



*Till läraren*

## Välkommen till Kängurutävlingen – Matematikens hopp 2023 *Cadet*

- Tävlingen genomförs under perioden 16 mars – 24 mars. *Uppgifterna får inte användas tidigare.*
- Sista dag för redovisning av antalet deltagare är den *31 mars*. Du får då tillgång till facit och ett kalkylblad där du matar in elevernas svar och sedan får du en sammanställning av klassens resultat.
- Redovisa resultatet senast *28 april*.
- *Tävlingen är individuell* och eleverna får arbeta i 60 minuter. De tre delarna ska genomföras vid *ett och samma tillfälle*.
- 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.
- Besök *Kängurusidan* på [ncm.gu.se/kanguru](http://ncm.gu.se/kanguru) där vi publicerar eventuella rättelser och ytterligare information. Där finns också information om hur kalkylbladet fungerar.
- Samla in problemformulären efter tävlingen. Problemen får inte spridas utanför klassrummet förrän efter 28 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 facit och kommentarer.

### *Lycka till med årets Känguru!*

e-post: [kanguru@ncm.gu.se](mailto:kanguru@ncm.gu.se)

För administrativa frågor, vänd dig till Ann-Charlotte Forslund:  
[Ann-Charlotte.Forslund@ncm.gu.se](mailto:Ann-Charlotte.Forslund@ncm.gu.se)  
031–786 69 85

För innehållsfrågor, vänd dig till Ulrica Dahlberg eller Johan Häggström:  
[ulrica.dahlberg@ncm.gu.se](mailto:ulrica.dahlberg@ncm.gu.se)  
[johan.haggstrom@ncm.gu.se](mailto:johan.haggstrom@ncm.gu.se)



# 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:.....

# Kängurutävlingen – Matematikens hopp 2023

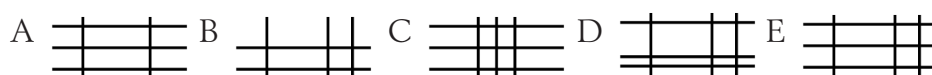
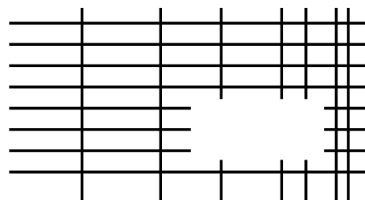
## Cadet



### Trepoängsproblem

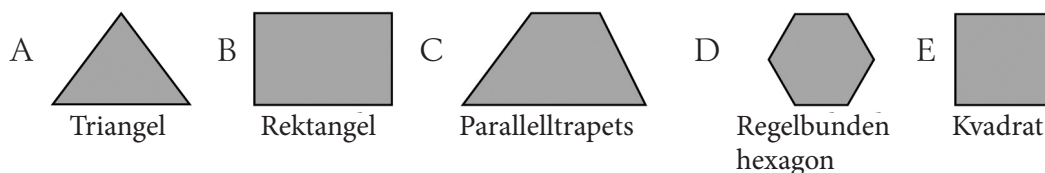
- 1 Bilden visar en uppsättning horisontella och vertikala linjer med en del borttagen.

Vilket av följande alternativ kan vara den saknade delen?



[Kroatien]

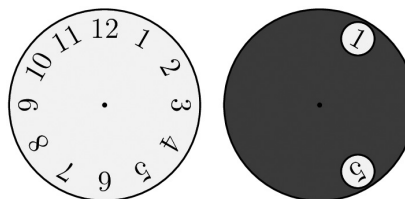
- 2 Vilken av formerna nedan kan inte delas i två parallelltrapetser med en enda rät linje?



[Georgien]

- 3 En mörk cirkelskiva med två hål placeras ovanpå en urtavla. Cirkelskivan snurras runt så att en 8:a visas i ett hål.

Vilka två andra tal skulle då vara möjliga att se i det andra hålet?

