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. (C) Kan t ex beräknas som $900 + 9$ eller $1010 - 101$.

2. (C) Överst i andra kolumnen måste det ligga ett klöverkort. Då finns alla sorts kort utom ruter i den första raden.

3. (B) Det blir 4 kottar över, $2004 = 400 \cdot 5 + 4$.

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

5. (D) För att bygga figur D måste en av pusselbitarna vändas.

6. (C) Differenserna behöver inte räknas ut. Se var båda talen ändrats lika mycket.

7. (A) Minst en av siffrorna måste vara noll eftersom summan av tio tal är 9.

8. (D) Från den första till den tredje papperskorgen är det två mellanrum vardera på 300 meter. Avståndet från den första till den sista papperskorgen är $8 \cdot 300$ meter.

9. (A) Pappa och mamma har ätit 61 morötter tillsammans. Mamma har ätit hälften av $(61 - 5)$ morötter.

10. (E) Antalet fördubblas varje gång papperet viks ut.

11. (B) Låt en symmetriaxel gå diagonalt från övre vänstra till nedre högra hörnet.

12. (E) Bottenytan får måtten 4 cm × 4 cm.

13. (C) Kinkes väg (fem diagonaler) ger att diagonalen i en ruta är 5 dm. Lanes väg ger att plattornas bredd är 3 dm och Binkes att plattornas längd är 4 dm.

14. (D) Triangeln måste stå för 1. Summan i tiotalskolumnen är alltså 11 och cirkeln svarar då mot 9. Summan i entalskolumnen är 21. Kvadraten svarar mot hälften av 12.

15. (D) 44 dagar är 6 veckor plus två dagar. Torsdag och fredag är två soliga dagar.

16. (A) Johan har plockat ett antal som är jämnt delbart med 17, dvs 17, 34, 51 eller 68 st. Det antal som blir kvar (som Sasja plockat) ska vara möjligt att dela med 9.

17. (C) I var tredje ruta måste det stå samma tal. Om den nionde rutan innehåller 6 måste det vara 6 i ruta tre också. 7 i ruta ett och 6 i ruta tre innebär 8 i ruta två.

18. (B) Fem äpplen och fem apelsiner väger tillsammans 1500 g. Ett äpple och en apelsin väger ihop en femtedel av det.

19. (C) 10 rätta svar ger 50 poäng $(10 \cdot 5)$. För varje fel missar man 5 p och får dessutom avdrag med 3 poäng, dvs totalresultatet minskar med 8 poäng. Alltså hade,
Katja 8 rätt $(34 = 50 - 2 \cdot 8)$,
Ali 5 rätt $(10 = 50 - 5 \cdot 8)$ och
Sofia 4 rätt $(2 = 50 - 6 \cdot 8)$.

20. (B) Hur kan 36 kulor delas i ett antal påsar? T ex 2 påsar med 18, 3 med 12, 4 med 9 osv. 60 kulor går inte att dela upp i påsar med 18 i varje, men i 5 påsar med 12. Det betyder att 8 är det minsta antalet med 12 kulor i varje.

21. (C) Triangeln har arean 24 cm^2. När man viker pappret så minskar arean, men den kan inte bli så liten som hälften.

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. Låt eleverna beräkna liknande uppgifter, t ex 2 000 – 200 + 20 – 1. Man kan också ta med fler termer, t ex 10 000 – 1 000 + 100 – 10 + 1 eller 10 000 – 2 000 + 300 – 40 + 5

2. Låt eleverna undersöka på hur många sätt man kan lägga ut alla de 16 korten. Jämför gärna med Cadet där en lite svårare variant finns. Det här kan jämföras med magiska kvadrater. Hur blir det med 25 kort i ett 5×5-rutnät?

3. Vilka tal är delbara med 5 – går det att se direkt på talet? Vilka rester kan man få när man delar med 5? Kan man se resten direkt på talet?

Hur många högar blir det om han lägger fyra kottar, sex kottar, tio kottar eller andra alternativ i varje hög?

4. Hur ska man göra för att få en helt vit rektangel?

5. Låt eleverna klippa ut bitarna och lägga dem så att de passar in. Hur många olika figurer kan man bygga om de två bitarna ska ligga kant mot kant?

6. Hur kan man se om differenserna är samma utan att beräkna dem?

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

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

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

7. Man kan undersöka relationen mellan summan och produkten av siffrorna i t ex tvåsiffriga tal. Om produkten av siffrorna i ett tvåsiffrigt tal är 12 kan man du veta vilket talet är? När kan man veta säkert vilket talet är om man får reda på produkten? Om man får reda på summan?

