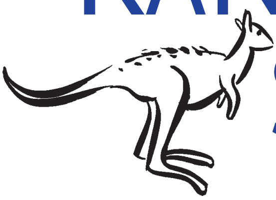
KÄNGURU SIDAN



Nu har vi genomfört den 20:e omgången av Kängurutävlingen – Matematikens Hopp. Till årets tävling tog vi fram ett kalkylblad där elevernas svar matas in. Sen faller elevernas resultat ut, de enskilda elevernas totalsumma men också andra uppgifter som fördelningen på poängintervall, lösningsfrekvens på varje uppgift och ett diagram som visar hur många elever som valt de olika svarsalternativen. Denna bild ger värdefull information till läraren, speciellt när det gäller problem som många har svarat fel på. I några fall som vi har granskat kan man exempelvis se att nästan alla elever har svarat fel, och samma fel på en viss uppgift. Då är det förstås intressant att se vad som är svårigheten.

Vi hade hoppats att kalkylbladet skulle förenkla och förbättra för läraren, och också ge en större andel inrapporterade resultat eftersom det räckte att ladda upp kalkylbladet (som vi hade räknat med att många skulle använda). Men tyvärr har inte denna nya möjlighet ökat återrapporteringsgraden. För Junior och Student har närmare 50 % av de deltagande elevernas resultat rapporteras in, dock har den gamla modellen, att fylla i ett formulär på webben, använts mest. För Ecolier och Benjamin ligger återrapportering på 25 %, men där är det betydligt fler lärare som använt det nya kalkylbladet. För Cadet ligger rapporteringen på 12 %. Nytt i år var att vi samlade in statistik för Milou åk 2 och drygt 8 % av de resultaten är inrapporterade. Underlaget för att analysera resultatet är alltså mycket bristfälligt.

Utifrån den information vi har kan vi se att problemen har legat på en bra nivå i samtliga tävlingsklasser, med endast några få elever som har fått allt rätt och med relativt hög lösningsfrekvens på trepoängsproblemen.

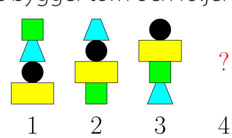
När vi har gått igenom resultaten och sett på lösningsfrekvenser är det några problem som speciellt har väckt vårt intresse.

Här presenterar vi några av dessa, främst sådana som tycks ha varit svåra. Diskutera problemen med dina kollegor och fundera på vad som kan vara svårt för eleverna, prova dem i klassen och låt eleverna förklara hur de tänker och löser problemen. Av elevernas resonemang kan vi lära oss mycket om hur de uppfattar problemen, vilka matematiska samband de kan använda och vad som är besvärligt för dem. Använd även problem som är avsedda för andra årskurser, både tidigare och senare.

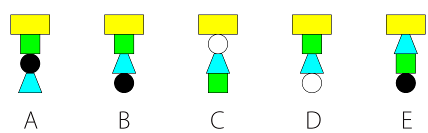
Milou

Från Milou, som vänder sig till de yngsta eleverna väljer vi nr 2, där 47 % svarar med det korrekta alternativet B, medan 29 % svarar alternativ E. Hur kan de eleverna ha resonerat?

Emilie bygger torn och följer ett mönster:

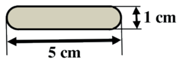


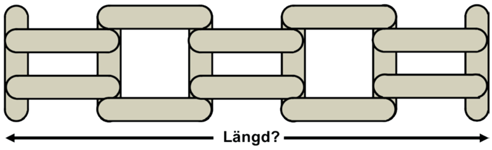
Hur ser torn nummer 4 ut?



Problem 13 har ett innehåll som har förekommit många gånger under åren. Mer än hälften har här valt alternativ E, medan det korrekta svaret endast valts av 14 %.

Kalle har stickor som är 5 cm långa och 1 cm breda.





Han bygger ett staket med stickorna.
Hur långt är staketet?