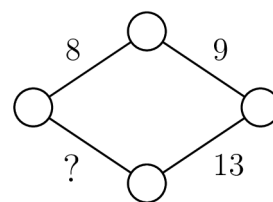


A 4 eller 12    B 1 eller 5    C 1 eller 4    D 7 eller 11    E 5 eller 12

[Danmark]

- 4 Ett tal ska skrivas i varje hörn och på varje sida på romben i bilden. Talet på sidan ska vara lika med summan av de två tal som finns i sidans hörn.

Vilket tal ska stå istället för frågetecknet?

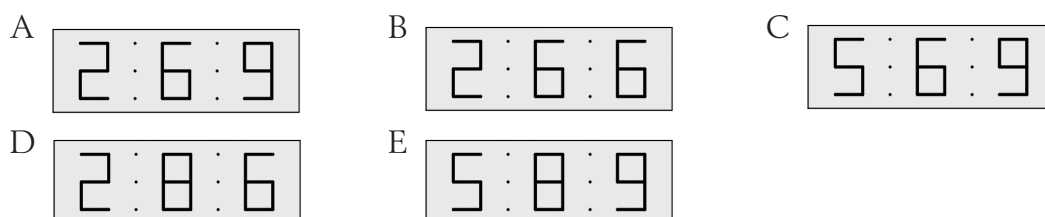
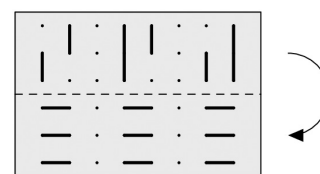


A 11    B 12    C 13    D 14    E 15

[Grekland]

- 5 Kristina har ett genomskinligt papper med några linjer och punkter på. Hon viker den längs den streckade linjen.

Vad kommer hon att se då?



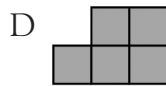
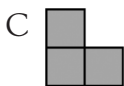
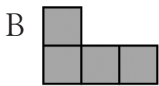
[Danmark]



- 6 En plattsättare vill kakla ett golv med måtten  $4\text{ m} \times 6\text{ m}$  med identiska plattor. Det ska inte vara några överlappningar eller luckor.



Vilken av följande brickor kan inte användas?



[Grekland]

- 7 John har 150 mynt. När han slänger dem på bordet visar 40% av dem krona och 60% av dem visar klave.

Hur många mynt som visar klave måste han vända på för att ha lika många mynt som visar krona som klave?

- A 10      B 15      C 20      D 25      E 30

[Australien]

- 8 Anna har fem cirkulära skivor, var och en av olika storlek. Hon bestämmer sig för att bygga ett torn med hjälp av tre av skivorna, så att varje skiva i hennes torn är mindre än skivan under den.

Hur många olika torn kan Anna bygga?

- A 5      B 6      C 8      D 10      E 15

[Slovenien]

### Fyrapoängsproblem

- 9 Evita vill skriva siffrorna 1 till 8 i rutorna i rutnätet som visas, så att summan av talen i varje rad är lika och summan av talen i varje kolumn är lika. Hon har redan skrivit talen 3, 4 och 8.

	4		
3		8	

Vilket tal kommer hon att skriva i den skuggade rutan?

- A 1      B 2      C 5      D 6      E 7

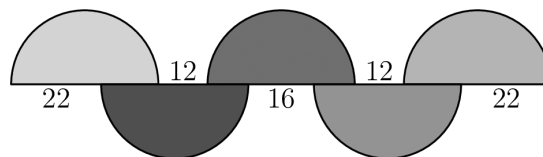
[Mexico]

- 10 Theodorika skrev ner tre på varandra följande heltal i ordning, men istället för siffror använde hon symboler och skrev  $\square\diamond\diamond$ ,  $\circ\triangle\triangle$  och  $\circ\triangle\square$ . Vilka symboler behöver hon skriva för nästkommande tal?

- A  $\circ\circ\diamond$       B  $\square\circ\square$       C  $\circ\triangle\diamond$       D  $\circ\diamond\square$       E  $\circ\triangle\circ$

[Tyskland]

- 11 Figuren visar fem likadana halvcirklar och även längden på några linjesegment.



