och att använda uteslutningsmetoden.

Ulrica Dahlberg