



Till läraren

Välkommen till Kängurutävlingen – Matematikens hopp 2024 *Junior*

- Tävlingen genomförs under perioden 21 mars – 5 april. *Uppgifterna får inte användas tidigare.*
- Sista dag för redovisning av antalet deltagare är den *12 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 *30 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 30 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 2024

Junior



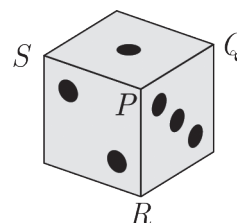
Trepoängsproblem

1 Vilket värde har uttrycket $\frac{2 \cdot 0,24}{20 \cdot 2,4}$?

- A 0,01 B 0,1 C 1 D 10 E 100

[Uganda]

2 Antalet prickar på motsatta ytor av en tärning blir tillsammans 7. Hörnet märkt med P på tärningen bildas av ytorna som har 1, 2 och 3 prickar. Hörnsumman är summan av antalet prickar på de ytor som möts vid ett givet hörn. Hörnsumman för P är alltså $1 + 2 + 3 = 6$. Vilken är den högsta hörnsumman av Q , R eller S ?



- A 7 B 9 C 10 D 11 E 15

[Nederländerna]

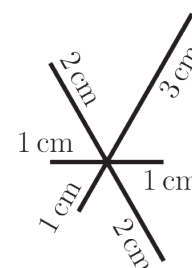
3 Några barn gör en utelek där de hoppar från ruta till ruta och byter mellan *vänster fot – båda fötter – höger fot – båda fötter – vänster fot – båda fötter*, och så vidare. Maya är med i leken och hoppar på exakt 48 rutor. I första rutan använder hon endast vänster fot. Hur många gånger rör hennes vänstra fot marken?



- A 12 B 24 C 36 D 40 E 48

[Österrike]

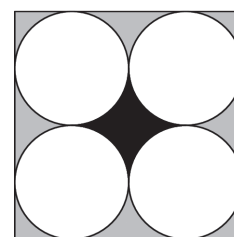
4 Tim vill rita av figuren i bilden utan att lyfta pennan från pappret. Längden på linjerna anges i figuren. Han kan välja att börja var som helst. Vilken är den kortaste sträcka han kan dra för att fullborda figuren?



- A 14 cm B 15 cm C 16 cm D 17 cm E 18 cm

[Tyskland]

5 Figuren visar en kvadrat med fyra lika stora cirklar. Var och en av cirkelarna rör vid två sidor av kvadraten och två andra cirklar. Vad är förhållandet mellan det svarta området och det gråa området?

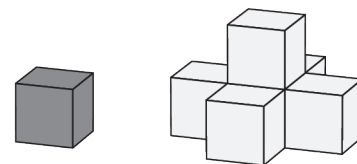


- A 1:4 B 1:3 C 2:3 D 3:4 E $\pi:1$

[Pakistan]



- 6 John lägger ett mönster där figur 1 består av en kub. Han gör nästa figur genom att lägga till fem kuber som döljer de synliga ytorna i figur 1.
Vilket är det minsta antalet kuber han behöver lägga till i den tredje figuren så att alla synliga ytor i den andra figuren är dolda?



A 8 B 9 C 10 D 13 E 19

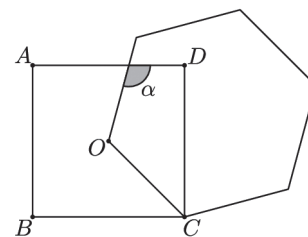
[Brasilien]

- 7 Ett tresiffrigt palindrom är ett tal av formen "aba" där a och b är siffror, och a och b kan både vara olika eller lika.
Vad är summan av siffrorna för den största tresiffriga palindromen som också är en multipel av 6?

A 16 B 18 C 20 D 21 E 24

[Spanien]

- 8 Martin ritar en kvadrat med hörnen A, B, C, D samt en regelbunden hexagon med sidan OC , där O är placerad i mitten av kvadraten.
Hur stor är vinkeln α ?