Vilken är halvcirkelnas radie?

- A 12      B 16      C 18      D 22      E 36

[Iran]

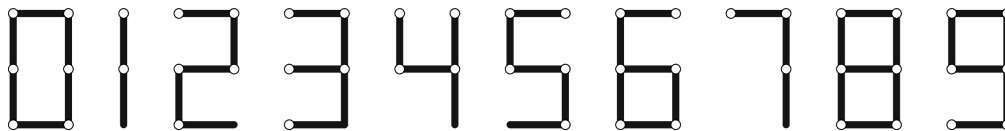


- 12 Några kanter på en kub ska färgas röda så att varje sida av kuben har minst en röd kant. Vad är det minsta möjliga antalet kanter som kan färgas röda?

A 2      B 3      C 4      D 5      E 6

[Belarus]

- 13 Stickor kan användas för att skriva siffror.



Hur många olika positiva heltal kan skrivas med exakt sex stickor på detta sätt?

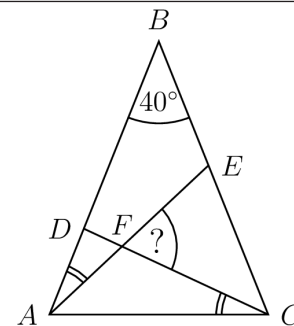
A 2      B 4      C 6      D 8      E 9

[Österrike]

- 14 Triangeln  $ABC$  är likbent med  $\angle ABC = 40^\circ$ . De två markerade vinklarna,  $\angle EAB$  och  $\angle DCA$ , är lika.

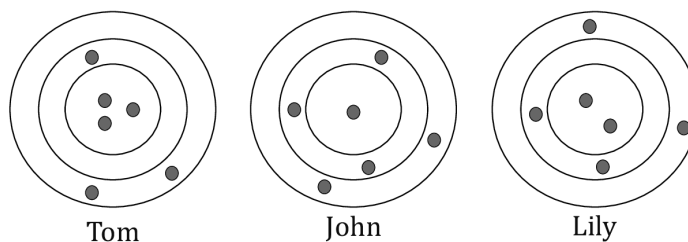
Hur stor är vinkeln  $\angle CFE$ ?

A  $55^\circ$       B  $60^\circ$       C  $65^\circ$       D  $70^\circ$       E  $75^\circ$



[Katalonien]

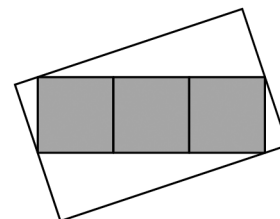
- 15 Tom, John och Lily sköt sex pilar var mot ett mål. Pilar som träffar inom samma ring ger samma antal poäng. Tom fick 46 poäng och John fick 34 poäng. Hur många poäng fick Lily?



A 37      B 38      C 39      D 40      E 41

[Kina]

- 16 En rektangel är gjord av tre grå rutor, var och en med area  $25 \text{ cm}^2$ . Rektangeln placeras inuti en större vit rektangel. Två av hörnen på den grå rektangeln vidrör mittpunkterna på de kortare sidorna av den vita rektangeln. De andra två hörnen på den grå rektangeln vidrör de andra två sidorna av den vita rektangeln så som i figuren. Hur stor är arean av den vita rektangeln?



A  $125 \text{ cm}^2$       B  $136 \text{ cm}^2$       C  $149 \text{ cm}^2$       D  $150 \text{ cm}^2$       E  $172 \text{ cm}^2$

[Polen]



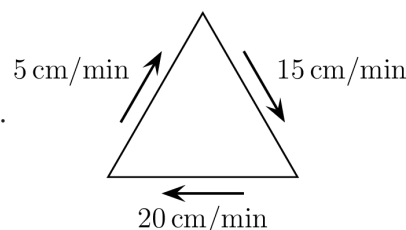
## Fempoängsproblem

- 17 Summan av 2023 på varandra följande heltal är 2023.  
Vad är siffersumman för det största av dessa heltal?

