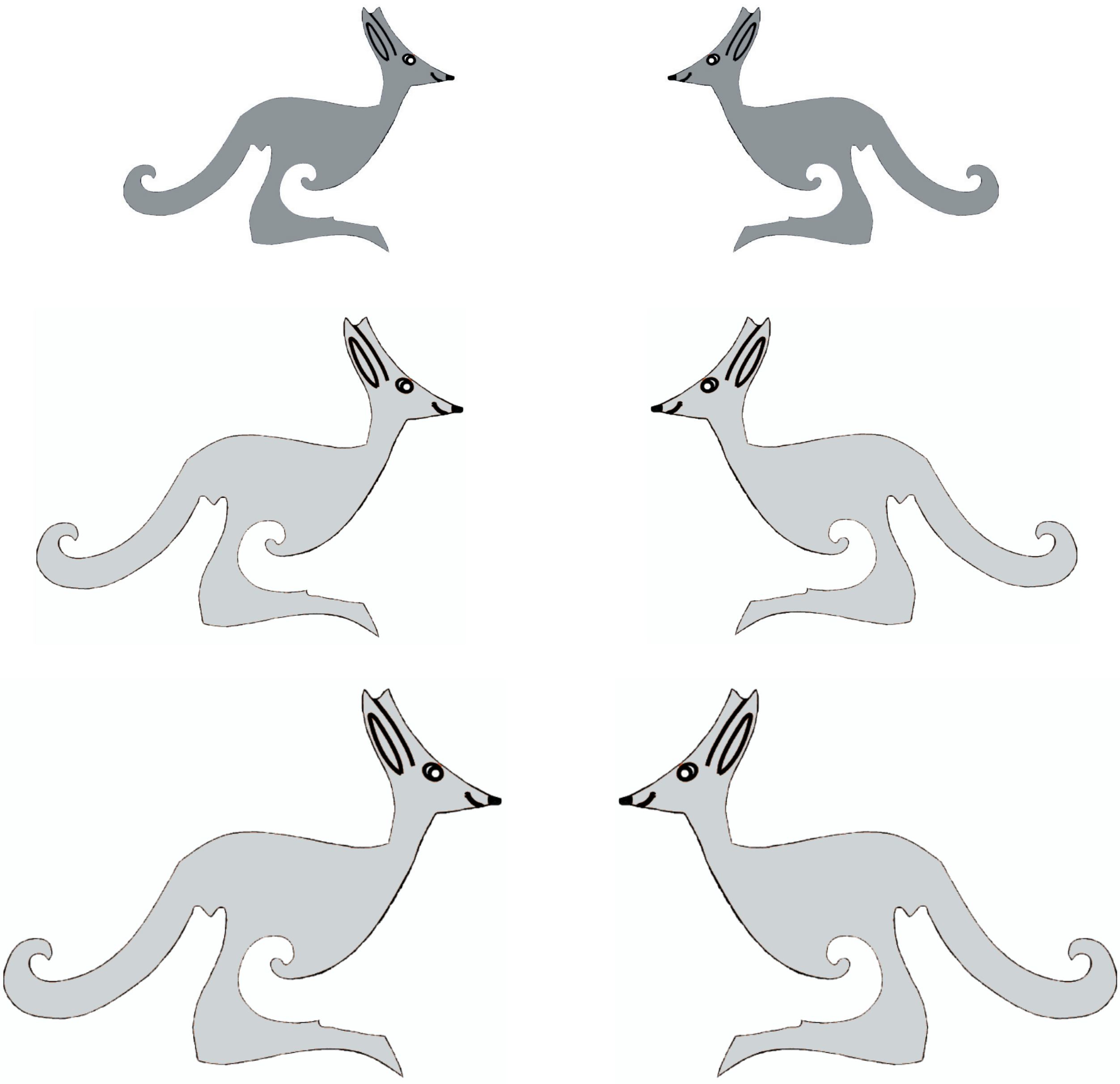

Kängurutävlingen

Matematikens Hopp

Ecolier 2003

Lösningar, Arbeta vidare

Arrangeras av

Kungl. Vetenskapsakademien & NCM/Nämnaren

Svar och korta lösningar

Många problem kan lösas på flera sätt. Följande förslag ger inte någon heltäckande beskrivning. Diskutera olika lösningsförslag i klassen. I avsnittet *Arbeta vidare och utveckla problemidéerna* presenteras andra förslag till lösningar och olika möjligheter att bredda och fördjupa arbetet kring uppgifternas innehåll.

1.(C) Ändra ordningen så att additioner och subtraktioner tar ut varandra. Talet 4 blir över.

2.(D) Talen dubblas.

3.(A) Färgerna kommer i ordning:

blå	grön	röd	svart	blå	grön	röd	svart
1	2	3	4	5	6	7	8...

Mönstret återkommer efter fyra målade kängurur, den trettonde i samma färg som den första.

