KÄNGURU SIDAN

I år var det 10:e gången vi genomförde tävlingsnivån *Benjamin*. De första åren hade vi 30 problem på 75 minuter, men nu är vi nere i 21 problem på 60 minuter för Benjamin. Vi får dock fortfarande kommentarer om att det är för många problem. Vi vill därför påminna om att tävlingstillfället ska ses som ett första möte med problemen. Då kan man prova sig fram med hjälp av alternativen för att finna korrekt svar. I det gemensamma efterarbetet med problemen kan man diskutera lösningsmetoder och analysera problemen djupare.

Årets tävling hade ett stort antal tävlande, närmare 90 000. Det ökande deltagandet kan vi nog tacka matematikutvecklarna för, de har marknadsfört tävlingen ute i kommunerna. En nyhet i år var att vi även erbjöd *Milou* för de yngre barnen. Den blev mycket uppskattad och hade ett stort deltagarantal, drygt 15 000. Att utforma en nivå som passar i förskoleklass, ettan och tvåan visade sig vara mycket svårt. Det är så många faktorer förutom matematikkunskaperna som måste beaktas och barn i den åldern utvecklas mycket på två år. En stor svårighet var att formulera frågorna så att de skulle fungera med en grupp som inte kan läsa själva, då får det inte vara för mycket att hålla i huvudet. Den version vi erbjöd passade nog bäst för ettor och tvåor, men vi hoppas ändå att elever i förskoleklassen får arbeta med problemen. Ni som arbetar med sexåringarna kan säkert anpassa problemen så att de passar utan att för den skull låta utmaningarna gå förlorade.

Ecolier verkar ha varit något för lätt i år. Det är endast problem 17 som har anmärkningsvärt lågt resultat. Svårighetsgraden på *Benjamin* verkar lagom, ett antal uppgifter som nästan alla klarar och några som är riktigt svåra, med endast låg lösningsfrekvens. Uppgifterna 11 till 15 vållade störst problem. Det sker en svag utveckling av resultaten över de tre årskurserna.

Cadet tycks ha varit något för svår, det är den tävlingsnivå som uppvisar lägst resultat. Det är bara ett problem som har en svarsfrekvens på mer än 50 % och det är nr 2. I stort sett ser vi ingen utveckling av elevernas resultat från åk 8 till åk 9. Det har vi noterat även tidigare år. Vad beror det på? Det finns flera tänkbara förklaringar, men vi vet inte.

När det gäller gymnasiet är deltagarantalet fortfarande lågt, men de resultat vi har fått in visar att eleverna har klarat problemen relativt bra. Förra året uppmärksammade vi att de problem där tillämpning av potenslagarna ingick hade dåliga resultat och samma sak ser vi även i år. De aktuella problemen, GyCadet 24, Junior 11 och Student 4, finns på Nämnaren på nätet och alla årets problem på ncm.gu.se/kanguru.

Vid de årliga möten som hålls inför Kängurun sker arbetet i olika grupper, för varje tävlingsnivå. Dessa grupper väljer ur en stor mängd inkomna problem ut de som ska ingå i nästa års tävling. Vid mötet i oktober 2007 som hölls i Graz, Österrike, valde samtliga grupper ut *Kortproblemet*, se nästa sida, som alltså kom att ingå i alla nivåer. Sedan några år tillbaka har det också gjorts försök att samla in statistik från de deltagande länderna på något enstaka problem. Årets statistikinsamling rör detta problem, men resultatet från den kommer inte förrän i september. Vi har däremot kunnat studera de svenska resultaten på uppgiften.

Det ligger sju kort i en låda. Korten är numrerade från 1 till 7. Först tar Sofi upp tre kort. Sen tar Ali upp två kort. Det ligger alltså två kort kvar i lådan. Sofi säger sedan till Ali:

”Jag vet att summan av talen på dina kort är ett jämnt tal.”

Vilken summa har talen på Sofis kort?

A 15 B 9 C 6 D 10 E 12

I tabellen redovisas problemets lösningsfrekvens för pojkar och flickor på de olika tävlingsnivåerna. Där finns också den placering problemet hade i originalversionen.

I samband med att problemen väljs görs även en uppskattning av dess svårighetsgrad och ett förslag på placering lämnas. Denna placering ändrar vi ofta, vilket kan ge en uppfattning om hur olika vi bedömer hur eleverna ska klara av att lösa ett problem. Men vi lyckas inte helt med denna bedömning, varje år finns det överraskande svåra och lätta problem. Observera att de föreslagna tävlingsversionerna innehåller fler problem än våra svenska versioner. (Ecolier har 24 problem, de övriga 30).

Vi kan se att problemet var mycket svårt för Ecolier och Benjamin. Det är först från Cadet som frekvensen för korrekt svar generellt ligger över ”gissningsfrekvensen”.

I det material som har samlats in med elevernas samtliga svar, kan vi se att ett vanligt svarsalternativ bland de felaktiga är B, Sofis tal har summan 9.

Problemet innehåller en hel del information:

(1) kort med talen 1 till 7
(2) Sofi tar tre kort
(3) Ali tar två kort
(4) Sofi vet att summan av talen på Alis kort är jämn.

Genom att utnyttja denna information kan vi avgöra summan av talen på Sofis kort. Det eleverna behöver kunskap om är begreppen jämna och udda tal och vad som händer vid addition av dessa tal.

(1) ger att vi har talen 1, 2, 3, 4, 5, 6 och 7, dvs tre jämna tal och fyra udda tal.
(3) och (4) ger att Ali måste antingen ha två kort med jämna tal eller två kort med udda tal.

Vi tittar närmare på innehållet i information (2) eftersom det är den som Sofi utnyttjar. Tabellen på nästa sida visar möjliga fördelningar av kort. Det finns bara ett fall där Sofi *säkert* kan säga att summan av talen på Alis kort är jämn, det är om hon plockar upp korten med jämna tal. Det är *bara då* vi säkert kan säga vilken summa Sofi har, $2 + 4 + 6 = 12$, dvs rätt svarsalternativ är E.

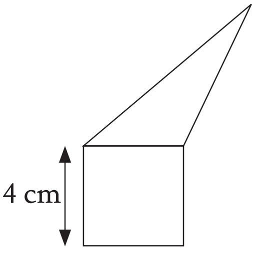
Nivå	Placering originalversion	Placering svensk version	Pojkar procent	Flickor procent	alla
Ecolier åk 3	24	17	9,6	9,0	9,3
Ecolier åk 4	24	17	13,0	14,1	13,6
Benjamin åk 5	26	15	12,8	12,8	12,8
Benjamin åk 6	26	15	18,8	18,6	18,7
Benjamin åk 7	26	15	21,5	19,9	20,7
Cadet åk 8	18	10	26,3	26,2	26,3
Cadet åk 9	18	10	32,8	26,1	29,5
GyCadet MaA	18	11	42,1	34,6	39,0
Junior MaB	11	5	44,9	39,9	42,4
Junior MaC	11	5	55,3	54,8	55,0
Student Ma E	27	2	66,4	56,3	64,1

Tabell 1. Lösningsfrekvenser för Kortproblemet. Pålitliga uppgifter för Student Ma D saknas för denna uppgift.

Sofis kort	Återstår	Alis kortsumma kan vara
3 jämna tal	4 udda tal	jämn
2 jämna tal, 1 udda	1 jämnt tal, 3 udda	jämn eller udda
1 jämnt tal, 2 udda	2 jämna tal, 2 udda	jämn eller udda
3 udda tal	3 jämna tal, 1 udda	jämn eller udda

Geometriproblem

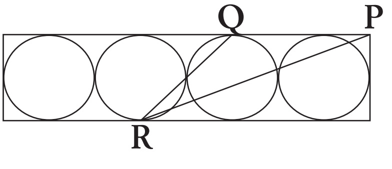
En stor del av problemen har geometrisk anknytning och handlar om mätning, mönster, konstruktioner och operationer med former. Pröva dessa problem med dina elever, också de som ursprungligen varit avsedda för andra åldersgrupper. Några av dem räknar vi med att återkomma till på Kängurusidan i nästa nummer.



B 12.

Triangeln och kvadraten har samma omkrets. Vilken omkrets har hela femhörningen?

a: 32 cm b: 24 cm c: 28 cm
d: 12 cm e: Det beror på triangelns mått



C 11.

Fyra cirklar med radien 6 cm tangerar varandra och är inskrivna i en rektangel. Punkten P är ett hörn på rektangeln, medan punkterna Q och R är tangeringspunkter. Vilken area har triangeln PQR?

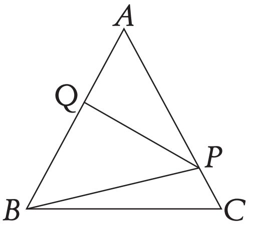
a: 27 cm^2 b: 45 cm^2 c: 54 cm^2
d: 108 cm^2 e: 180 cm^2

Från gymnasiets klasser hämtar vi tre problem som behandlar vinklar:

GyC 16.

I en likbent triangel ABC är bisektrisen CD till vinkeln C lika lång som basen BC. Hur stor är vinkeln CDA ?

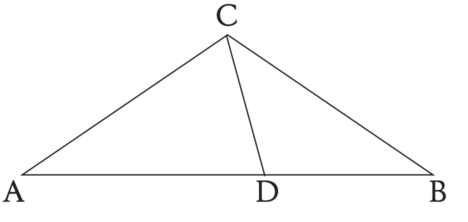
a: 90° b: 100° c 108°
d: 120° e: Det är omöjligt att avgöra



J 17.

Figuren visar en likbent triangel med $AB = AC$. Om PQ är vinkelrät mot AB, vinkeln BPC är 120° och vinkeln ABP är 50°, hur stor är vinkeln PBC?

a: 5° b: 10° c: 15° d: 20° e: 25°



S 6.

Figuren visar en likbent triangel, med $CA = CB$. Punkten D på sidan AB är vald så att $AD = AC$ och $DB = DC$. Beräkna vinkeln ACB.

a: 98° b: 100° c: 104° d: 108° e: 110°

Susanne Gennow