A 4            B 5            C 6            D 7            E 8

[Serbien]

- 18 En myra går längs sidorna av en liksidig triangel.  
Hastigheterna med vilka den går längs de tre sidorna  
är 5 cm/min, 15 cm/min och 20 cm/min, som visas i figuren.



Vad är medelhastigheten med vilken myran går runt  
hela triangeln?

A 10 cm/min    B  $\frac{80}{11}$  cm/min    C  $\frac{180}{19}$  cm/min    D 15 cm/min    E  $\frac{40}{3}$  cm/min

[Kina]

- 19 Snövit anordnade en schacktävling för de sju dvärgarna, där varje dvärg spelade minst ett parti mot någon av de andra dvärgarna. Ingen spelade mot samma dvärg två gånger. På tävlingsdagen spelade Butter 1 match, Prosit spelade 2, Trötter 3, Blyger 4, Glader 5 och Kloker spelade 6 matcher.  
Hur många matcher spelade Toker på tävlingsdagen?

A 1            B 2            C 3            D 4            E 5

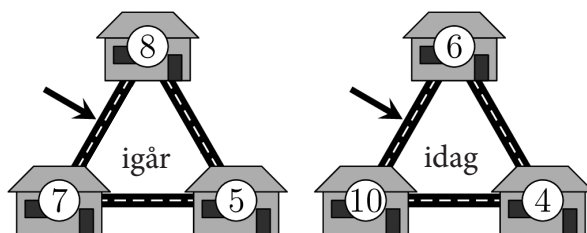
[Ungern]

- 20 Martin står i en kö. Antalet personer i kön är en multipel av 3. Han märker att han har lika många människor framför sig som bakom sig. Han ser två kompisar som båda står bakom honom i kön, den ena på 19:e plats i kön och den andra på 28:e plats i kön.  
På vilken position i kön står Martin?

A 14            B 15            C 16            D 17            E 18

[Katalonien]

- 21 Några möss bor i tre närliggande hus. I går kväll lämnade varje mus sitt hus och flyttade kortaste vägen till något av de två andra husen. Talen i figuren visar antalet möss per hus, igår och idag. Hur många möss använde vägen som pilen visar?



A 9            B 11            C 12            D 16            E 19

[Grekland]



- 22 Bart skrev talet 1015 som en summa av tal, genom att använda siffran 7. Han använde siffran 7 totalt 10 gånger. Nu vill han skriva talet 2023 som en summa av tal med enbart siffran 7, där 7:an används totalt 19 gånger.

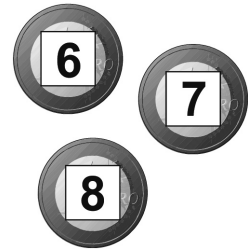
Hur många gånger kommer han att använda talet 77?

$$\begin{array}{r} 777 \\ 77 \\ 77 \\ 77 \\ + 7 \\ \hline 1015 \end{array}$$

- A 2      B 3      C 4      D 5      E 6

[Grekland]

- 23 Jake skrev sex på varandra följande tal på sex vita papperslappar, ett tal på varje lapp. Han satte fast dessa papperslappar på översidan och undersidan av tre mynt. Sedan kastade han de tre mynten tre gånger. Efter första kastet såg han talen 6, 7 och 8 och färgade dessa lappar röda. Efter andra kastet var summan av talen han såg 23 och efter det tredje omgången var summan 17.



Vad var summan av talen på de återstående tre vita lapparna?

- A 18      B 19      C 23      D 24      E 30

[Slovakien]

- 24 Ett rugbylag gjorde 24 poäng, 17 poäng och 25 poäng i den sjunde, åttonde och nionde matchen under säsongen 2022. Deras genomsnittliga poäng per match var högre efter 9 matcher än efter deras första 6 matcher. Deras snitt efter 10 matcher var mer än 22 poäng.

Vilket är det minsta antal poäng som de kunde ha fått i sin tionde match?

- A 22      B 23      C 24      D 25      E 26

[Sydafrika]