



Till läraren

Välkommen till Kängurutävlingen – Matematikens hopp 2022

Student

- Tävlingen genomförs under perioden 17 mars – 25 mars. *Uppgifterna får inte användas tidigare.*
- Sista dag för redovisning av antalet deltagare är den 1 april. 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 29 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 29 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 2022

Student

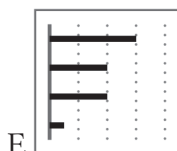


Trepoängsproblem

- 1 På Henrys mobil finns ett diagram som visar hur mycket tid han spenderade på var och en av sina appar under föregående vecka. Användningstiden för Henrys appar är sorterade från längst tid till kortast. Denna vecka spenderade han exakt samma tid som förra veckan på två av sina appar, men bara hälften så mycket tid på de andra två.



Vilket av nedanstående diagram kan inte vara diagrammet för denna vecka?



[Tyskland]

- 2 Hur många positiva tresiffriga heltal är delbara med 13?

A 68 B 69 C 70 D 76 E 77

[Hong Kong]

- 3 Bella är äldre än Charlie och yngre än Lily. Teddy är äldre än Bella. Vilka två personer skulle kunna vara lika gamla?

A Charlie och Teddy B Teddy och Lily C Lily och Charlie
D Bella och Lily E Teddy och Bella

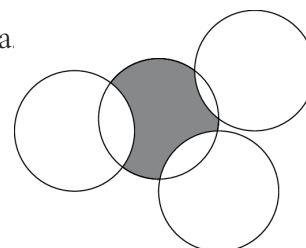
[Korea]

- 4 Sifferprodukten av ett 10-siffrigt heltal är 15. Vilket är detta tals siffersumma?

A 8 B 12 C 15 D 16 E 20

[Grekland]

- 5 Bilden visar fyra cirklar, var och en med radie 1, som skär varandra. Vilken omkrets har det skuggade området?



A π B Något tal mellan $\frac{3\pi}{2}$ och 2π C $\frac{3\pi}{2}$ D 2π E π^2

[Grekland]



- 6 David skriver i stigande ordning alla heltal från 2 till 2022 som bara består av nollor och tvåor. Vilket tal är listans mittersta?

A 200 B 220 C 222 D 2000 E 2002

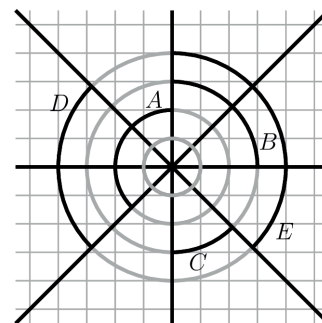
[Frankrike]

- 7 Hur många reella lösningar har ekvationen $(x - 2)^2 + (x + 2)^2 = 0$?

A 0 B 1 C 2 D 3 E 4

[Österrike]

- 8 Fyra linjer skär varandra så att det bildas åtta lika stora vinklar.
Vilken svart båge har samma längd som den lilla grå cirkeln?



A A B B C C D D E E

[Malaysia]

Fyrapoängsproblem

- 9 Låt a, b, c vara tal skilda från noll. Talen $-2a^4b^3c^2$ och $3a^3b^5c^{-4}$ har samma tecken. Vilket av alternativen A till E är definitivt sann?

A $ab > 0$ B $b < 0$ C $c > 0$ D $bc > 0$ E $a < 0$

[Grekland]

- 10 Figuren visar en linje med fyra markerade punkter A, B, C och D .



Avståndet mellan A och C är 12 cm och mellan B och D 18 cm. Vilket är avståndet mellan mittpunkten på sträckan AB och mittpunkten på sträckan CD ?

A 15 cm B 12 cm C 18 cm D 6 cm E 9 cm

[Katalonien]

- 11 När Tony läser av sin vattenmätare noterar han att siffrorna är olika. Hur många m^3 vatten måste han förbruka tills alla siffrorna på vattenmätare återigen är olika?

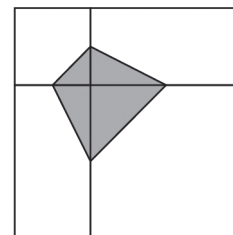


A 0,006 B 0,034 C 0,086 D 0,137 E 1,048

[Tyskland]



- 12 En stor kvadrat är indelad i två olika stora kvadrater och två lika stora rektanglar, se bilden. Hörnen på den skuggade fyrhörningen ligger i mittpunkterna på de två kvadraternas sidor. Den skuggade fyrhörningens area är 3. Vilken area har den icke skuggade delen av den stora kvadraten?



A 12 B 15 C 18 D 21 E 24

[Brasilien]

- 13 Vilken är största gemensamma delaren till $2^{2021} + 2^{2022}$ och $3^{2021} + 3^{2022}$?

A 2^{2021} B 1 C 2 D 6 E 12

[Frankrike]

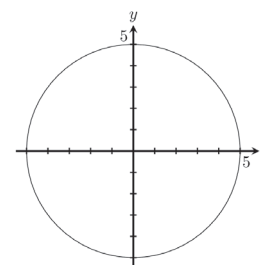
- 14 Fem tal har medelvärde 24. Medelvärdet av de tre minsta talen är 19 och medelvärdet av de tre största talen är 28. Vilken median har de fem talen?

A 20 B 21 C 22 D 23 E 24

[Storbritannien]

- 15 En cirkel med centrum i origo har radie 5.

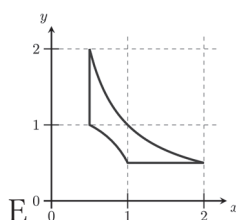
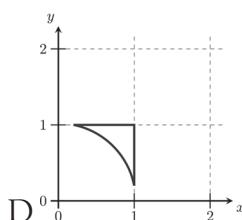
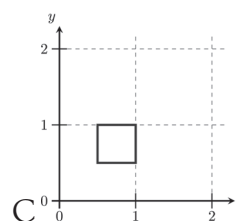
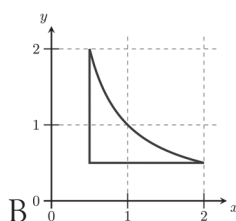
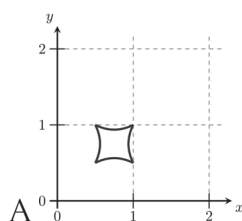
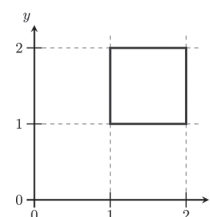
Hur många punkter på cirkelns periferi har heltalskoordinater?



A 5 B 8 C 12 D 16 E 20

[Finland]

- 16 Bilden visar ett koordinatsystem med en markerad kvadrat. Varje punkt (x, y) på kvadraten flyttas till $(\frac{1}{x}, \frac{1}{y})$. Hur ser den slutliga figuren ut?

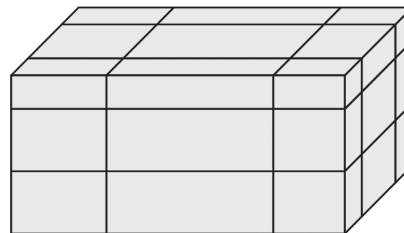


[Finland]



Fempoängsproblem

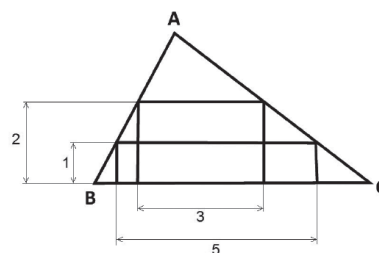
- 17 Ett rätblock med begränsningsyta S är delad av sex plan. Varje plan är parallell med en sidoyta, men dess avstånd till sidoytan är slumpmässig. Rätblocket plockas isär i 27 mindre delar. Vilken total begränsningsyta, uttryckt i S har de 27 delarna?



- A $2S$ B $\frac{5}{2}S$ C $3S$ D $4S$ E ingen av de föregående

[Grekland]

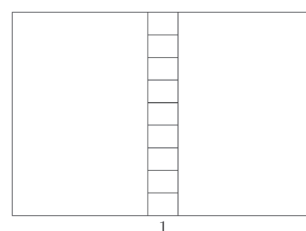
- 18 Två rektanglar är inskrivna i en triangel ABC . Rektanternas dimensioner är 1×5 respektive 2×3 , se bilden. Vilken höjd har triangeln med basen BC ?



- A 3 B $\frac{7}{2}$ C $\frac{8}{3}$ D $\frac{16}{5}$ E inget av de föregående

[Grekland]

- 19 Bilden visar en rektangel som är delad i 11 mindre rektanglar. Samtliga 11 rektanglar är likformiga med den ursprungliga större rektangeln. De minsta rektanglarna har baslängd 1 och samma orientering som den största rektangeln. Vilken omkrets har den stora rektangeln?



- A 20 B 24 C 27 D 30 E 36

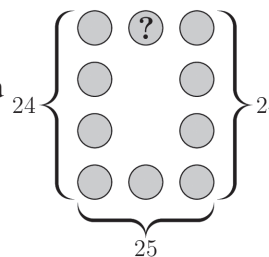
[Australien]

- 20 Hur många positiva tresiffriga heltal finns det som är lika med fem gånger sin sifferprodukt?

- A 1 B 2 C 3 D 4 E 5

[Tokelau]

- 21 Talen 1 till 10 är skrivna, ett av varje, i cirkelarna som visas i bilden. Summan av talen i vänstra kolumnen är 24, summan av talen i högra kolumnen är också 24 och summan av talen i bottenraden är 25. Vilket tal ska skrivas i cirkeln med frågetecknet?



- A 2 B 4 C 5 D 6 E inget av föregående

[Grekland]



- 22 I en 20-hörning är hörnen numrerade från 1 till 20 på ett sätt så att talen i närliggande hörn skiljer sig med antingen 1 eller 2. De sidor i 20-hörningen vars hörntal skiljer sig med bara 1 är rödfärgade.

Hur många röda sidor finns det?

- A 1 B 2 C 5 D 10 E det finns flera möjligheter

[Mexico]

- 23 Martina deltar i en turnering för 8 tävlande. Hon vet att hon kommer att besegra alla sina motståndare förutom Ash, som kommer att vinna över alla. I första omgången är deltagarna slumpmässigt ordnade i fyra par och vinnaren av varje match går vidare till andra omgången. De fyra spelarna som kommer till andra omgången ordnas slumpmässigt i två par och segrarna möts i finalen..

Vad är sannolikheten att Martina inte går till final?

- A 1 B $\frac{1}{2}$ C $\frac{2}{7}$ D $\frac{3}{7}$ E $\frac{4}{7}$

[Italien]

- 24 Låt N vara ett positivt heltal.

Hur många heltal finns det mellan $\sqrt{N^2+N+1}$ och $\sqrt{9N^2+N+1}$?

- A $N+1$ B $2N-1$ C $2N$ D $2N+1$ E $3N$

[Grekland]