A: 20 cm B: 21 cm C: 22 cm
D: 23 cm E: 25 cm

Ecolier

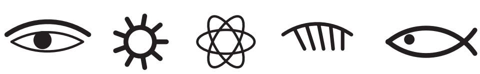
På Ecolier är resultet något bättre i åk 4 än i åk 3 på samtliga problem. Problem 7 visade sig vara svårare än vi hade trott, ca 40 % klarade det.

Peter Kanin hade 20 morötter. Han åt 2 morötter varje dag. Han åt den tolfte moroten en onsdag.
Vilken veckodag började han äta av sina morötter?

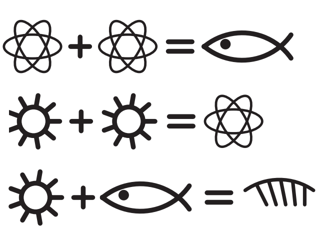
A: måndag B: tisdag C: onsdag
D: torsdag E: fredag

Det problem som visar störst skillnad mellan årskurserna är nr 21, som 28 % i åk 3 och 53 % i åk 4 löser korrekt.

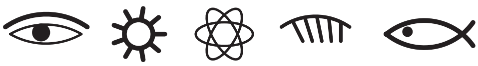
Ett hemligt språk har symboler för olika tal.
De fem symbolerna betyder 1, 2, 3, 4 och 5.



Det är hemligt vilken symbol som betyder vilket tal. Det enda vi får veta är:



Vilken symbol betyder talet 3?



Benjamin

Benjamin vänder sig till årskurserna 5, 6 och 7 och på de flesta av uppgifterna är det en positiv utveckling av lösningsfrekvens. Ett oväntat svårt trepoängsproblem var nr 7.

Hur många gånger måste vi kasta en vanlig tärning för att vara säkra på att få samma resultat två gånger?

A: 5 B: 6 C: 7 D: 12 E: 18

Här ser vi inte någon tydlig utveckling mellan årskurserna, cirka 30 % av eleverna väljer det korrekta alternativet C: 7. Det vanligaste felsvaret är D: 12. Utan svarsalternativ hade troligen ett helt annat svar varit det vanligaste. Pröva gärna problemet utan alternativ och se hur eleverna resonerar. Diskutera varför det korrekta svaret är 7. Hur skulle frågan varit ställd om andra svar skulle vara rätt?

Bland fyrapoängsproblemen är det 9, 11 och 15 som sticker ut som svåra. Uppgift 11 med lejonet bakom dörren (behandlades i förra numret av Nämnaren) finns även som Cadet 13 men med en annan formulering. Det är ett logikproblem och sådana har ofta relativt låg lösningsfrekvens. Problem 15 bygger på logiskt resonemang och grundläggande kunskaper i addition. Detta problem har mycket låg lösningsfrekvens, mellan knappt 10 till 18 %.

Bokstäverna A, B, C och D står för varsin siffra.

Vilken siffra står B för?

$$\begin{array}{rcccc} & & A & B & C \\ + & & C & B & A \\ \hline = & D & D & D & D \end{array}$$

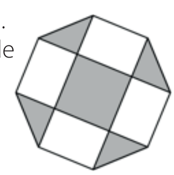
A: 0 B: 2 C: 4 D: 5 E: 6

Diskutera lösningsstrategier. Börja med vilken siffra som representeras av bokstaven D och låt eleverna argumentera för varför det inte kan vara något annat än 1.

Cadet

Det svåraste trepoängsproblemet, med en lösningsfrekvens på knappt 25 % i åk 8 och i Ma 1 men drygt 35 % i åk 9 var nr 3:

Oktagonen har sidlängden 1.
Vilken area har de skuggade områdena tillsammans?

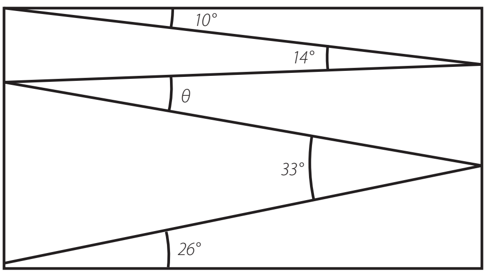


A: 1,5 B: 1,8 C: 2
D: 2,4 E: 3

Vanligaste felsvar är E: 3. Elever tänker kanske att om de sätter ihop två trianglar till en kvadrat så får den arean 1. Varför stämmer inte det?

Ett geometriproblem med vinklar visade sig särskilt besvärligt för åk 8, där endast 13 % klarade det. Det räcker att känna till att vinkelsumman i en triangel är 180° och sedan stegvis resonera sig fram, men problemet är ovanligt och det kan vara svårt att hitta strategin.

Valerie drar linjer i ett sicksack-mönster inuti rektangeln. Vinklarnas storlek är 10°, 14°, 33° och 26°. Hur stor är vinkeln θ?



A: 11° B: 12° C: 16° D: 17° E: 33°

Tävlingens svåraste problem var kanske nr 15, där ca 15 % svarade rätt.

Ett hotell i Karibien har en slogan: ”Här skiner solen 350 dagar om året.” Hur många dagar måste Willi bo på hotellet för att få två dagar i rad med sol, om hotellets slogan stämmer?

A: 17 B: 21 C: 31 D: 32 E: 35

Även detta är ett logikproblem. Det kräver att man verkligen förstår och läser noga och att man inser att det är nödvändigt att utgå från värsta tänkbara möjlighet. Arbeta gärna med detta och liknande problem. Att arbeta utan tidspress ger förstås också bättre förutsättningar för att förstå problemets komplexitet.

Junior

Junior är nog den klass som blev svårast i år och nr 4 var det svåraste trepoängsproblemet där.

Summan av fem på varandra följande heltal är 10^{2018}. Vilket är talet i mitten?

A: 10^{2013} B: 5^{2017} C: 10^{2017}
D: 2^{2018} E: $2 \cdot 10^{2017}$

Problem nr 15, var en utmaning som ca 15 % klarade. Det kräver förkunskaper om egenskaper hos heltal, förutom problemlösningskompetens. Hur kan problemet angripas?

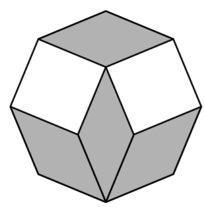
Hur många tresiffriga tal finns det med egenskapen att det tvåsiffriga tal som bildas när man tar bort mittersta siffran är lika med en niondel av det ursprungliga tresiffriga talet?

A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

Student

De som väljer ut uppgifterna till Student har de senaste åren valt enkla trepoängsproblem vilket genererar en lösningsfrekvens på 60 % eller högre. Mest bryderi skapade problemen med geometrianknytning, som nr 5.

Figuren visar en regelbunden åttahörning sammansatt av fyra exakt likadana romber och två kvadrater. Hur stor är rombernas trubbiga vinkel?



A: 135° B: 140° C: 144° D: 145° E: 150°

Det mest besvärliga Studentproblemet tycks nr 20 ha varit. Det bygger på kunskaper från Ma 3c och är roligt att arbeta vidare med.

Grafen till en andragradsfunktion $f(x) = x^2 + px + q$ skär x-axeln och y-axeln i tre olika punkter. Cirkeln genom dessa tre punkter skär grafen till f i en fjärde punkt. Vilka koordinater har fjärde punkten?

A: $(0, -q)$ B: (p, q) C: $(-p, q)$
D: $(-q/p, q^2/p^2)$ E: $(1, p + q + 1)$

Vi har valt att presentera de problem som varit svåra eftersom de kanske ger mest utbyte i klassrumsarbetet. Vi återkommer med några av de andra problemen. Alla tävlingsproblem med lösningsförslag samt lösningsfrekvenser och annan statistik finns på ncm.gu.se/kanguru.

Susanne Gennow