4.(B) Sidorna 1 till 9 ger 9 siffror. Därefter följer tvåsiffriga sidnummer och till dem återstår 35 – 9 = 26 siffror som räcker till 13 sidor. Boken har 9 + 13 = 22 sidor.

5.(D) Det räcker att titta på en av ringarna. Summan i den vänstra ringen:
10 + 8 + 2 + 1 + 5 = 26. 26 + 8 = 34

6.(A)

7.(C) Anna sov 2 h 30 min + 7 h = 9 h 30 min. Martin sov 9 h 30 min + 1 h 30 min = 11 h.

8.(D) Bygget innehåller 9 småklossar. De väger 9 x 7 g = 63 g.

9.(C) Bit nr 2 fyller ut den nedre delen av hålet och bit nr 3 den övre delen.

10.(D) Både på den svarta och på den grå biten ser man samtliga småkuber. De två bitar som inte syns i rätblocket är de undre bakre kuberna. De är bägge vita.

11.(E) Bygget innehåller totalt 5 x 4 x 4 klossar = 80 klossar. Skalar man av alla yttersidor försvinner 2 klossar i varje rad. Det återstår 3 x 2 x 2 klossar = 12 klossar.

12.(A) Viker man ihop papperet till ett hus ser man att fönstret ska sitta på den gavel som är till vänster om dörrsidan.

13.(C) Eftersom avståndet från K till N är 22 m och avståndet från L till N är 15 m är avståndet från K till L 7 m, vilket i sin tur medför att avståndet från L till M är 3 m.
Lösningen kan illustreras i figuren.

14.(E) Varje kronblad motsvarar 5 stycken blommor. Tulpanerna beskrivs med 22 kronblad.

15.(C) Den största summan får Bettan när både timtalet och minuttalet har störst siffersumma, dvs när klockan visar 19.59, siffersumma 24. När klockan är som mest, 23.59 är siffersumman endast 19.

16.(B) Max måste ha plockat 24 äpplen,
2 x 24 = 24 + 24.

17.(C) 15 st, 20 – 5, har syskon varav åtta har en syster och tio har en bror. Det betyder att 3 st, 18 – 15, har både en bror och en syster. Lösningen kan illustreras med en bild där man först markerar de 5 barnen utan syskon, därefter de 8 som har en syster och sist de 10 som har en bror. Då framgår tydligt att tre barn måste ha både en bror och en syster.

18.(B) När Jorma köper fem bollar får han 10 kronor över medan det saknas 20 kronor om han vill köpa 7 bollar. Det betyder att två bollar kostar 10 kr + 20 kr = 30 kr.

19.(D) Lilla Ru kan bara köpa en röd karamell. Om hon köper 2 röda har hon 8 kronor över till 8 karameller och då kan hon bara köpa blå, men hon skulle köpa av *alla* sorter.

20.(A) Lösningen kan man få genom att studera likheterna. Eftersom såväl en hund och tre björnar som tre hundar och två björnar kostar lika mycket som fyra kängurur kan vi dra slutsatsen att en hund och tre björnar kostar lika mycket som tre hundar och två björnar. Det leder till att en björn kostar lika mycket som två hundar. Rita en ”balansvåg” med hundar, björnar och kängurur och studera likheterna.

Arbeta vidare och utveckla problemidéerna

Som vi flera gånger har påpekat kan problemen användas i undervisningen även efter tävlingsdagarna. Det är vår förhoppning att du ska finna många intressanta uppslag och att denna problemsamling ska kunna inspirera undervisningen under flera lektioner. Här är några förslag till arbeten. Många av känguruproblemen kan lösas med olika metoder t ex laborativa eller genom att man ritar och resonerar. Eleverna kan arbeta parvis eller i grupp och diskutera hur de tänkt och på så sätt komma fram till olika lösningsvarianter och vilken de finner enklast. De kan också formulera egna aktiviteter eller problem med anknytning till frågeställningar som kommer upp vid samtalen eller diskutera vad de lärt sig genom att fundera över exemplen. Till en del uppgifter har vi gett direkta kommentarer kring detta. Det finns naturligtvis mycket annat att göra. Hör av er med idéer och förslag som vi kan publicera på *Kängurusidan* i Nämnaren eller på *namnaren.ncm.gu.se*

Vi rekommenderar dig också att studera Nämnarens *Problemavdelning* som finns i varje nummer av tidskriften, med elevproblem, lösningar och kommentarer.

1. En termometer kan användas. Utgå från 0 och låt temperaturen öka då det är addition, minska då det är subtraktion. Motsvarande kan illustreras med en tallinje.

Gör andra exempel med flera termer i liknande eller andra mönster.

Kan också utvecklas till lekar ”tänk på ett tal” där tallinjen används.

2. Vilket tal skulle stå på tågets 7:e, 10:e vagn osv om tåget hade fler vagnar?

Följden av tal på vagnarna kan varieras med en given differens eller en given kvot.

3. Vilket nummer har nästa känguru som är grön? Vilken färg har en känguru som är ritad på plats 39? Samma färg kan förekomma flera gånger: blå, röd, blå, blå, röd, röd, grön, grön, blå, blå, blå, ... vad kommer sedan? Vilken färg har kängurun på plats 39 nu?
I stället för färger kan man variera andra egenskaper – t ex använda kortlek.

Ole, dole, doff ... – du kan räkna ut var du ska börja för att få slippa stå.

4. Hur många ensiffriga tal finns det? Hur många tvåsiffriga som börjar med 1? Hur många tvåsiffriga tal finns det? Hur många tresiffriga, ... ?

Hur många tvåor finns det i talen mellan 1 och 50? Mellan 50 och 100? Hur räknar man ut det utan att behöva skriva upp alla?
Se också Ecolier 7, 2002.

5. Talen i ringarna kan varieras, ta t ex större tvåsiffriga tal. Det går också att byta ut ett av talen t ex 2 eller 8 mot ett obekant tal *L* och fråga efter båda talen.

6. Hur stor andel är hjärtan på de andra bilderna B, C, D och E?

Hur skulle t ex figur C och D ändras för att andelen hjärtan skulle vara tre fjärdedelar?

7. När kan Martin ha somnat? När kan han ha vaknat?

– Jag vill sova 9 timmar och brukar vakna halv 7, när ska jag lägga mig?

Hur stor del av ett dygn sover vi? Ge exempel på hur man kan visa det på ett åskådligt vis? Jämför Ecolier 14, 2002.

8. Hur skulle figuren se ut för att alternativ B skulle vara det rätta? Vilka förändringar i problemet krävs för att alternativ E ska vara det rätta?

9. Klipp ut figurerna 1, 2, 3 och 4. Hur kan hålet se ut då alternativ B är det rätta om bitarna inte får vridas? Om bitarna får vridas?

Rita 3 eller 4 bitar som passar in i hålet.

Konstruera egna liknande uppgifter.

10 Använd de motsvarande problemen från Benjamin och Cadet som är något annorlunda.

Konstruera egna rätblock som består av tre bitar. Hur kan det se ut? Använd t ex legoklossar eller unifixkuber. Beskriv i ord och med bilder hur bitarna ser ut.

11. Variera storleken på rätblocket – experimentera med blå och röda klossar.

Vilket är det minsta rätblock som kan gömma blå klossar – hur många dolda finns då?

Hur många röda är det om det finns 20 blå? Om det finns 7 blå? 8 blå?

Hur många klossar kan det finnas i ett rätblock om det är mer än en kloss högt och mer än en kloss åt alla håll? Om det ska vara lika många klossar åt alla håll?

Vilka olika möjliga kuber finns? Undersök.

12. Klipp och vik olika hus.

Hur ritar man en figur som kan vikas ihop till en tärning? Vilka olika möjligheter finns det?

Sätt ut prickarna innan du klipper ut och viker ihop en av tärningarna.
Jämför med Cadet 3, 2003.

13. Variera avstånden. Jämför olika lösningssätt – likheter och skillnader.

Anta t ex att avståndet från K till M är 10 m, från L till N 35 m och från K till N 22 m. Var kan L ligga?

14. Jfr andra talsystem (ex Mayafolket)
Hur skulle det se ut om det var t ex 20 astrar ?

Hur många blommor blir det om varje kronblad står för 3, 6...?

Gör liknande respresentation av något som intresserar eller berör klassen.
Jämför Ecolier 9, 2002.

15. Vad kan klockan visa om siffersumman är 15? Hur många möjligheter finns det?

Vilken är minsta tänkbara siffersumman?

Vilken är den första tiden som anges varje dygn? Den sista?

16. *Ett klassiskt problem*: En tegelsten väger 2 kg plus hälften av sin vikt. Hur mycket väger den? Detta kan lösas med ett ekvationsliknande resonemang:
2 hälfter väger: 2 kg + hälften, dvs hälften är 2 kg.
Hela tegelstenen väger 4 kg.

17. Pröva med din klass.
Vänd på problemet. Fem av barnen i klassen har inga syskon, 10 har en bror, 8 har en syster och 3 har både en bror och en syster. Hur många barn är det i klassen?

18. Variera priser och antal. Gör egna liknande problem.

Resonera om vad det finns för nödvändig information i problemet.

19. Gör en tabell som innehåller alla möjliga köp av 10 karameller och alla möjliga köp för 16 kronor och jämför.

Hur förändras lösningen om man inte köper av varje sort?

Variera priser och antal.

20. Lös problemet genom att rita en balansvåg. Vad vet vi om priset på kängurun och björnen, på hunden och kängurun? Motsvarande problem finns på Cadet och Benjamin 2003. Detta problem är ett exempel på en prealgebraisk övning, som eleverna behöver arbeta med långt innan den formella algebran introduceras. Mer om att förbereda eleverna för algebra finns att läsa i *NämnarenTema – Algebra för alla*.
Jämför Ecolier 5 och 3, 2002.