A 105° B 110° C 115° D 120° E 125°

[Katalonien]

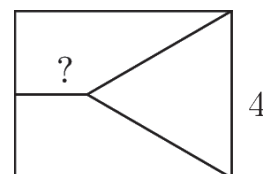
Fyrapoängsproblem

- 9 Ardal omsluter ett rektangulärt fält med 40 m staket. Fältets sidolängder är alla primtal.
Vilken är den största möjliga arean av fältet?

A 84 m^2 B 96 m^2 C 51 m^2 D 99 m^2 E 91 m^2

[Myanmar]

- 10 En rektangel är uppdelad i tre områden med lika stora ytor. Ett av områdena är en liksidig triangel med sidolängden 4 cm, de andra två är trapetser.
Hur lång är den minsta av de parallella sidorna i trapetserna?

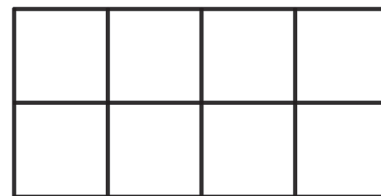


A $\sqrt{2} \text{ cm}$ B $\sqrt{3} \text{ cm}$ C $2\sqrt{2} \text{ cm}$ D 3 cm E $2\sqrt{3} \text{ cm}$

[Nederländerna]



- 11 Jelena placerar bokstäverna A, B, C och D i 2×4 -tabellen som visas till höger. Exakt en bokstav placeras i varje cell. Hon vill försäkra sig om att var och en av de fyra bokstäverna finns exakt en gång i varje rad och i varje 2×2 kvadrat. På hur många sätt kan hon då placera bokstäverna?



A 24 B 36 C 48 D 96 E 198

[Tjeckien]

- 12 Sanjay skär ut tre cirklar från tre olika färgade ark. Han placerar dem ovanpå varandra, som visas i figur 1. Han flyttar sedan cirklarna så att alla tre cirklarna tangerar varandra, se figur 2. I den första figuren är arean av det synliga svarta området sju gånger arean av den vita cirkeln. Vad är förhållandet mellan de synliga svarta områdena i de två figurerna?

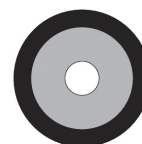


Fig 1



Fig 2

A 3 : 1 B 4 : 3 C 6 : 5 D 7 : 6 E 9 : 7

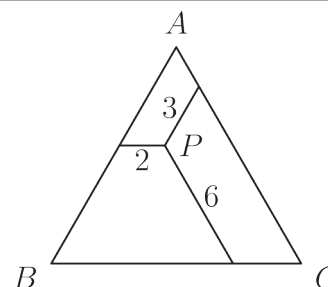
[Brasilien]

- 13 Marys dotter födde en flicka idag. Om två år är produkten av åldern på Mary, hennes dotter och hennes barnbarn talet 2024. Marys och hennes dotters ålder är båda jämna tal. Hur gammal är Mary nu?

A 42 B 44 C 46 D 48 E 50

[Ungern]

- 14 En punkt P väljs inuti en liksidig triangel. Från P ritas tre linjer parallella med triangelsidorna. Längden på linjerna är 2 m, 3 m och 6 m. Vad är omkretsen av triangeln?



A 22 m B 26 m C 33 m D 39 m E 44 m

[Grekland]

- 15 På bordet står fyra skålar. Ett antal godisbitar placeras ut så att:

- Antalet godisbitar i den första skålen är samma som antalet skålar som innehåller 1 godis.
- Antalet godisbitar i den andra skålen är lika med antalet skålar som innehåller 2 godisbitar.
- Antalet godisbitar i den tredje skålen är lika med antalet skålar som innehåller 3 godisbitar.
- Antalet godisbitar i den fjärde skålen är lika med antalet skålar som inte innehåller något godis.

Hur många godisbitar är det totalt i alla skålar?

A 2 B 3 C 4 D 5 E 6

[Lettland]



- 16 Jean-Philippe har n^3 ($n > 2$) identiska små kuber. Han använder dessa för att göra en stor kub och målar hela den stora kuben på ytan. Antalet småkuber som endast har en sida målad är lika många som de småkuber som är helt omålade. Vad är värdet på n ?

A 4 B 6 C 7 D 8 E 10

[Katalonien]

Fempoängsproblem

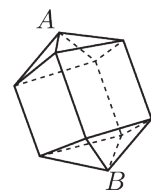
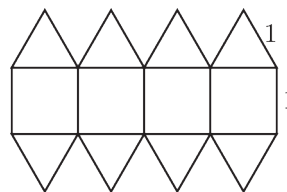
- 17 Cristina har en uppsättning numrerade kort, 1 till 12. Hon placerar åtta av dem i hörnen på en oktagon så att summan av varje par av siffror, förbundna med en kant, är en multipel av 3.

Vilka siffror placerade Cristina inte ut?

A 1, 5, 9, 12 B 3, 5, 7, 9 C 1, 2, 11, 12 D 5, 6, 7, 8 E 3, 6, 9, 12

[Katalonien]

- 18 Otis klipper ut en figur med kvadrater och lik-sidiga trianglar. Sidlängden på varje kvadrat och varje triangel är 1 cm. Han viker konstruktionen till den 3D-form som visas till höger. Vad är avståndet mellan hörnen A och B ?



A $(1+\sqrt{2})$ cm B $\sqrt{5}$ cm C $\frac{5}{2}$ cm D $(1+\sqrt{3})$ cm E $2\sqrt{2}$ cm

[Mexico]

- 19 Primfaktoriseringen av talet $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ har den form som visas i bilden nedan. Primtalen skrivs i ökande ordning. Färgfläckar har täckt några av primtalen och några av exponenterna.

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13^4 \cdot 17 \cdot \dots \cdot 43 \cdot 47$$

Vad är exponenten för 17?

A 1 B 2 C 3 D 4 E 5

[Grekland]



- 20 Varannan dag berättar Carl alltid sanningen och varannan dag ljuger han alltid. En dag gjorde han exakt fyra av följande fem uttalanden.
Vilket uttalande kunde han inte ha gjort den dagen?

A Jag ljög igår och jag kommer att ljuga i morgon
B Jag berättar sanningen idag och jag kommer att berätta sanningen i morgon
C Imorgon är det lördag
D Igår var det onsdag
E 2024 är delbart med 11

[Ungern]

- 21 Summan av siffrorna i talet N är tre gånger summan av siffrorna i talet $N + 1$.
Vilken är den minsta möjliga summan av siffrorna i N ?

A 9 B 12 C 15 D 18 E 27

- 22 Ann slog en vanlig tärning 24 gånger. Alla nummer från 1 till 6 kom upp minst en gång. Siffran 1 kom upp fler gånger än något annat nummer. Ann lade ihop alla siffror. Den totala summan hon fick var den största möjliga.
Vilken summa fick hon?

A 83 B 84 C 89 D 90 E 100

[Katalonien]

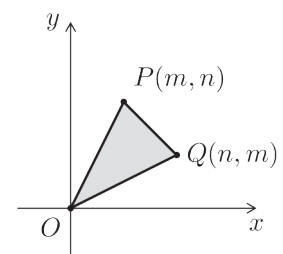
- 23 Tjugo punkter är lika fördelade på randen av en cirkel. David ritar alla möjliga kordor som förbinder två av dessa punkter.
Hur många av dessa kordor är längre än cirkelns radie men kortare än dess diameter?

A 90 B 100 C 120 D 140 E 160

[Hongkong]

- 24 Antag att m och n är heltal med $0 < m < n$. Låt $P = (m, n)$, $Q = (n, m)$ och $O = (0, 0)$.
För hur många par av m och n kommer arean av triangeln OPQ att vara lika med 2024?

A 4 B 6 C 8 D 10 E 12



[Kina]