



Kängurutävlingen – Matematikens hopp

Benjamin 2025, facit och kommentarer

Här följer ett facit som du kan använda för att rätta årets Kängurutävling. Förutom svar ger vi också några olika lösningsförslag. Ett underlag till hjälp för bokföring av klassens resultat finns att hämta på ncm.gu.se/kanguru. Det finns också bifogat i det mail du fått om tävlingen. När du har fyllt i kalkylbladet får du en sammanställning av klassens resultat. Redovisa resultaten genom att ladda upp ditt ifyllda kalkylblad *senast 30 april*. Webbadressen är ncm.gu.se/kanguru. Om du får problem med att redovisa via nätet, hör av dig till oss på kanguru@ncm.gu.se eller på telefon 031 – 786 69 85.

Uppmärksamma gärna goda prestationer i klassen och i skolan. Namnen på de elever som fått bäst resultat i varje årskurs kommer att publiceras på webben. Många efterfrågar en sammanställning med lösningsfrekvenser och denna blir förstås bättre ju fler som redovisar.

Låt eleverna få en ny chans att lösa de problem de inte hann med

Endast några enstaka elever hinner lösa alla problem under tävlingstillfället. Ordna därför gärna ett extra tillfälle utom tävlan, där klassen kan lösa problemen utan tidsbegränsning. Många skulle säkert utmanas av de svårare problemen, om de fick tid att arbeta med dem.

Sen kan ni diskutera och kontrollera lösningarna. Låt eleverna berätta om sina lösningar och jämför olika sätt att resonera. Gå noga igenom alla problem och red ut det som kan ha varit svårt. Diskutera ord och begrepp som eleverna funderar över. För att variera problemen kan förutsättningar, tex de ingående talen, ändras. Försök också att formulera om problemen så att andra svarsalternativ än de rätta ska bli de rätta svaren.

Ytterligare förslag på hur ni kan arbeta vidare med problemen finns samlade i dokumentet *Arbeta vidare med Benjamin*.

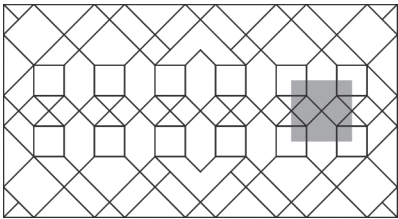
Nominera till Mikael Passares stipendium

Mikael Passare (1959–2011) var professor i matematik vid Stockholms universitet. Han hade ett stort intresse för matematikundervisning på alla nivåer och var den som tog initiativ till Kängurutävlingen i Sverige. Mikael Passares minnesfond har instiftat ett stipendium för att uppmärksamma elevers matematikprestationer. I samband med Kängurutävlingen kommer därför en elev i tävlingsklasserna Ecolier, Benjamin och Cadet samt en elev från gymnasiet att belönas med 1000 kr.

För att kunna nomineras måste eleven ha genomfört tävlingen på korrekt sätt och klassens resultat måste vara inrapporterade. På ncm.gu.se/kanguru finns ett nomineringsformulär. Nomineringen ska innehålla *elevens namn, skola, årskurs, tävlingsklass* och *resultat* på årets tävling, uppgift om vilken dag tävlingen genomfördes och namn, telefonnummer och e-post till den nominerande läraren samt en postadress dit vi kan skicka diplom. Det ska finnas en *motivering* till varför just denna elev är värd att speciellt uppmärksammas. Det kan tex vara en *ovanligt god prestation* i tävlingen, *oväntat bra resultat i relation till tidigare prestationer* eller *annat* hos eleven som är värt att speciellt uppmärksammas i relation till arbetet med Kängurun. Förutom detta premieras att eleven är *hjälpssam och visar gott kamratskap*. Det är motiveringen som kommer att ligga till grund för juryns beslut. I juryn ingår representanter från Mikael Passares minnesfond. Nomineringsformuläret måste fyllas i *senast 30 april*.

