



Till läraren

Välkommen till Kängurutävlingen – Matematikens hopp 16 mars 2017

Junior – för elever på kurs Ma 2 och Ma 3

- Tävlingen genomförs under perioden 16–24 mars. *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.

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 2017

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.

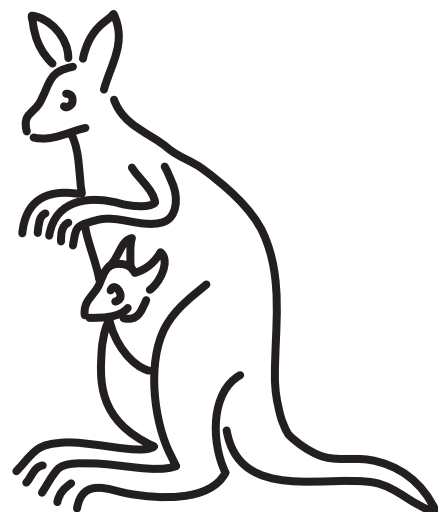
Kängurun består av 3 avdelningar med 8 problem i varje. Den första avdelningen tror vi ska vara den lättaste och i den sista avdelningen kommer de svåraste problemen. Det är svårt att hinna med alla problem och det är mycket svårt att få alla rätt. Tillsammans i klassen kan ni sen arbeta vidare med problemen.

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.

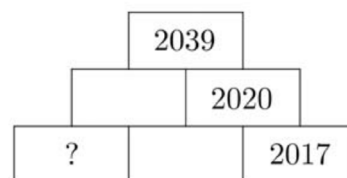
Lycka till med årets problem!





Trepoängsproblem

1. Talen i rutorna är summan av de två tal som står i rutorna direkt under. Vilket tal ska stå i rutan markerat med ett frågetecken?



A: 15 B: 16 C: 17 D: 18 E: 19

Österrike

2. Peter skrev ner ordet KANGAROO på en genomskinlig glasbit. Vad kommer han att kunna se när han först vänder på glasbiten runt dess högra kant och sedan vrider biten ett halvt varv?

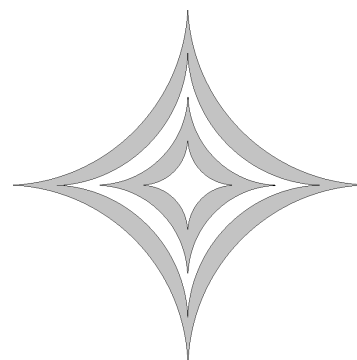
KANGAROO



A B C D E

Belarus

3. Angela har gjort stjärnliknande figurer i grått och vitt. Arean av stjärnorna är 1 cm^2 , 4 cm^2 , 9 cm^2 och 16 cm^2 . Hur stor area har de gråa områdena tillsammans?



A: 9 cm^2 B: 10 cm^2 C: 11 cm^2 D: 12 cm^2 E: 13 cm^2

Belgien

4. Maria har 24 €. Hennes tre syskon har 12 € var. Hur mycket ska Maria ge till var och en av sina syskon för att alla ska ha lika mycket?

A: 1 € B: 2 € C: 3 € D: 4 € E: 6 €

Mexiko

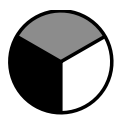
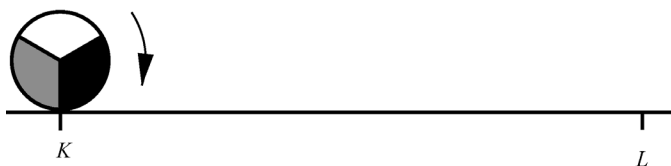
5. Några flickor står i en ring. Antonia är den femte till vänster om Bianca. Till höger står det sju flickor mellan Bianca och Antonia. Hur många flickor står i ringen?

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

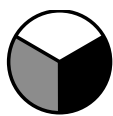
Schweiz



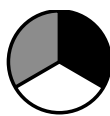
6. En cirkel med radie 1 rullar längs en linje från punkten K till punkten L . Sträckan KL är 11π lång. Hur kommer cirkeln att ligga när den är i punkten L ?



