



Till läraren

Välkommen till Kängurutävlingen – Matematikens hopp 17 mars 2016

Junior – för elever på kurs Ma 2 och Ma 3

- Tävlingen ska genomföras under perioden 17 mars–1 april. *Uppgifterna får inte användas tidigare.*
- Meddela senast 6 april hur många elever som har deltagit på ncm.gu.se/kanguru/. Då får du rättningsmall och lösningar samt förslag på hur ni kan arbeta vidare med problemen.
- Redovisa resultatet senast 29 april.
- *Tävlingen är individuell* och eleverna får arbeta i 60 minuter.
- Eleverna behöver ha tillgång till papper för att kunna göra anteckningar och figurer. Linjal behövs inte.
- *Miniräknare eller sax får inte användas. Observera att telefoner, datorplattor och datorer inte heller får användas.*
- Läs igenom problemen själv i förväg så att eventuella oklarheter kan redas ut.
- Kontrollera att kopiorna blir tillräckligt tydliga så att nödvändiga detaljer syns.
- Läs tillsammans med eleverna igenom informationen på nästa sida innan de sätter igång.
- Besök *Kängurusidan* på ncm.gu.se/kanguru/ där vi publicerar eventuella rättelser och ytterligare information.
- Samla in problemformulären efter tävlingen. Problemen får inte spridas utanför klassrummet förrän efter 17 april, men ni får gärna arbeta med problemen i klassen.
- Ytterligare information finns på <http://ncm.gu.se/node/8136>

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 goda matematikprestationer. Information om hur du nominerar elever kommer tillsammans med lösningar och facit.

Lycka till med årets Känguru!

e-post: kanguru@ncm.gu.se, tel: 031-786 2196 eller 031-786 2286.



Till alla elever

Välkommen till Kängurun – Matematikens hopp 2016

Nu är det dags för årets Kängurutävling. Du är inte ensam om att fundera på dessa problem, runt om i världen sitter ungefär 6,5 miljoner elever i nästan 60 länder och löser Känguruproblem. Tävlingen är en av världens största matematiktävlingar. Efter varje elevuppgift står det varifrån den kommer. Vi hoppas att du ska tycka om årets problem – även dem du inte lyckas lösa vid första försöket.

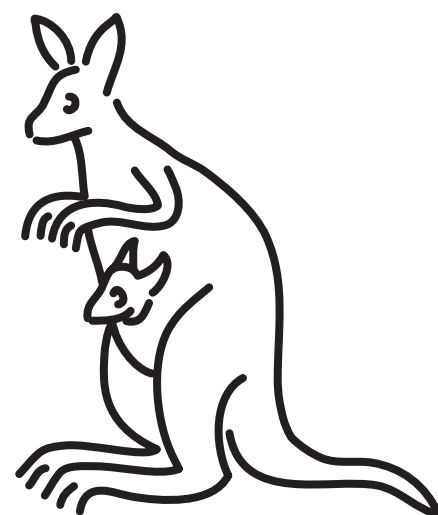
Kängurun består av 3 avdelningar med 8 problem i varje. Den första avdelningen tror vi ska vara den lättaste och i den sista avdelningen kommer de svåraste problemen. Det är svårt att hinna med alla problem och det är mycket svårt att få alla rätt. Tillsammans i klassen kan ni sen arbeta vidare med problemen.

Till varje problem finns det fem svar att välja mellan. Bara ett av de svaren är riktigt. Du kan ibland lösa problemet genom att pröva de olika svarsalternativen.

Du behöver kladdpapper. *Det är inte tillåtet att använda räknare. Du får heller inte ha tillgång till dator, datorplatta eller mobiltelefon.*

Fråga din lärare om det är något du undrar.

Lycka till med årets problem!





Trepoängsproblem

1. Medelvärde av 5, 9, 12 och ett okänt tal är 9. Vilket är det okända talet?

A: 6 B: 8 C: 9 D: 10 E: 36

(Spanien)

2. På ett test med 30 frågor fick Rut 50 % fler rätta svar än felaktiga svar. Alla svar är antingen rätt eller fel. Hur många rätta svar hade Rut?

A: 10 B: 12 C: 15 D: 18 E: 20

(Spanien)

3. Fyra av följande fem talpar är koordinaterna för hörnen i en kvadrat. Vilket par är inte det?

A: (-1,3) B: (0,-4) C: (-2,-1) D: (1,1) E: (3,-2)

(Tyskland)

4. Hur många veckor är 2016 timmar?

A: 6 B: 8 C: 10 D: 12 E: 16

(Ungern)

5. Lukas hade ett eget sätt att skriva negativa tal på. När han räknade ner skrev han ... 3, 2, 1, 0, 00, 000, 0000, ... Hur skulle Lukas skriva summan $000 + 0000$ på sitt speciella sätt?

A: 1 B: 00000 C: 000000 D: 0000000 E: 00000000

(Schweiz)

6. Jag har några speciella tärningar. De visar siffrorna 1–6 men de udda siffrorna är negativa (dvs 1, 3, 5 är utbytta mot -1, -3, -5). Vilken summa kan jag *inte* få om jag kastar två sådana tärningar?

A: 3 B: 4 C: 5 D: 7 E: 8

(Spanien)

7. Hur många gånger måste man byta plats på två intilliggande bokstäver för att ändra ordet VELO till LOVE?

A: 3 B: 4 C: 5 D: 6 E: 7

(Schweiz)



8. Sven skrev ned fem olika ensiffriga positiva heltal på tavlan. Ingen summa av två tal på tavlan var 10. Vilket av följande tal kan vi vara säkra på att Sven skrev på tavlan?

A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

(Polen)

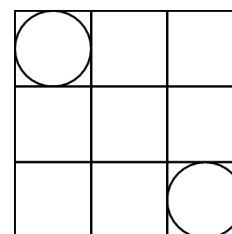
Fyrapoängsproblem

9. Låt $a + 5 = b^2 - 1 = c^2 + 3 = d - 4$. Vilket av talen a, b, c, d är störst?

A: a B: b C: c D: d E: omöjligt att bestämma

(Ukraina)

10. 3×3 -kvadraten är indelad i 9 enhetskvadrater. Två cirklar är inskrivna i två av kvadraterna. Vad är det kortaste avståndet mellan de två cirklarna?



A: $2\sqrt{2} - 1$ B: $\sqrt{2} + 1$ C: $2\sqrt{2}$ D: 2 E: 3

(Litauen)

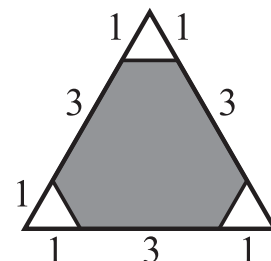
11. I en utslagstävling i tennis slutade sex av matcherna i kvartsfinalerna, semifinalerna och finalen på följande sätt: Bella slog Ann, Celine slog Donna, Gina slog Holly, Gina slog Celine, Celine slog Bella och Emma slog Farah. Vilket resultat fattas?

A: Gina slog Bella B: Celine slog Ann C: Emma slog Celine
D: Bella slog Holly E: Gina slog Emma

(Tyskland)

12. Hur stor del av arean är skuggad?

A: 80% B: 85% C: 88%
D: 90% E: omöjligt att bestämma



(Ryssland)



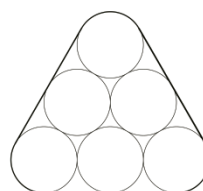
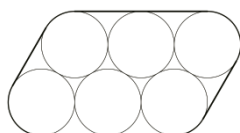
13. En magisk kvadrat med multiplikation består av tal där produkten i varje rad, kolumn och diagonal är densamma. Jill tillverkar en sådan kvadrat med talen 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 och 100. Vilket tal ska Jill placera i rutan med frågetecknet?

20	1	
		?

- A: 2 B: 4 C: 5
D: 10 E: 25

(Nederländerna)

14. Jack använder ett gummiband för att hålla ihop sex rör med vardera 2 cm i diameter. Han väljer mellan två sätt att göra det på. Jämför längden på gummibanden.



- A: Det vänstra bandet är π cm kortare.
B: Det vänstra bandet är 4 cm kortare.
C: Det högra bandet är π cm kortare.
D: Det högra bandet är 4 cm kortare.
E: Båda banden har samma längd.

(Nederländerna)

15. Det finns åtta kort med talen 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 och 128. Eva har några av dem och Ali har resten. Summan av talen på Evas kort är 31 större än summan av talen på Alis kort. Hur många kort har Eva?

- A: 2 B: 3 C: 4 D: 5 E: 6

(Slovakien)

16. De 2016 kängururna är antingen grå eller röda och minst en är grå och minst en är röd. För varje känguru K beräknar vi ett bråk där antalet kängurur med den andra färgen än K divideras med antalet kängurur med samma färg som K (K inräknad). Vad är summan av alla de bråk vi får när vi gör på samma sätt för alla 2016 kängurur?

- A: 2016 B: 1344 C: 1008 D: 672 E: mer information behövs

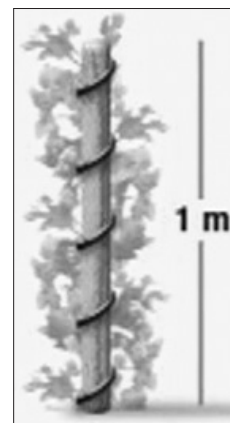
(Estland)



 Fempoängsproblem

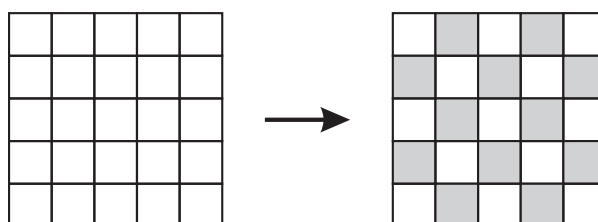
17. En växt slingrar sig exakt fem varv kring en stolpe som har höjden 1 m och omkretsen 15 cm. Varje varv slingrar sig växten lika lång sträcka i höjdlid. Hur lång är växten?

A: 0,75 m B: 1,0 m C: 1,25 m D: 1,5 m E: 1,75 m



(Schweiz)

18. En 5×5-kvadrat är indelad i 25 rutor. Från början är alla rutor vita som i den vänstra figuren. Två rutor som har en gemensam kant kallas grannar. När man gör ett drag ändrar man färgen på två grannar (vit ruta blir svart, svart ruta blir vit). Dvs, i varje drag väljer man två grannar som man byter färg på. Hur många drag måste man minst göra för att få ett schackbrädesmönster, som i den högra figuren?



A: 11 B: 12 C: 13 D: 14 E: 15

(Belarus)

19. För en motorbåt tar det 4 timmar att åka medströms från X till Y. Det tar 6 timmar att åka motströms från Y till X. Hur många timmar skulle det ta för en timmerstock att flyta medströms från X till Y om det inte finns några hinder på vägen?

A: 5 B: 10 C: 12 D: 20 E: 24

(Storbritannien)

20. I kängururepubliken är varje månad 40 dagar, numrerade från 1 till 40. Helgdagar är dagar med nummer delbara med 6 och dagar vilkas nummer är primtal. Hur många gånger på en månad inträffar det att det är endast en vardag mellan två helgdagar?

A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

(Sverige)



-
21. Jacob skrev ner fyra konsekutiva (på varandra följande) positiva heltal. Han beräknade sedan de fyra möjliga summor man får då tre av talen adderas. Ingen av dessa summor var ett primtal. Vilket är det minsta tal som Jacob kunde ha skrivit?

A: 12 B: 10 C: 7 D: 6 E: 3

(Polen)

22. Fyra idrottare (en skidåkare, en skridskoåkare, en hockeyspelare och en snowboardåkare) åt middag vid ett runt bord. Skidåkaren satt vid Andreas vänstra sida. Skridskoåkaren satt mitt emot Ben. Eva och Filip satt bredvid varandra. En kvinna satt vid hockeyspelarens vänstersida. Vilken sport ägnade sig Eva åt?

A: skridskoåkning B: skidåkning C: ishockey
D: snowboard E: Det saknas information för att vi ska kunna svara.

(Slovakien)

23. Datum kan skrivas på formen DDMMÅÅÅÅ. Dagens datum, som exempel, kan skrivas 17032016. Om alla 8 siffror är olika kallas det ett "överraskande datum". I vilken månad kommer nästa överraskande datum att infalla?

A: mars B: juni C: juli D: augusti E: december

(Ryssland)

24. På en konferens blev alla 2016 deltagare numrerade från D1 till D2016. Alla deltagare från D1 till D2015 hälsade på så många som deras deltagarnummer angav. Hur många hälsade D2016 på?

A: 1 B: 504 C: 672 D: 1008 E: 2015

(Frankrike)



Svarsblankett

Markera ditt svar i rätt ruta

Uppgift	A	B	C	D	E	Poäng
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
SUMMA						

Namn:

Klass: