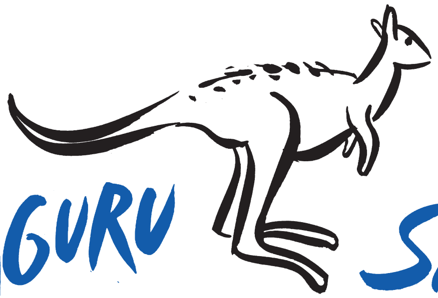


KÄNGURU SIDAN

Årets tävlingsomgång är genomförd, de bästa tävlingsresultaten presenterade och den redovisade statistiken bearbetad och analyserad. Det var fler elever som uppnådde full poäng i några av tävlingsklasser. Det bör nämnas att för första gången var det två elever som fick full poäng, 96, i Student, vilket är mycket glädjande.

I bearbetning av statistiken jämför vi bl a de uppgifter som har förekommit på flera olika tävlingsklasser för att se om resultaten förändras markant när eleverna blir äldre. Vi har i år också haft möjlighet att bearbeta lösningsfrekvensen för samtliga svarsalternativ i några av tävlingsklasserna. Den statistiken är intressant, inte minst när ett felaktigt svarsalternativ har högre lösningsfrekvens än det korrekta. Klassens samlade resultatredovisning är en rik informationskälla för läraren och kan utgöra ett underlag för planering av matematikundervisningen. Här presenteras några av de uppgifter där elevernas val av svar kan väcka tankar och funderingar och inspirera till vidare arbete.

Bland årets problem finns många roliga uppgifter. Använd dem som utmaningar till eleverna. Låt dem arbeta enskilt eller i grupp, med eller utan svarsalternativ. Materialet finns att hämta på *Kängurusidan* på Nämnarens webbplats.

En uppgift var med i samtliga tävlingsklasser. Den fanns i två versioner, en för Ecolier (E) och Benjamin (B) och en annan för Cadet (C), Junior (J)och Student (S). Lösningsfrekvens var ca 25 % i åk 3 och 30 % i åk 4 och 5, knappt 40% i åk 6 och ca 45 % i åk 7. I åk 8, 9 och på MaA ligger den på ca 36 %. Det sker alltså ingen större utveckling bortsett från en viss uppgång kring sexan-sjuan. Det är först efter MaA som eleverna visar större säkerhet när det gäller att lösa denna uppgift. På Junior MaB ca 48 %, MaC mellan 50 och 60 %, MaD 60 – 70 %, och på MaE drygt 70%. Däremot sker en viss förändring när det gäller vilket alternativ eleverna väljer i stället för det riktiga. Hur tror du att eleverna har svarat?

B&E Sex tal står skrivna på korten här intill. Vilket är det minsta tal man kan bilda genom att lägga korten efter varandra?

309 41 5 7 68 2

C-S Vilket är det minsta 10-siffriga tal som kan bildas genom att man skriver följande sex tal efter varandra: 309, 41, 5, 7, 68 och 2?

A: 1234567890 B: 1023456789

C: 3097568241 D: 2309415687

E: 2309415678

I åk 3 har många elever valt alternativ B, det minsta talet. De har svårt att hålla reda på att det minsta talet också ska gå att lägga med korten. I åk 4, 5 och 6 har både alternativ B och E hög frekvens, E är ju nästan riktigt men förutsättningarna måste gälla hela talet.

Den här uppgiften fanns som E 6 och B 3:

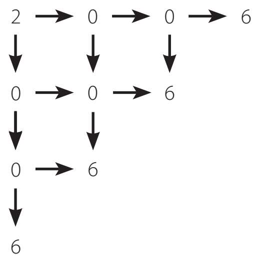
Fyra personer får plats runt ett kvadratiskt bord när de sitter på varsin sida. Inför skolfesten ställer eleverna ihop sju sådana bord efter varandra till ett enda långt bord.
Hur många personer får plats runt detta långbord?

A: 14 B: 16 C: 21 D: 24 E: 28

Här var det en utveckling av resultaten från ca 35 % rätta svar i åk 3 till ca 60 % i åk 7.

Bland eleverna i åk 3 och 4 väljer ungefär lika många elever det korrekta svaret 16 som svaret 28. Bland elever i åk 5 och 6 är fördelningen 75 % för det korrekta mot 25 % för det felaktiga. Många läser antagligen bara frågan och uppfattar 7 bord med fyra personer runt varje utan att göra sig en bild av hur personerna placeras vid borden. Med en enkel teckning eller en bild i tanken underlättas lösningen.

B 7

> På hur många sätt kan man få talet 2006 genom att följa pilarna i figuren?
>
> 
>
>
> A: 12 B: 10 C: 8 D: 7 E: 6

Här varierade lösningsfrekvensen från ca 20 % i åk 5 till ca 30 % i åk 7. Pojkarna visade bättre resultat. Här gäller det att vara systematisk för att finna alla sätt att få talet 2006. Hur kan jag vara säker på att jag har funnit *alla* sätt? Ungefär lika många svarar C, D och E.

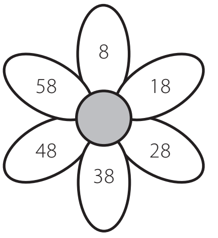
Att dela en stång i olika långa delar som man skulle göra i uppgift B 15 var inte lätt.

> En 15 dm lång stång delas in i största möjliga antal *olika långa* delar, så att varje del är ett antal hela decimeter. På hur många ställen ska stången kapas?
>
> A: 3 B: 4 C: 5 D: 6 E: 15

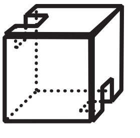
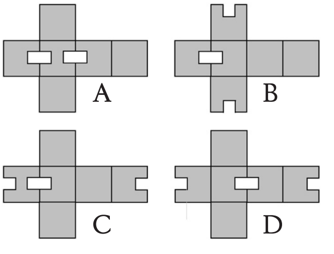
I åk 5 är det ungefär samma svarsfrekvens för varje alternativ. Det skulle kunna betyda att eleverna väljer slumpmässigt. Knappt 60 % av eleverna i åk 6 svarar att stången ska kapas på 4 eller 5 ställen. Resten väljer 3 eller 15 ställen.

Ett som vi trodde relativt enkelt talproblem, där eleverna först skulle bestämma talens rest visade sig vara oväntat svårt. Är det ordet rest eller begreppet som sådant som ställer till det? Det är ingen märkbar skillnad i lösningsfrekvens mellan eleverna, från femman till MaA ligger den på ca 45 %.

B 9 och C 2.

> 
>
>
> På bilden ser du en "talblomma". Maria drog loss alla kronblad med tal som ger rest 2 vid division med 6, dvs där det blir 2 över när man delar med 6.
> Vilken är summan av talen på de kronblad Maria drog loss?
>
> A: 46 B: 66 C: 84 D: 86 E: 114

Två uppgifter på Cadet har en lösningfrekvens på 80 %. De är Vad är 2·0·0·6 + 2006? och nr 4,

> Vilken av dessa figurer kan vikas ihop till kuben på bilden?
>
> 
>
> 
>
>
> E Ingen av dessa.

CadetGy och Junior har två gemensamma uppgifter. Den första är:

> Ett tåg består av fem vagnar, I, II, III, IV och V, som dras av ett lokomotiv.
> På hur många sätt kan vagnarna ordnas så att vagn I kommer närmare loket än vagn II?
>
> A: 120 B: 60 C: 48 D: 30 E: 10

Detta var ett svårt problem. 10 % på CadetGy och 20 % på Junior har svarat rätt. På Junior har eleverna valt alternativen B, C och D. Arbeta gärna vidare med det i lugn och ro och resonera kring lösningsmetoder.

