


KÄNGURU SIDAN



Här diskuterar Susanne Gennow resultatet från några gymnasieklaser, som genomfört Student och Junior. Varför svarade eleverna som de gjorde och vad kan vara orsaken till deras felsvar?

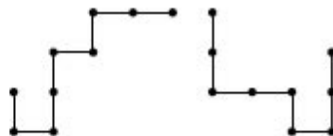
När vi bearbetar den statistik som rapporteras in efter Kängurutävlingen, kan vi avläsa lösningsfrekvensen för rätt svar på varje enskild uppgift. Vi vet däremot inte frekvensen för varje enskilt svarsalternativ. Vid låg lösningsfrekvens för det rätta svaret undrar man vilka alternativ eleverna har valt istället. Jag genomförde Junior och Student med mina matematikelever på Danderyds gymnasium och skrev ner antal svar för varje alternativ. På Junior deltog 21 elever i åk 1, på Student 11 elever i åk 2 och 3. Det var tre uppgifter på Junior som hade högre svarsfrekvens för ett felaktigt svar än för det korrekta. Varför har eleverna valt det alternativet?

J13 Två lika stora flaskor innehåller utspädd S10 hallonsaft. I den ena flaskan är förhållandet mellan vatten och saft 2:1, och i den andra flaskan är det 4:1. Om båda flaskorna töms i en större flaska, vilket blir det nya förhållandet mellan vatten och saft?

- A: 3:1 B: 6:1 C: 11:4
D: 5:1 E: 8:1

Den här uppgiften fanns i båda tävlingsklasserna. På Junior hade 11 valt svarsalternativ A medan 7 valt det rätta alternativet C, på Student var det 4 som valt A och 5 C. Svarar man alternativ A kan det bero på att man inte har reflekterat över att förhållandet mellan vatten och saft inte är lika i de två flaskor. Det här är ett problem som hör hemma på MaA och det visar än en gång elevernas svårigheter med bråkräkning.

J16 Dessa två stela ståltrådsfigurer består S8 båda av 8 segment av längd 1. Den ena figuren läggs ovanpå den andra så att de delvis sammanfaller. Vilken är den största möjliga längd de har gemensamt?



- A: 4 B: 5 C: 6 D: 7 E: 8

Den här uppgiften förekom även på Cadet, dock inte med samma svarsalternativ. Uppgiften har låg lösningsfrekvens. Pojkar på MaE klarade uppgiften bäst (40 %). På Junior valde 9 elever alternativ A och 6 det rätta, B, på Student är det 6 respektive 3 elever som valde de två alternativen. Svaret 4 ser troligtvis många elever direkt och reflekterar sen inte vidare över andra alternativ.

J23 Hur många fyrsiffriga tal går jämnt upp i talet 102^2 ?

- A: 2 B: 3 C: 4 D: 5 E: 6

Här var det två svarsalternativ B (8 elever) och C (5 elever) som hade högre svarsfrekvens än det rätta D (3 elever). Uppgiften är den näst sista och många har kanske bara gissat. Med primtalsfaktorisering och överlagsräkning bör eleverna kunna hitta rätt antal fyrsiffriga tal.

På Student fanns det fler uppgifter där ett felaktigt alternativ hade högre svarsfrekvens än det korrekta. Tyvärr är mitt statistikunderlaget litet men det kan ändå vara intressant att reflektera över elevernas val.

S 11 Jenny ska måla sidorna på ett antal träkuber svarta eller vita. Om hon använder båda färgerna på varje kub, hur många olika kuber är då möjliga?

A: 8 B: 16 C: 32 D: 52 E: 64

5 elever valde svarsalternativ E, 3 alternativ B och 2 det rätta alternativet, A. Här är det svårt att avgöra hur eleverna har tänkt, speciellt de som svarar 64 kuber.

S 16 Henry ska cykla från punkt A till punkt B och han planerar att hålla en konstant fart. Om han åker 5 km/h fortare än han tänkt kommer han fram 5 timmar tidigare än planerat. Om han åker 10 km/h fortare än han tänkt kommer han fram 8 timmar tidigare än planerat. Vilken fart har Henry tänkt hålla?

A: 10 km/h B: 15 km/h
C: 20 km/h D: 25 km/h
E: Omöjligt att avgöra.

Detta är ett klassiskt problem där eleverna ofta svarar fel. Åtta elever har valt alternativ E. Det kanske är ett bra alternativ att ta till om man inte vill göra några beräkningar. Det rätta alternativet, B, valdes av 3 elever.

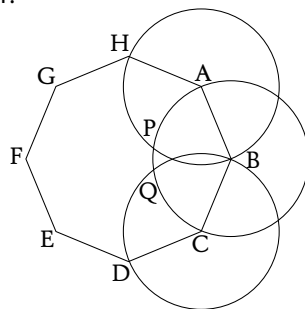
S 17 Vilket av följande tal kan skrivas som produkten av fyra olika heltal som alla är större än 1?

A: 625 B: 124 C: 108
D: 2187 E: 2025

Två elever har korrekt valt E medan 9 valde D. Här är det återigen primtalsfaktorisering som gäller och därefter att undersöka om det går att få fyra olika heltal som faktorer.

Uppgiften nedan var en av de få uppgifter där man behöver kunskaper från MaD. 2 elever valde det korrekta alternativet A, medan 5 elever valde C.

S 20 På bilden syns en regelbunden oktagon ABCDEFGH med sidlängden 1. Punkterna P och Q är skärningspunkter till cirkelarna med radie 1 och medelpunkt i A, B och C. Hur stor är vinkeln APQ uttryckt i radianer?



A: $\frac{19}{24} \pi$ B: $\frac{8}{11} \pi$
C: $\frac{5}{8} \pi$ D: $\frac{3}{4} \pi$
E: $\frac{7}{9} \pi$

Nästa uppgift bygger på säkerhet i potensräkning. Där valde 4 elever alternativ B mot 3 det korrekta A. Här reflekterar man troligen inte över vad som händer när $x < 0$.

S 23 De reella tal som uppfyller olikheten

$$2^{4^x} < 4^{2^x}$$

kan skrivas som

A: $x < 1$ B: $0 < x < 1$
C: $x \neq 1$ D: $x > 0$
E: Det finns inga reella x som uppfyller olikheten.

I det sista exemplet får också alternativ E flest val, 4 jämfört med 3 för det rätta, B. Det var sista uppgiften och många kanske gissade, annars är det en bra övning på logaritmlagar och konjugatregeln.

S 24 Om man vet att

$$\log_{10}(\sqrt{2005} + \sqrt{1995}) = n$$

vilket värde har då

$$\log_{10}(\sqrt{2005} - \sqrt{1995}) ?$$

A: $n - 1$ B: $1 - n$ C: $\frac{1}{n}$
D: $n + 1$ E: Omöjligt att avgöra.

I samband med nästa tävlingsomgång, mars 2006, hoppas vi kunna samla in mer data över elevernas svar. Vi återkommer till det.