8. Rita en tallinje i lämplig skala och be eleverna att markera ut papperskorgarna. Ändra förutsättningarna, t ex avståndet mellan papperskorgarna eller antalet papperskorgar. Låt avståndet mellan första och fjärde vara 600 m. Hur många papperskorgar behövs om promenadvägen är 3 km? Om vartannat avstånd är dubbelt så stort?

9. Ändra förutsättningarna, t ex antalet morötter de har ätit. Hur kan det bli om Lillebror Kanin också är med och äter morötter?

10. Här kan man börja i mindre skala och utföra två vikningar, sticka ett hål och sedan vika upp papperet. Hur ökar antal hål för varje uppvikning? Hur många hål blir det om vi viker tre gånger, sticker hål och sedan viker upp papperet? Hur många hål blir det med sex vikningar? Visa att antalet hål är en potens av två där exponenten är antal vikningar? Ett problem med vikt pappersark fanns som nr 1 på Cadet 2003.

11. Vad menas med symmetri? Be eleverna rita ut alla symmetriaxlar. Hur många rutor måste man färglägga för de olika symmetriaxlarna?

12. Låt eleverna bygga askar genom att klippa bort hörn från ett kvadratisk papper. Vilka volymer får askarna? Undersök vilket som är den största volym en ask kan ha? Vilken begränsningsyta har den asken? Gör gärna en sammanställning i tabellform över askens höjd och volym.

13. Låt eleverna bestämma plattornas mått. Hur långt har de andra sniglarna kommit när Kinke har krupit 25 dm? Hur lång tid tar det för Kinke att krypa 25 dm?

14. Gör eleverna uppmärksamma på att det tvåsiffriga talet består av samma siffror och det gäller även för det tresiffriga talet. Vilka tresiffriga respektive tvåsiffriga tal kan vara rimliga? Ett liknande problem fanns som nr 22 på Cadet 2003.

Låt eleverna göra egna liknande uppgifter, t ex en addition av två två-siffriga tal där minst två siffror är samma, byt ut siffrorna mot symboler och byt uppgifter med varandra. Går det att lösa uppgifterna? Kan det finnas mer än en riktig lösning?

15. Låt eleverna skriva upp veckodagarna och under respektive dag markera vädret med symboler, jämför med en väderkarta. Hur många soldagar får man under de 44 dagarna? Är det alltid bäst att börja sin semester på en torsdag, även om man bara har t ex 30 dagars eller 25 dagars semester? Vilken dag är sämst att börja på?

16. Uppgiften kan varieras genom att man ändrar antal bråkdelar som Sasja och Johan har plockat och även det totala antalet svampar. Låt eleverna göra egna uppgifter på samma tema – vad måste man tänka på för att uppgiften ska gå att lösa?

17. Här kanske man behöver diskutera varför de enda tal som kan vara med är 6, 7 och 8 och att de måste stå i samma ordning. Låt eleverna skriva i talen i rutorna, för att se mönstret. Vilket tal kommer att stå i ruta nr 2004? Hur blir det om man ändrar summan från 21 till något annat, t ex 24? Kan summan vara omväxlande 21 och 24? Eller om summan av *fyra* tal alltid är samma?

18. Vikten av fem äpplen och fem apelsiner tillsammans får man genom att addera båda vägningarna. Alternativt kan man ta reda på hur mycket tyngre en apelsin är jämfört med ett äpple. (Väger alla äpplen lika mycket?)

Blir det lättare att hitta lösningar om man ritar bilder som visar hur det ser ut?

Hur kan man göra liknande uppgifter med tre olika sorters frukter?

19. Här kan man arbetat systematiskt och låta eleverna skriva upp poängen man får om man har allt från 0 till 10 rätt. Hur många rätta svar har man när man får negativa poäng? Ge andra exempel på elevpoäng och be eleverna räkna ut antal rätta svar.

Hur blir det om man får noll poäng på en uppgift som man hoppar över?

Är detta en rättvis poängsättning?

20. Vilken är den största gemensamma faktorn hos 36 och 60? Där har vi största antalet kulor per påse. Låt eleverna primtalsfaktorisera 36 och 60. Jämför de två faktoriseringarna. Vilka faktorer är gemensamma? Bestäm även övriga antal påsar som är möjliga. Hur blir det om man istället ska lägga *lika många* röda och gröna kulor i varje påse? Hur många påsar behöver man då?

21. Låt eleverna rita och klippa ut rätvinkliga trianglar med de angivna måtten. Vilken area har de? Vad händer med arean om vi viker längs olika linjer? Vilka typer av månghörningar kan man få?

Hur blir det med andra typer av trianglar t ex likbenta trianglar?