Det andra problemet som fanns både på CadetGy och Junior var:

Summan av tre positiva rationella tal är lika med 20.

Vad kan man säga om produkten av de två största talen?

A: Den är alltid mindre än 99
B: Den är alltid större än 0,001
C: Den är aldrig lika med 25
D: Den är aldrig lika med 75
E: Inget av ovanstående påståenden är sant.

Här är lösningsfrekvensen ca 20 %, men uppgiften kommer i slutet vilket innebär att många elever inte hunnit göra den.

En uppgift som tydligen var svår är J 9.

Ett påse fruktkola kostar 10 kr. I varje påse medföljer en kupong. För tre kuponger får man en extra påse fruktkola. Hur många påsar fruktkola kan man få för 150 kr?

A) 15 B) 17 C) 20 D) 21 E) 22

Flertalet av eleverna väljer det felaktiga alternativet C. Den här uppgiften kräver inga kunskaper från MaB, utan den kan man arbeta med på MaA eller tidigare. Ja, många har antagligen stött på problemet i samband med pyssel och så kallade kluringar, men i annan formulering. En variant som förekom tidigare handlar om fimpar som sätts samman till cigaretter.

Även på uppgift J10 är det fler som väljer ett felaktigt svarsalternativ än det rätta.

De fem positiva talen a, b, c, d och e uppfyller $ab = 2$, $bc = 3$, $cd = 4$, $de = 5$.

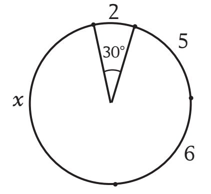
Vilket värde har $\frac{e}{a}$?

A) $\frac{15}{8}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{3}{2}$
D) $\frac{4}{5}$ E) går inte att avgöra

Här väljer ca 50 % av eleverna alternativ E, "går inte att avgöra", mot 25 % som väljer det korrekta alternativet, A. Frågan är om eleverna tycker att det är lätt att ta till det alternativet istället för att försöka lösa uppgiften.

Den uppgift som eleverna klarade bäst på Junior hade en lösningsfrekvens på 70 %.

En cirkel delas in i fyra bågar av längd 2, 5, 6 och x. Den kortaste bågen syns under vinkeln 30° från medelpunkten. Vilket värde har x?



A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Resultaten på Student var bra. Många uppgifter i slutet av tävlingen uppvisar hög lösningsfrekvens, t ex S 19, som ca 70 % av eleverna klarar.

Om både a och b är tal större än 1, vilken av följande kvoter är störst?

A) $\frac{a}{b-1}$ B) $\frac{a}{b+1}$ C) $\frac{2a}{2b+1}$
D) $\frac{2a}{2b-1}$ E) $\frac{3a}{3b+1}$

Uppgift S 23 hade lägst lösningsfrekvens. Är den svår eller beror det bara på att uppgiften kommer sent så att många inte hinner?

För hur många olika värden på det reella talet b har ekvationen $x^2 - bx + 80 = 0$ två olika, positiva jämna heltalslösningar?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
E) oändligt många

Känner eleverna till sambandet mellan rötterna till en andragradsekvation och ekvationens koefficienter är uppgiften relativt lättlöst.

Den uppgift som uppvisade störst skillnad i resultat mellan elever som läser MaD respektive läser MaE var S 11.

På ett rättvist roulettjul finns 37 nummer: 0 och de positiva heltalen från 1 till 36. Vilken är sannolikheten att kulan stannar på ett primtal?

A) 5/18 B) 11/37
C) 11/36 D) 12/37 E) 1/3

20 % av MaD-eleverna klarade den mot 65 % av MaE-eleverna. D-eleverna har valt alternativ D istället för B. De har troligtvis räknat 1 som primtal. Uppgiften kräver inga kunskaper utöver MaB så resultatet är förvånansvärt.

Vi återkommer med ett par intressanta problem på *Uppslaget* i kommande nummer.