



Till läraren

Välkommen till Kängurutävlingen – Matematikens hopp 2023 *Junior*

- 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 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

För administrativa frågor, vänd dig till Ann-Charlotte Forslund:
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
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:.....

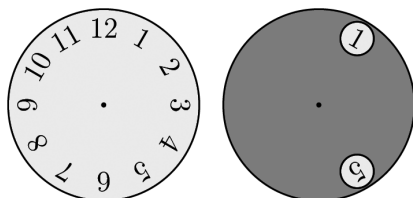
Kängurutävlingen – Matematikens hopp 2023

Junior



Trepoängsproblem

- 1 En grå skiva med två hål sitter framför en urtavla, enligt bilden.

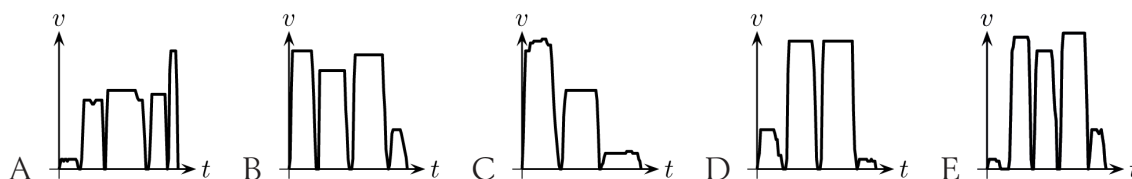


Den grå skivan roteras runt mittpunktens så att talet 10 visas i ett av hålen.
Vilka tal kan synas i det andra hålet?

- A 2 och 6 B 3 och 7 C 3 och 6 D 1 och 9 E 2 och 7

[Danmark]

- 2 Maria var tvungen att springa för att hinna med bussen. Hon åkte två hållplatser, steg av och gick sista biten till skolan.
Vilken hastighets-tid graf visar bäst hur hon tog sig till skolan?



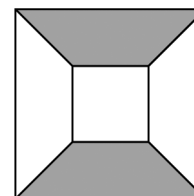
[Tyskland]

- 3 De positiva heltalen m och n är båda udda. Vilket av följande heltal är också udda?

- A $m(n+1)$ B $(m+1) \cdot (n+1)$ C $m+n+2$
D $m \cdot n+2$ E $m+n$

[Sverige]

- 4 En stor kvadrat med sidlängd 10 cm innehåller en mindre kvadrat med sidlängd 4 cm (se bilden). Motsvarande sidor i de två kvadraterna är parallella.
Hur många procent av stora kvadraten är skuggad?



- A 25% B 30% C 40% D 42% E 45%

[Slovakien]

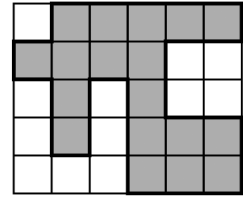
- 5 Idag är det torsdag. Vilken veckodag är det om 2023 dagar?

- A Tisdag B Onsdag C Torsdag D Fredag E Lördag

[Ungern]



- 6 Den stora rektangeln på bilden är indelad i 30 lika stora kvadrater. Det skuggade områdets omkrets är 240 cm. Hur stor area har rektangeln?



A 480 cm^2 B 750 cm^2 C 1080 cm^2 D 1920 cm^2 E 2430 cm^2

[Mexico]

- 7 Summan av åldrarna hos en familj med fem medlemmar är 80. De två yngsta i familjen är 6 år och 8 år. Vad var summan av åldrarna i familjen för sju år sedan?

A 35 B 36 C 45 D 46 E 66

[Storbritannien]

- 8 Ett trästaket består av ett antal vertikala stolpar. Mellan varje par av stolpar sitter fyra horisontella brädor. Staketet börjar och slutar med en vertikal stolpe. Vilket kan vara det totala antalet brädor och stolpar i staketet?

A 95 B 96 C 97 D 98 E 99

[Italien]

Fyrapoängsproblem

- 9 Bokstäverna a och b ska ersättas med positiva heltal så att likheten är korrekt. På hur många olika sätt kan det göras?

$$\frac{a}{5} = \frac{7}{b}$$

A 0 B 1 C 2 D 3 E 4

[Tyskland]

- 10 Efter att ha spelat schack 200 gånger har jag vunnit exakt 49% av spelen. Vilket är det minsta antal spel jag ytterligare måste spela för att kunna komma upp i en vinstnivå på exakt 50%?

