

# HÖGSTADIETS MATEMATIKTÄVLING 2021/22

## KVALIFICERINGSTÄVLING 9 NOVEMBER 2021

**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!*

1. Luna gör ett reportage för sin lokaltidning. I Lunas stad finns fyra olika högstadieskolor (G, H, R och S) och hon frågar samtliga elever på alla skolorna om de någonsin har fuskat på ett prov. Hon skriver ner resultaten fördelat på skola och årskurs, och summerar också för varje skola och år.

För att inte hänga ut någon, stryker hon därefter alla tal i tabellen som är mindre än eller lika med 3 innan hon publicerar den. I figur 1 nedan syns tabellen som hon publicerade. Hur såg tabellen ut innan Luna strök tal ur den?

*Endast svar krävs på detta problem!*

	Skola				
	G	H	R	S	Summa
Årskurs 7				5	12
Årskurs 8					
Årskurs 9			4	6	15
Summa	4	8	6	12	

Figur 1: Problem 1

2. I familjen Abaci föddes pappa Uno 611116 (dvs 16 november 1961) och hans fru Tove 700707. Sonen Andrei föddes 040404. Dagen då Andrei fyllde ett år fyllde således familjen  $43 + 34 + 1 = 78$  år. Sedan dess har familjen utökats med sonen Fyr som föddes 101010, och dottern Eufemia som föddes 131211.

Vilket datum fyller familjen 200 år tillsammans?

3. Stanley målar utsidan av en stor vit kub orange. Därefter delar han in den i  $n^3$  mindre kuber, genom att dela varje kant i  $n$  delar. Till sist tar han bort alla kuber från tre olika rader, som inte korsar varandra. Det visar sig att bland de kuber han plockade bort så finns det lika många helvita kuber som kuber med minst en orange sida. Vad kan  $n$  ha varit?

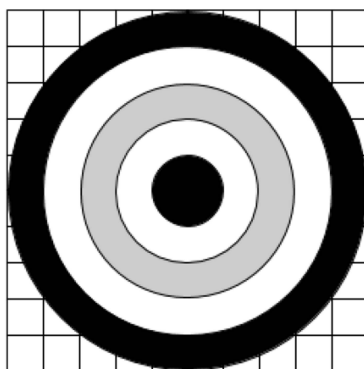
*Var god vänd!*

4. Viktor har en samling vikter, som väger som följer:

6 18 12 30 24 9 12

Han vill dela upp dem i två högar som ska väga så lika som möjligt (alla vikter måste användas). Vilken är den minsta möjliga skillnaden mellan de två högarnas vikt?

5. Robin designar en ny måltavla som i figur 2. Han ritar ut fem cirklar inuti varandra på rutat papper på följande sätt: Den första är två rutor i diameter och varje nästföljande är en ruta längre bort från mittpunkten än den föregående. