Svar och korta lösningar

Många problem kan lösas på flera sätt. Följande förslag ger inga heltäckande beskrivningar.

I avsnittet *Arbeta vidare* presenteras andra förslag till lösningar och olika möjligheter att bredda och fördjupa arbetet kring uppgifternas innehåll. Diskutera olika lösningsförslag i klassen!

1. (D) Överslagsberäkning $5 \cdot 2000 = 10\,000$.

2. (A) Lika mycket äldre som när han föddes.

3. (C) 3 km + 3 km

4. (E) 5 flög och 3 kom istället. Från början var antalet skator 12 + 2.

5. (C) Summan av alla tal är $3 + 8 = 11$. Summan av talen i högra kolumnen $11 - 4 = 7$.

6. (D) Man kan tänka sig att svarta rutor ska vara vita och tvärtom.

7. (B) Inuti både rektangeln och cirkeln står tre tal: 1, 13 och 10. Av dessa står 13 också inuti triangeln – kvar är 1 och 10.

8. (C) Från den vänstra vågen kan man få fram att fem pennor väger 30 g, dvs en penna väger 6 gram. Det betyder att kängurun väger 9 gram.

9. (D) Klockan längst till vänster är den som stannat.

10. (B) Det finns 24 rutor. Av dessa ska två tredjedelar vara vita (16) och en tredjedel svarta (8). För att få 8 svarta rutor ska vi måla tre vita rutor svarta.

11. (A) Inräknat i de 44 sidor som kommer före sidan 45 finns de 24 första, som fortfarande är kvar i boken. Det saknas alltså $44 - 24 = 20$ sidor, dvs 10 blad.

12. (E) Alternativen A, B, C och D innebär att två sidor med samma färg ligger intill varandra.

13. (B) Det blå huset är hus 2 eller 4, det röda huset ligger ytterst, hus 1 eller 5. Det gröna huset ligger ”innanför” det blå.

14. (E) En vecka är 7 dagar. Skillnaden på 52 dagar ger att det går sju hela veckor och ytterligare tre dagar, $(7 \cdot 7 + 3)$ dagar.

15. (C) Framför Eva står 14 barn. Framför Adam står det 6 barn $(14 - 7 - 1 = 6)$. Hela ledet består av 16 barn bakom Adam, Adam själv och 6 barn framför Adam.

16. (C) Differenserna behöver inte räknas ut. I vilket alternativ har båda talen inte ändrats lika mycket?

17. (A). Han har precis hälften av äpplena kvar men mer är hälften av apelsinerna.

18. (C). Figur 1 och 2 kan byggas av de två första och figur 4 av den andra och fjärde.

Arbeta vidare och utveckla problemidéerna

Som vi flera gånger har påpekat kan problemen användas i undervisningen även efter tävlingsdagen. 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. 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

Avsikten med Kängurutävlingen är inte är att pröva vad eleverna kan. Enskilda problem, från olika tävlingsklasser, kan dock senare användas för att låta elever visa vad de kan. Exempel på hur några problem kan användas med det syftet kommer att finnas på *Kängurusidan* senare i vår.

1. Talens summa kan man beräkna genom att ta tusentalen för sig: 10000 och entalen för sig: 1 + 2 + 3 + 4 + 5. Med överslagsberäkning kan man direkt komma fram till det enda möjliga alternativet.

Arbeta med liknade uppgifter och se hur barnen hittar genvägar i räknandet.

1002 + 2002 + 3002 + 4002 + 5002 = ?

101 + 111 + 121 + 131 = ?

1998 + 1999 + 2000 + 2001 + 2002 = ?

Ge exempel på tal för att alternativ A skulle vara rätt, motsvarande för alternativ C.

2. Uppgiften kan illustreras på en tallinje eller dramatiseras med Jan och Sigrid som systern kan få heta. Ändra barnens åldrar.

Pröva andra liknande frågeställningar. Hur gammal är Sigrid när Jan är dubbelt så gammal?

3. Vägen mellan A och B kan få ett mått t ex 5 km. Vad gör det för skillnad?

Hur blir det när omvägen har andra former än en rektangel, t ex en liksidig triangel, eller en halvcirkel? Prova med olika mått på sträckan mellan A och B.

4. Uppgiften kan göras laborativt med föremål, t ex klossar, som fåglar.

Frågan kan varieras på många olika sätt, t ex om det först kom några skator innan en del flög iväg, eller om först hälften flög iväg och bara 2 kom tillbaka. Frågor som kan ställas är också: Hur många flög om svaret i C stämmer. Hur många kom om svaret D är korrekt.

5. Ett alternativ är att pröva sig fram till vilka tal som ska stå i rutorna: 2, 1 i övre raden och 2, 6 i den nedre. Går det med andra kombinationer? I så fall vilka?

Hur blir det om man har ett 3×3 rutnät i stället. Hur många summor måste man få veta för att kunna fylla i alla tal?

Tänk dig motsvarande rutnät, men att produkten av talen i den övre raden är 6 och produkten i den nedre raden är 20. Produkten i den första kolumnen är 8. Går det avgöra produkten i den andra kolumnen? Hur?

6. För att göra det laborativt kan du rita mönstret på ett OH-blad och lägga det över figur efter figur och resonera om de svarta kvadraternas läge. Två av figurerna, B och E är symmetriska och kan uteslutas direkt, diskutera varför.

Låt eleverna göra egna uppgifter där tre eller fem småkvadrater är vita.

7. Många andra frågor kan ställas. Vilka av talen finns vare sig i triangeln eller rektangeln? Vilka finns i både rektangeln och triangeln men inte i cirkeln? Vilka finns i både cirkeln och rektangeln men inte i triangeln? Hur skulle frågan ställts om alternativ C varit riktigt? Även här kan eleverna göra egna uppgifter med tal eller med logiska block.

8. Variera antalet pennor och viktens storlek. Gör nya problem med och utan alternativ. Hur många pennor ska det vara på vågskålarna i den vänstra figuren för att alternativ D ska vara riktigt? För att alternativ C ska vara korrekt?

(Se även ”ekvationsspelet” i Uppslagsboken Nämnaren TEMA, sid 72).

9. Variera fråga och vad klockorna visar, t ex: Hur skulle de tre sista klockorna ändras om felvisningen istället för 20 minuter varit 15 minuter? 30 minuter? Hur skulle de andra klockorna visat om alternativ B varit riktigt?

10. Man kan pröva sig fram. Om en målas är det 6 svarta och 18 vita. Då är det 3 ggr så många vita. Om man målar 1 till så är det 7 svarta och 17 vita, mer än 2 ggr så många vita. Om ytterligare en målas: 8 svarta och 16 vita!

Vi kan ändra det totala antalet rutor och antalet svarta och vita rutor. Istället för att det ska vara hälften så många svarta kan det t ex vara 3 gånger fler. Eleverna kan undersöka vilka andelar svarta och vita som är möjliga om det finns 24 rutor totalt.

11. Undersök hur en bok är sidnumrerad, i allmänhet udda tal på högersidor och jämna på vänstersidor. Låt eleverna göra egna uppgifter kring detta. Jämför med ett staket med ett visst antal spjälor. Hur många spjälor är det mellan 24:e och 45:e spjälan?

12. Man kan tänka baklänges, dvs vika ihop utbredningarna och fundera på vilken som ger kuben.

Be eleverna rita olika utbredningar med sex sidor och fundera över vilka som är möjliga att vika ihop till en kub.

(Se *Uppslagsboken* NämnarenTEMA, sid 54-55.)

13. Lös det genom att laborera med en blå, en röd, en gul, en rosa och en grön husgavel. Vilka färger har husen 1–5. Varför finns det fler lösningar? Hur skulle frågorna ändras om alternativ D var rätt?

14. Det här en frågeställning som ofta kommer upp. Ett sätt att lösa den är att ta fram en almanacka och räkna sig fram. Sedan kan man fundera på smartare sätt. Veckoförskjutningarna kan man ju räkna bort och då blir det bara tre dagars förskjutning till fredag. Vilken veckodag skulle Carmen fyllt år på om Sofia fyllt på måndag som i alternativ A?

15. Laborativ metod med t ex spelpjäser ger förståelse för problemet. Hur ändras problemet om Adam och Eva byter plats? Om framför byts mot bakom och bakom mot framför?

16. Hur kan man se om differenserna är samma utan att beräkna dem? Använd gärna en tallinje. Är det lättare att se om man har lägre tal?

Låt eleverna göra egna liknande uppgifter och byta med varandra, t ex

671 – 389 = 771 – ___   671 – 389 = 681 – ___

671 – ___ = 600 – 318   671 – 389 = ___ – 400

17. Rita bild med valda antal, laborera med klossar eller med riktiga frukter. Resonera kring vad mer och mindre än hälften, mer och mindre än en tredjedel betyder med olika representationer. Vilket alternativ är riktigt om Josef ätit upp hälften av äpplena men 6 tiondelar av apelsinerna?

Hur ska uppgiften formuleras för att alternativ D ska vara rätt?

18. Bygg med klossar och undersök. Hur ska byggbitarna se ut för att något av de andra alternativen ska vara rätt?

Låt eleverna bygga egna figurer och rita av – byta med varandra och bygga efter bilderna. Kan man alltid veta hur en figur är byggd?

Hur blir det om man istället avbildar en figur rakt framifrån och rakt uppifrån?