

# HÖGSTADIETS MATEMATIKTÄVLING 2025/26

## KVALIFICERINGSTÄVLING 5-11 NOVEMBER 2025

**Skrivtid:** 120 minuter.

**Hjälpmedel:** Penna, sudd, linjal och passare. *Ej miniräknare.*

**Motivera alla lösningar, enbart svar ger inga poäng om inte annat anges.**

Lämna in allt du kommer fram till, även dellösningar. Skriv läsligt.

Varje lösning ger 0 – 3 poäng. *Lycka till!*

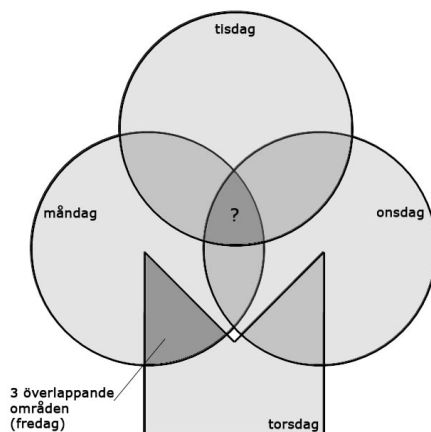
**OBS!** Denna tävlingstext får *inte* tas med från kvalskrivningen. Tävlingstexten finns tillgänglig på HMTs hemsida, [www.matematiktavling.org](http://www.matematiktavling.org), efter den 11 november.

1. En rektangel har omkretsen 480 cm, och sidornas längder förhåller sig som 3:1. Vilken area har en kvadrat vars omkrets är lika lång som rektangelns längsta sida?

2. Bestäm sista siffran i

$$5^{4^{3^{2^1}}}$$

3. John ser att det har kommit ett regnväder varje dag de senaste fem dagarna. Måndag, tisdag och onsdag regnade det i tre olika, men överlappande cirkulära områden. På torsdagen regnade det i det område som ser ut lite som ett M. På fredagen regnade det slutligen i det tårtbitsformade området precis där måndagens och torsdagens regnområden överlappar.



Figur 1: Problem 3

Varje dags regnväder gav ett helt antal millimeter regn, och det regnade olika mycket varje dag. I de tio olika områden som bildas av överlappningarna skriver John nu hur många millimeter regn som fallit där de senaste fem dagarna. Där flera områden överlappar varandra är detta precis summan av hur mycket regn som kommit varje dag.

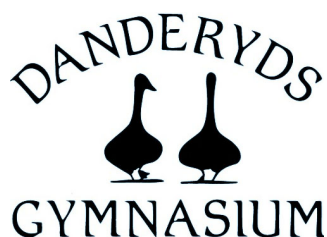
Det visar sig att detta blir precis 1 mm, 2 mm, ..., 10 mm, i någon ordning.

Vilken är den minsta mängd regn som kan ha fallit i området där de tre cirkelarna överlappar varandra, och hur mycket regn har det då kommit i vart och ett av de tio områdena?

*Endast svar krävs på detta problem!*

*Var god vänd!*

4. Tre cirklar med radie 1 har sina mittpunkter på en fjärde cirkel,  $C$ . De tre cirkarna tangerar varandra parvis, utan att överlappa. Bestäm arean för cirkeln  $C$ .
5. Du spelar ett spel: I en påse ligger två blå bollar, två gula bollar och två röda bollar. I varje spelomgång drar du ett förutbestämt antal bollar ur påsen, väljer en av dem att spara, och lägger tillbaka resten i påsen igen. Efter tre omgångar har du alltså sparat tre bollar. Om alla tre bollar har olika färger har du vunnit.
- Vilket av följande upplägg är det bästa för du ska ha så stor vinstchans som möjligt, och vilket är det sämsta?
- (a) Dra två bollar i varje omgång
  - (b) Dra en boll i den första omgången, två i den andra, och tre i den tredje
  - (c) Dra tre bollar i den första omgången, två i den andra, och en i den tredje
6. Lotta spelar ett annat spel där hon singlar slant för att vinna chokladmynt. Reglerna är:
- Om hon får krona vinner hon 8 chokladmynt till.  
(Exempel: Om hon har 2 stycken chokladmynt och får krona, har hon därefter 10 stycken chokladmynt.)
  - Om hon får klave multipliceras hennes chokladmynt med 8.  
(Exempel: Om hon har 2 stycken chokladmynt och får klave, har hon därefter 16 stycken chokladmynt.)
- Hon börjar med 0 chokladmynt och singlar sedan slant 10 gånger. Totalt fick hon fem krona och fem klave. Vi vet dock inte i vilken ordning hon fick dem.
- Hon bestämmer sig för att äta ett chokladmynt om dagen. Hon äter det första på en måndag. Vilken veckodag äter hon det sista chokladmyntet?



## MATEMATIKGYMNASIET

För dig som är intresserad av matematik och vill att din gymnasieutbildning ska vara intressant, utmanande och lärorik.

[www.dagy.danderyd.se](http://www.dagy.danderyd.se)

---