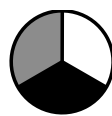
A



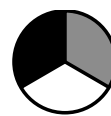
B



C



D



E

Polen

7. Martin spelar schack. Han har spelat 15 matcher under säsongen och vunnit nio av dem. Nu återstår det fem matcher. Hur stor andel av matcherna har han vunnit om han vinner de resterande matcherna?

A: 60 %

B: 65 %

C: 70 %

D: 75 %

E: 80 %

Slovakien

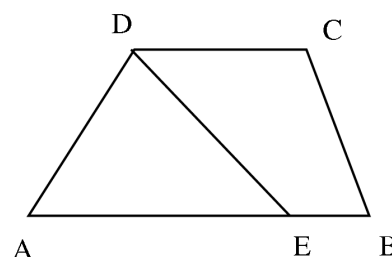
8. En åttondel av gästerna på ett bröllop är barn. Tre sjundedelar av de vuxna gästerna är män. Hur stor andel av bröllopsgästerna är vuxna kvinnor?

A: $\frac{1}{2}$ B: $\frac{1}{3}$ C: $\frac{1}{5}$ D: $\frac{1}{7}$ E: $\frac{3}{7}$

Slovakien

Fyrapoängsproblem

9. $ABCD$ är ett parallelltrapets där sidorna AB och CD är parallella. Längden på sidan AB är 50 och längden på CD är 20. Punkten E på sidan AB är sådan att sträckan DE delar parallelltrapetsen i två lika stora delar, enligt bild. Hur lång är AE ?



A: 25

B: 30

C: 35

D: 40

E: 45

Schweiz

10. Hur många naturliga tal A finns det som har egenskapen att *exakt ett* av talet A eller talet $A + 20$ är firsiffrigt?

A: 19

B: 20

C: 38

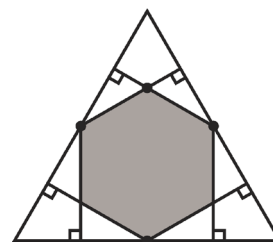
D: 39

E: 40

Ryssland



11. Från mittpunkterna på sidorna i en liksidig triangel dras sex vinkelräta linjer till triangelns sidor, se bild. Hur stor del av den ursprungliga triangelns area täcker den uppkomna hexagonen?



A: $\frac{1}{3}$ B: $\frac{2}{5}$ C: $\frac{4}{9}$ D: $\frac{1}{2}$ E: $\frac{2}{3}$

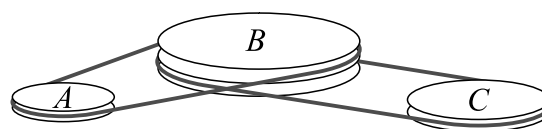
Ryssland

12. Summan av kvadraterna på tre konsekutiva (på varandra följande) tal är 770. Vilket är det största av dessa tre tal?

A: 15 B: 16 C: 17 D: 18 E: 19

Katalonien

13. Ett system som drivs av remmar består av de tre hjulen *A*, *B* och *C*. Systemet roterar utan att halka ur. *B* roterar fyra hela varv när *A* roterar fem hela varv. *B* roterar sex hela varv när *C* roterar sju hela varv. Vilken diameter har *A*, om *C* har diametern 30 cm?



A: 27 cm B: 28 cm C: 29 cm D: 30 cm E: 31 cm

Bulgarien

14. Tycho vill göra ett träningsschema för sin löpträning de kommande månaderna. Han vill jogga samma veckodagar varje vecka. Han vill inte jogga två dagar i sträck men vill jogga tre gånger i veckan. Hur många olika scheman är det möjligt att göra?

A: 6 B: 7 C: 9 D: 10 E: 35

Nederländerna

15. Fyra bröder är alla olika långa. Tobias är lika mycket kortare än Viktor som han är längre än Peter. Oscar är kortare än Peter och skillnaden i längd är lika stor som den mellan Tobias och Viktor. Tobias är 184 cm lång och medellängden hos de fyra bröderna är 178 cm. Hur lång är Oscar?

A: 160 cm B: 166 cm C: 172 cm D: 184 cm E: 190 cm

Slovakien



16. Alla rutor i kvadraten ska innehålla ett tal. Summan av talen i varje 2×2 kvadrat ska överallt vara samma. Tre tal är redan inskrivna. Vilket tal ska stå i det fjärde hörnet?

3		1
2		?

- A: 5 B: 4 C: 1 D: 0
E: omöjligt att bestämma

Belarus

Fempoängsproblem

17. Sju naturliga tal skrivs på rad i ordningen a, b, c, d, e, f och g . Summan av alla sju talen är 2017 och mellan två tal skrivna intill varandra är skillnaden 1. Vilket av talen kan vara 286?

- A: endast a eller g B: endast b eller f C: endast c eller e
D: endast d E: vilket som helst

Belarus

18. Fyra barn har alla olika åldrar (alla heltal) och är under 18 år. Produkten av deras åldrar är 882. Vilken är summan av barnens åldrar?

- A: 23 B: 25 C: 27 D: 31 E: 33

Frankrike

19. Sidorna på en tärning är märkta -3, -2, -1, 0, 1 och 2. Du slår tärningen två gånger och multiplicerar resultaten. Vad är sannolikheten att produkten är negativ?

- A: $\frac{1}{2}$ B: $\frac{1}{4}$ C: $\frac{11}{36}$ D: $\frac{13}{36}$ E: $\frac{1}{3}$

Katalonien

20. Ett godtyckligt tvåsiffrigt tal innehåller siffrorna a och b . Genom att upprepa detta par av siffror tre gånger bildas ett sexsiffrigt tal. Vad är talet alltid delbart med?

- A: 2 B: 5 C: 7 D: 9 E: 11

Schweiz

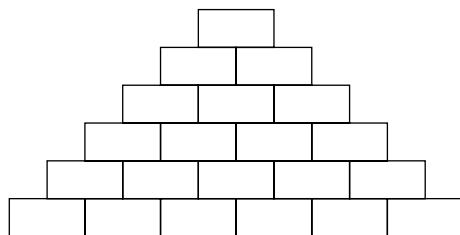
21. Vi vill använda en speciell sjusiffrig kod. Siffrorna i koden förekommer exakt lika många gånger som värdet på siffran. Samma siffra skrivs också alltid efter varandra, till exempel 44443333 eller 16666666. Hur många olika sådana koder finns?

- A: 6 B: 7 C: 10 D: 12 E: 13

Turkiet



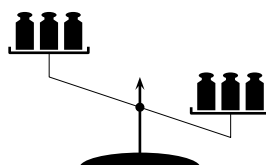
22. Paul vill skriva ett naturligt tal i varje ruta i bilden. Varje tal ovanför bottenraden ska vara summan av de två talen i rutorna precis nedanför. Hur många udda tal kan han som mest skriva?



A: 13 B: 14 C: 15 D: 16 E: 17

Tyskland

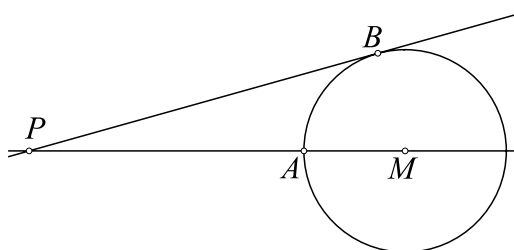
23. Tre vikter ställs slumpmässigt på vardera sidan på en balansvåg. Vikterna väger 101, 102, 103, 104, 105 och 106 gram. Hur stor är sannolikheten att vikten märkt 106 gram hamnar på den sidan som väger mest?



A: 75 % B: 80 % C: 90 % D: 95 % E: 100 %

Tyskland

24. A och B är punkter på cirkeln med mittpunkten M . Linjen PB är en tangent till cirkeln i punkten B . Avstånden PA och PB är heltal och $PB = PA + 6$. Hur många möjliga heltalsvärden kan avståndet MB ha?



A: 0 B: 2 C: 4 D: 6 E: 8

Nederländerna



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: