



Till läraren

## Välkommen till Kängurutävlingen – Matematikens hopp 2021 *Cadet, för elever i årskurs 8–9 och gymnasiekurs 1*

- Tävlingen genomförs under perioden 18 mars – 15 maj. *Uppgifterna får inte användas tidigare.*
- När du redovisar antalet deltagare får du tillgång till facit och ett kalkylblad där du matar in elevernas svar. Du får då en sammanställning av klassens resultat. Sista dag för redovisning av antalet deltagare är den *15 maj*.
- Redovisa resultatet senast *20 maj*.
- *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 20 maj, 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 Peter Nyström:

[Ulrica.Dahlberg@ncm.gu.se](mailto:Ulrica.Dahlberg@ncm.gu.se)

[Peter.Nystrom@ncm.gu.se](mailto:Peter.Nystrom@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 2021

## Cadet

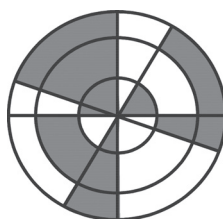


### Trepoängsproblem

1 I vilken av bilderna går det att rita en symmetrilinje?

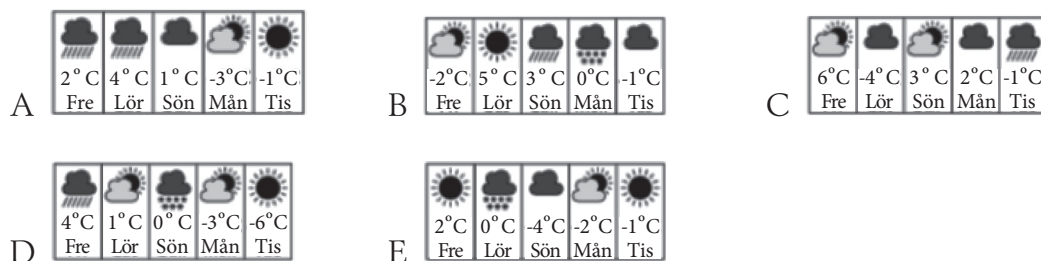


2 Hur stor del av figuren är grå?



A 30%      B 35%      C 40%      D 45%      E 50%

3 Sven tittar på en väderleksprognos och ser att den förväntade maxtemperaturen sjunker från dag till dag de kommande 5 dagarna. Vilken prognos tittar Sven på?



4 Hur många fyrsiffriga tal har egenskapen att dess siffror är konsekutiva (de följer på varandra) och står i stigande ordning i talet?

A 5      B 6      C 7      D 8      E 9

5 När de fem pusselbitarna sätts ihop korrekt till en rad blir resultatet en uträkning. Vad blir svaret på uträkningen?



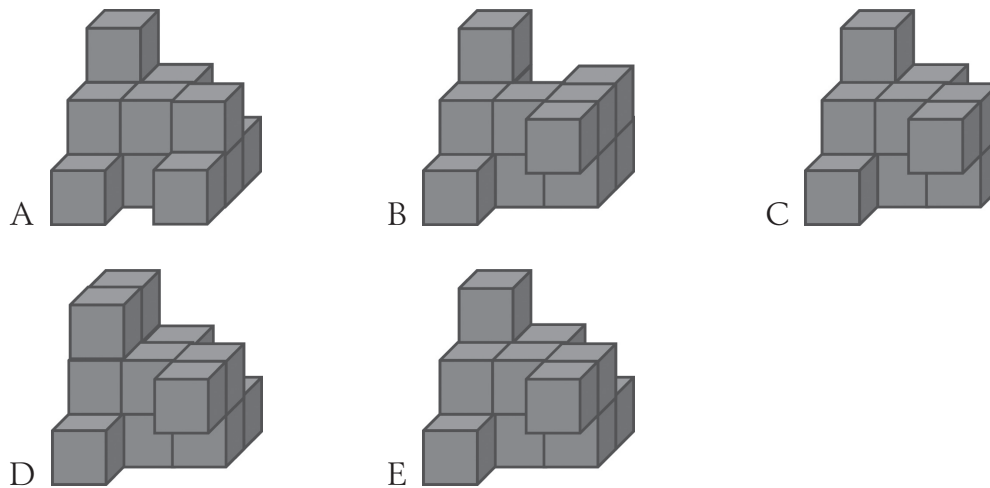
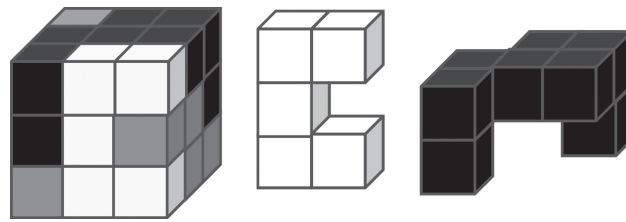
A -100      B -8      C -1      D 199      E 208