A 0 B 1 C 2 D 3 E 4

[Paraguay]

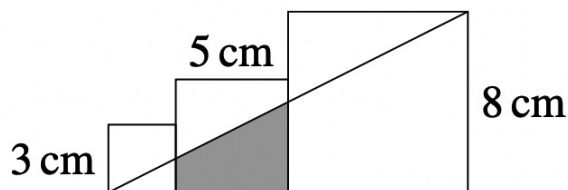
- 11 Jenni försöker spara vatten. Hon har minskat tiden hon duschar med en fjärdedel. Hon har också sänkt vattentrycket så att vattenflödet i duschen har minskat med en fjärdedel. Med hur mycket har Jenni totalt minskat vattenförbrukningen för en dusch?

A med $\frac{1}{4}$ B med $\frac{3}{8}$ C med $\frac{5}{8}$ D med $\frac{5}{12}$ E med $\frac{7}{16}$

[Tyskland]



- 12 Bilden visar tre kvadrater med sidlängderna 3 cm, 5 cm och 8 cm. Hur stor area, i cm^2 , har den skuggade fyrhörningen?



- A 13 B $\frac{55}{4}$ C $\frac{61}{4}$ D $\frac{65}{4}$ E $\frac{69}{4}$

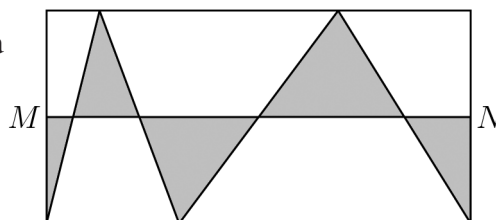
[Storbritannien]

- 13 Ett rep som är 95 m långt delas i tre delar, så att varje del är 50% längre än den föregående. Hur lång är den längsta delen av repet?

- A 36 m B 42 m C 45 m D 46 m E 48 m

[Katalonien]

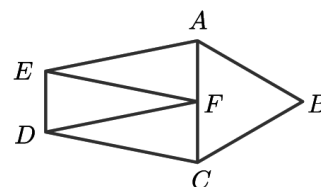
- 14 Punkterna M och N är mittpunkter på varsin sida av rektangeln i bilden. Hur stor del av rektangelns area är skuggad?



- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{1}{5}$ C $\frac{1}{4}$ D $\frac{1}{3}$ E $\frac{1}{2}$

[Paraguay]

- 15 Femhörningen $ABCDE$ är indelad i fyra trianglar med samma omkrets. Triangeln ABC är liksidig och trianglarna AEF , DFE och CDF är tre kongruenta likbenta trianglar. Vad är förhållande mellan omkretsen hos femhörningen $ABCDE$ och omkretsen hos triangeln ABC ?

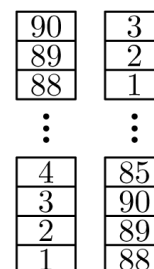


- A $\frac{2}{1}$ B $\frac{3}{2}$ C $\frac{4}{3}$ D $\frac{5}{3}$ E $\frac{5}{2}$

[Katalonien]

- 16 Ett torn är byggt av klossar numrerade från 1 till 90. Bob tar tre klossar i taget från toppen och bygger ett nytt torn, som visas till höger i bilden.

I det nya tornet, hur många klossar finns det mellan kloss numrerad 39 och kloss numrerad 40?



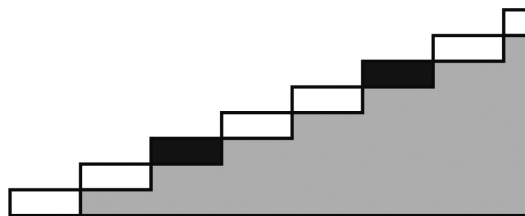
- A 0 B 1 C 2 D 3 E 4

[Polen]



Fempoängsproblem

- 17 Var tredje steg i en trappa med totalt 2023 steg är färgad svart. De nedersta sju stegen i trappan visas i bilden. Anita går uppför hela trappan med ett steg i taget. Hon börjar antingen med vänster eller höger fot och byter fot för varje nytt steg.



Vilket är det minsta antal svarta steg hon kan komma att gå på med sin högra fot?

- A 0 B 333 C 336 D 337 E 674

[Österrike]

- 18 Ett två-siffrigt tal där ingen av siffrorna kan uttryckas som ett heltal upphöjt till en exponent större än 1 kallar vi ett *kraftlöst* tal. Till exempel är 53 ett kraftlöst tal, men 54 är det INTE eftersom $4 = 2^2$.

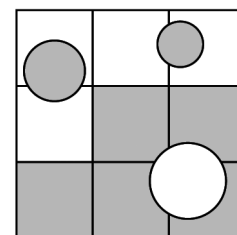
Vilket av följande tal är gemensam delare till det minsta och det största kraftlösa talet?

- A 3 B 5 C 7 D 11 E 13

[Förenade Arabemiraten]

- 19 En kvadrat med sidan 30 cm är indelad i nio identiska små kvadrater. Den stora kvadraten innehåller tre cirklar med radierna 5 cm (nere till höger), 4 cm (uppe till vänster) och 3 cm (uppe till höger).

Hur stor area har de skuggade områdena?



- A 400 cm^2 B 500 cm^2 C $(400 + 50\pi) \text{ cm}^2$
 D $(500 - 25\pi) \text{ cm}^2$ E $(500 + 25\pi) \text{ cm}^2$

[Grekland]

- 20 Tim beräknar medelvärdet av fem olika primtal. Resultatet är ett heltal.

Vilket är det minsta resultatet han kan ha fått?

- A 2 B 5 C 6 D 12 E 30

[Paraguay]



- 21 När man ger Känguru-maskinen en lista med fyra tal fortsätter den listan genom att skriva ner det minsta icke-negativa heltalet som skiljer sig från vart och ett av de föregående fyra talen i listan. Maskinen fortsätter efter samma regel om och om igen. Jacob skriver in talen

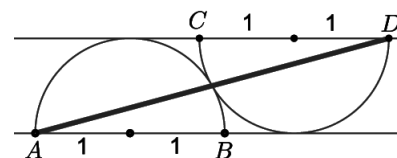
2, 0, 2, 3,

i maskinen. Vilket tal kommer att vara det 2023:e talet i listan?

- A 0 B 1 C 2 D 3 E 4

[Polen]

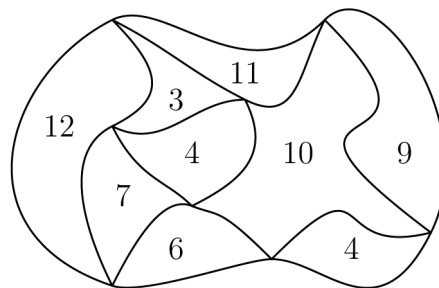
- 22 Bilden visar två halvcirklar som tangerar varandra. De har båda radien 1 och parallella diametrar AB and CD . Vad är kvadraten av sträckan AD ?



- A 16 B $8+4\sqrt{3}$ C 12 D 9 E $5+2\sqrt{3}$

[Katalonien]

- 23 Bilden är en karta över en park. Parken är indelad i flera områden. Talen i respektive område anger områdets omkrets, i km.



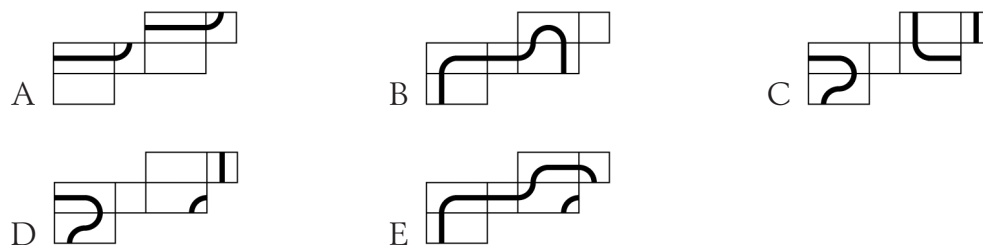
Hur stor är hela parkens omkrets?

- A 22 km B 26 km C 28 km D 32 km E inget av de föregående

[Grekland]

- 24 Leon har ritat en sluten kurva på ett rätblock. Han har sedan vikt ut sidorna.

Vilken av bilderna kan *inte* visa Leons utvikta rätblock?



[Slovenien]