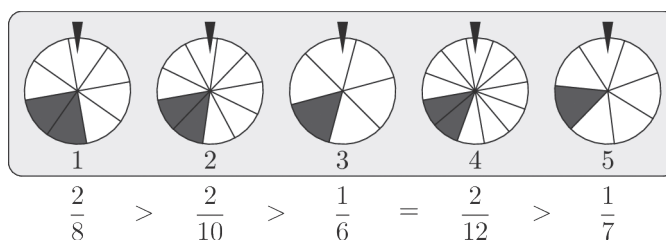


Facit och kommentarer – Benjamin 2025

- 1 B  
- 2 E  Sett bakifrån är siffran 0 likadan men hamnar på tredje plats. Siffrorna 2 och 5 blir spegelvända.
- 3 B 18 En kub har 6 sidor. På varje sida syns 1 hel och 4 halva grå kvadrater, sammanlagt 3 grå kvadrater. Till hela kuben behövs därför $6 \cdot 3 = 18$ kvadrater.
- 4 C 5 liter Ur var och en av de 5 hålen rinner 2 liter vatten. De tre hålen till vänster släpper igenom 6 liter till en ny behållare som har 2 hål i botten. Hälften av dessa 6 liter, det vill säga 3 liter, rinner vidare ner i bägare B. Från det fjärde hålet rinner 2 liter ner i bägare B. Totalt samlas $3 + 2 = 5$ liter i bägare B.
Alternativ lösning: Hälften av det vatten som rinner direkt ner hamnar i behållare B och hälften av det vatten som rinner via behållaren på mellanhöjden hamnar också i behållare B. Alltså hamnar hälften av allt vatten där: $10/2 = 5$
Alternativ lösning: $\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{5}\right) \cdot 10 \text{ liter} = \frac{5}{10} \cdot 10 \text{ liter} = 5 \text{ liter}$
- 5 A  Eftersom 8 har en rest på 2 när den divideras med 6, roteras det sexkantiga pappret ett helt varv och sedan med ytterligare två fält. Utgå från det grå fältet. Efter 6 rotationssteg är det tillbaka på samma plats, därefter flyttas det ytterligare 2 steg medsols och hamnar som i förslag A.
- 6 B 5.50 Om priserna ska hamna i storleksordning finns bara en möjlighet:
- | | |
|-----------|------|
| veggie | 3.70 |
| classic | 4.30 |
| hot bacon | 4.60 |
| cheesy | 5.50 |
| double | 6.10 |
| deluxe | 6.60 |
- 7 C Diana Informationen i uppgiften ger följande:
Plats 3: Ali. Plats 5 och 6: Erik och Boel. Plats 4: Fatima. Plats 1 och 2: Diana och Charles. Eftersom Diana sprang förbi Charles vann hon.
- 8 D 2 Sammanlagt finns det $17 + 15 + 7 = 39$ böcker. Om det ska vara lika många på varje hylla måste det vara $39/3 = 13$ böcker på varje hylla. Flytta 4 från översta hyllan och 2 från mellanhyllan och ställa dem på nedersta hyllan för att få 13 på varje.



9 A 1



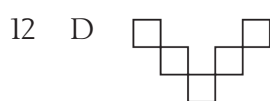
10 D 6

De möjliga kombinationer som uppfyller villkoren är:
8 och 10, 8 och 11, 8 och 12, 9 och 11, 9 och 12, 10 och 12.

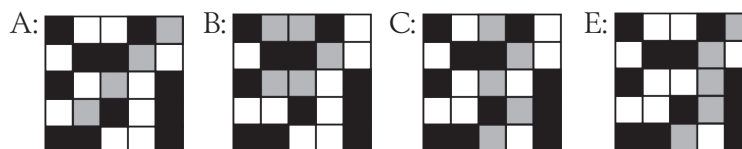
11 B 2 km

När ettan kommer i mål har tvåan kommit $1/4$ av vägen och $1/4 \cdot 10 = 2,5$ km. Trean har samtidigt kommit $1/5$ av vägen och $1/5 \cdot 10 = 2$ km. Förhållandet mellan hastigheterna för sköldpadda två och tre är: $2,5 \sim 2$. När tvåan har kommit 10 km är förhållandet $10 \sim 8$, vilket innebär att trean har tillryggalagt 8 km och har 2 km kvar.

Alternativ lösning: Sköldpadda två behöver 4 gånger så lång tid att komma i mål som sköldpadda ett. På den tiden kommer sköldpadda tre att hinna $4/5$ av hela loppet. $(4/5) \cdot 10 \text{ km} = 8 \text{ km}$. Det innebär 2 km kvar till mållinjen.



Övriga alternativ kan placeras in som de grå bitarna i bilderna.



13 D den fjärde

Tiden varje simmare tar på sig avgörs av tiden mellan varje klockslag som syns. Eftersom alla tar ungefär två minuter på sig är det enklast att se hur mycket som avviker från två minuter.

Den första simmaren behöver *åtta sekunder mer* än två minuter.

Den andra simmaren behöver *en sekund mindre* än två minuter.

Den tredje behöver *tre sekunder mer* än två minuter.

Den fjärde behöver *fem sekunder mindre* än två minuter.

Den femte behöver *två sekunder mindre* än två minuter.

En alternativ lösning är att beräkna alla differenser exakt.

14 C

982



Varje skylt måste undersökas. På skylt A är det första talets siffersumma $5 + 4 + 3 = 12$. Det andra talet kan inte ha siffersumma 12 eftersom det finns två ettor och $12 - 1 - 1 = 10$. Liknande resonemang eliminerar även B, D och E. På skylt C har det första talet siffersumma $9 + 8 + 2 = 19$. Det andra talet ska då innehålla två siffror med siffersumma $19 - 1 = 18$, vilket är möjligt om båda är 9. Det andra talet på skylten är 199 eftersom $1 + 9 + 9 = 19$.



15 B 2

Eftersom 0 redan är placerad i en ruta måste 1 finnas i alla övriga rutor i raden, i kolumnen och i diagonalen som innehåller nollan. Med det som utgångspunkt kan vi se att frågetecknen i den andra kolumnen måste vara en etta och en nolla. Samma sak gäller för frågetecknen i den tredje raden. Summan är 2 eftersom totalt två ettor och två nollor placeras i rutorna med frågetecknen.

	?	1	1
1	1	0	1
?	1	1	?
1	?	1	

0	1	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0
1	0	1	1

1	0	1	1
1	1	0	1
0	1	1	1
1	1	1	0

16 E 7

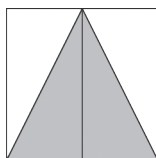
Eftersom alla 10 äpplen förvandlats till en annan frukt och det efter förvandlingen finns precis 10 andra frukter måste alla 3 päronen och alla 7 bananerna ha varit äpplen före trolleriet.

17 C 20 cm

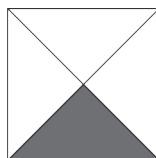
Hela det kvadratiske papprets area är $16 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 = 25 \text{ cm}^2$. En kvadrat med arean 25 cm^2 har en sida som är 5 cm och en omkrets som är $4 \cdot 5 = 20 \text{ cm}$. Korsets omkrets är densamma eftersom de avklippa hörnen är kvadratiske.

18 B 25 cm^2

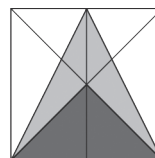
Den skuggade delen är en triangel med basen 10 cm och höjden 10 cm, minus en fjärdedel av en 10×10 kvadrat. Dess area är $(10 \cdot 10) / 2 - (10 \cdot 10) / 4 = 25$



$$100 \text{ cm}^2 / 2 \\ = 50 \text{ cm}^2$$

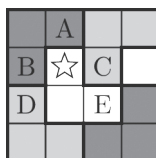


$$100 \text{ cm}^2 / 4 = \\ = 25 \text{ cm}^2$$

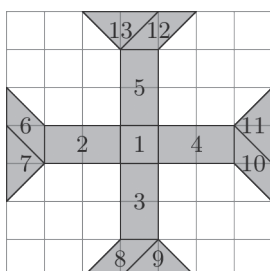


$$50 \text{ cm}^2 - 25 \text{ cm}^2 \\ = 25 \text{ cm}^2$$

19 E E



20 C 13

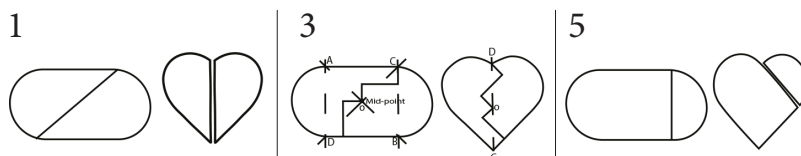




- 21 A  Jämför först klossarna på vänster och höger sida av vågen. På vänster sida finns två prickiga, en med kors och en grå. På höger sida finns fyra med kors och en grå. Då framgår att två prickiga väger lika mycket som tre med kors och alltså att den prickiga är tyngre än den med kors.

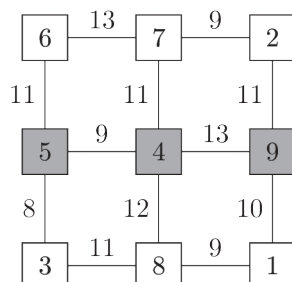
Jämför därefter balansvågen på vänster sida där det framgår att två prickiga väger lika mycket som en med kors och en grå. Eftersom den prickiga är tyngre än den med kors måste den grå vara ännu tyngre för att det ska bli jämnvikt. Grå är tyngst, sedan prickig, sedan med kors.

- 22 D 1,3,5



- 23 C 18

Summan av två rutor där den ena innehåller talet 1 måste vara mindre eller lika med 10. Rutan längst ner i högra hörnet är den enda plats där talet 1 kan placeras så att alla summorna som den ingår i är ≤ 10 . Skriv 1 i den rutan och beräkna sedan alla andra rutor därifrån med hjälp av summorna. I de grå rutorna hamnar talen 5, 4 och 9 med summan 18.



- 24 D 24

Eftersom Sara har tre gånger så många och ska ge bort en fjärdedel av dem behöver hon ha ett antal som är jämnt delbart med både 3 och 4, det vill säga delbart med 12. Vi ritar en skiss med 12 bitar till Sara och 4 till Anna.

Om Sara har 12 från början ger hon bort 3 och har 9 kvar. Då får Anna $4 + 3 = 7$. Men $9 - 7 = 2$ så då har Sara bara två fler än Anna.

Om Sara ska ha 6 fler än Anna måste hon därför ha haft 3 gånger så många från början. Vi låter varje bit i vår bild motsvara 3 bitar: $3 \cdot 12 = 36$. I så fall hade Anna $3 \cdot 4 = 12$ chokladbitar från början och Sara $36 - 12 = 24$ fler än Anna.

Vi testar lösningen genom att flytta en fjärdedel av Saras bitar till Anna. $36/4 = 9$. Sara har då kvar $36 - 9 = 27$ och Anna får $12 + 9 = 21$. Det stämmer att 27 är 6 fler än 21.

Saras chokladbitar



Annas chokladbitar