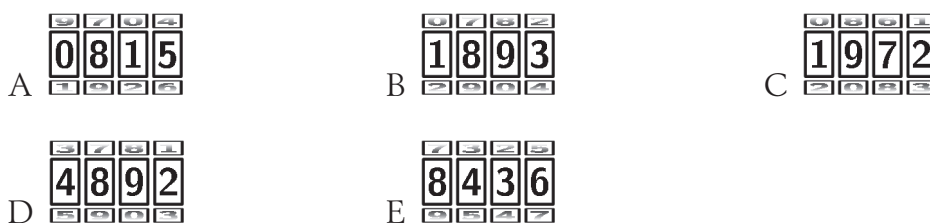
- 6 De fem vaserna har samma höjd och samma volym, 1 liter. Varje vas fylls med en halv liter vatten. I vilken vas kommer vattnet att ha högst nivå?



- 7 En stor kub med måtten  $3 \times 3 \times 3$  är uppbyggd av vita, grå och svarta enhetskuber som i figuren till vänster. De två andra figurerna visar den vita delen och den svarta delen av kuben. Vilken figur visar den grå delen vänd på samma sätt som i den stora kuben?



- 8 Ett cykellås har en fyrsiffrig låskombination. På varje ring som kan vridas runt finns siffrorna 0 till 9 i rätt ordning. För att få den rätta kombinationen ska varje ring roteras  $180^\circ$  från det läge vi ser i figuren. Vilken är den rätta kombinationen?





---

---

Fyrapoängsproblem

---

---

- 9 En rektangulär chokladkaka består av lika stora kvadratiska rutor. Neil bryter av två rader av kakan och får då tolv rutor som han kan äta upp. Senare bryter Jack av en rad från samma kaka och får 9 rutor. Hur många rutor finns därefter kvar på chokladkakan?

A 72      B 63      C 54      D 45      E 36

---

- 10 En flaska som är fylld till en femtedel väger 560 g. Samma flaska som är fylld till fyra femtedelar väger 740 g. Vad väger en tom flaska?

A 60 g      B 112 g      C 180 g      D 300 g      E 500 g

---

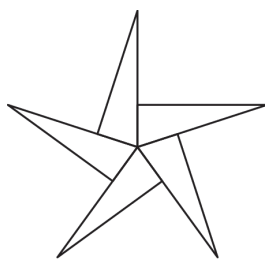
- 11 Costa bygger ett staket. Han använder 25 träplankor som alla är 30 cm långa. Han arrangerar träplankorna så att det är samma överlappning mellan två angränsande plankor. Staketet är 6,9 m långt totalt. Hur stor överlappning är det mellan två angränsande plankor?



A 2,4 cm      B 2,5 cm      C 3 cm      D 4,8 cm      E 5 cm

---

- 12 Fem identiska rätvinkliga trianglar är placerade så att deras större spetsiga vinkel möts i en punkt och bildar en stjärnliknande figur.



En ny figur kan bildas genom att ordna fler av dessa trianglar så att istället deras minsta vinkel möts i en punkt. Hur många trianglar behövs för att bilda en figur på det sättet?

A 10      B 12      C 18      D 20      E 24

---

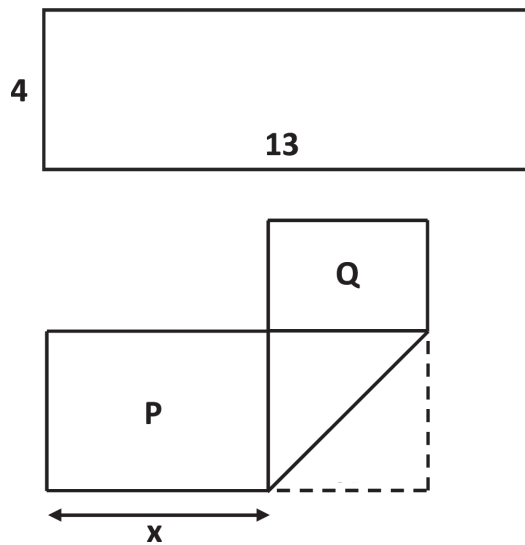
- 13 I en frågesport med 20 frågor ger varje rätt svar 7 poäng. Varje fel svar ger -4 p. Om inget svar lämnas blir det 0 p. Eric fick 100 p. Hur många frågor svarade han inte på?

A 0      B 1      C 2      D 3      E 4

---



- 14 En rektangulär pappersbit har måtten  $4 \times 13$  cm. Pappret viks så att två nya rektanglar bildas med arean P och Q, där  $P = 2Q$ . Vilken längd har sidan  $x$  i figuren?

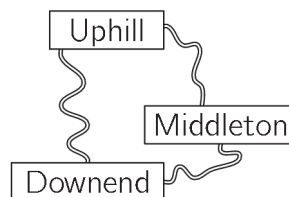


- A 5      B 5,5      C 6      D 6,5      E  $4\sqrt{2}$

- 15 En fruktkorg innehåller dubbelt så många äpplen som päron. Christy och Lily delade upp frukten så att Christy hade dubbelt så många frukter som Lily. Vilket av påståendena måste stämma?

- A Christy har minst ett päron.  
 B Christy har dubbelt så många äpplen som päron.  
 C Christy har dubbelt så många äpplen som Lily.  
 D Christy har lika många äpplen som Lily har päron.  
 E Christy har lika många päron som Lily har äpplen.

- 16 Kartan visar vägarna mellan tre byar.  
 Från Downend till Uphill är vägen via Middleton 1 km längre än den direkta vägen mellan byarna.  
 Från Downend till Middleton är vägen via Uphill 5 km längre än den direkta vägen.  
 Från Uphill till Middleton är vägen via Downend 7 km längre än den direkta vägen.  
 Hur lång är den kortaste av de tre direktvägarna mellan byarna?



- A 1 km      B 2 km      C 3 km      D 4 km      E 5 km



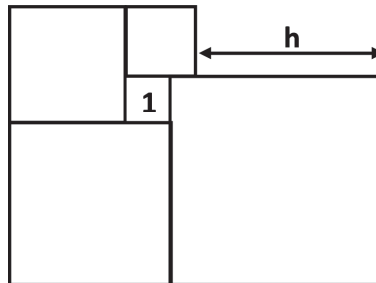
## Fempoängsproblem

- 17 En fotboll består av vita hexagoner och svarta pentagoner. Det finns 12 pentagoner. Hur många hexagoner finns det?



- A 12      B 15      C 18      D 20      E 24

- 18 Fem kvadrater placeras som i figuren. Den minsta kvadraten är 1 areaenhet. Hur långt är avståndet  $h$  som visas i figuren?

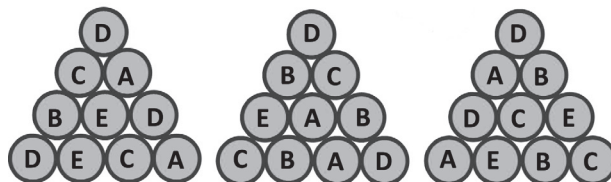
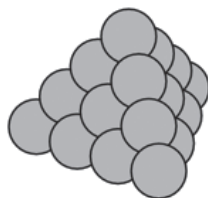


- A 3      B 3,5      C 4      D 4,2      E 4,5

- 19 Från början har vi ett bråk där täljare och nämnare är positiva. Täljaren ökar sedan med 40%. Med hur mycket ska nämnaren minska för att värdet på bråket ska bli dubbelt så stort som från början?

- A 10%      B 20%      C 30%      D 40%      E 50%

- 20 En triangulär pyramid är byggd med 20 kulor. Varje kula är märkt med en av bokstäverna A, B, C, D eller E. Det finns fyra kulor med varje bokstav. Figuren till höger visar bokstäverna på kulorna för tre av pyramidens sidor, alla sidor rättvända. Vilken bokstav finns på kulan i mitten på den fjärde sidan?



- A A      B B      C C      D D      E E



21 När det 6-siffriga talet  $2ABCDE$  multipliceras med 3 blir produkten det 6-siffriga talet  $ABCDE2$ . Vilken siffersumma har talet?

- A 24      B 27      C 30      D 33      E 36

22 Varje kula i lådan har någon av färgerna grön, röd, blå eller gul. Det finns alltid minst en grön kula bland 27 valda från lådan.

Det finns alltid minst en röd kula bland 25 valda.

Det finns alltid minst en blå bland 22 valda.

Det finns alltid minst en gul bland 17 valda.

Vilket är det största antalet kulor som kan finnas i lådan?

- A 27      B 29      C 51      D 87      E 91

23 2021 st färgade kängurur är uppställda i rad och numrerade från 1 till 2021.

Varje känguru är antingen röd, grå eller blå.

Var man än tittar i uppställningen på tre kängurur i rad så finns det en känguru av varje färg. Bruce gissar färgerna på fem kängurur.

Känguru 2 är grå.

Känguru 20 är blå.

Känguru 202 är röd.

Känguru 1002 är blå.

Känguru 2021 är grå.

Endast en av hans gissningar är fel. Vilken känguru gissade han fel på?

- A 2      B 20      C 202      D 1002      E 2021

24 I en turnering spelar vart och ett av de sex lagen en match mot de andra lagen.

I varje matchomgång spelas tre matcher samtidigt. En TV-station har redan bestämt vilken match den ska sända i varje omgång, vilket visas i tabellen.

I vilken omgång spelar lag D mot lag F?

1	2	3	4	5
A – B	C – D	A – E	E – F	A – C
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–

- A 1      B 2      C 3      D 4      E 5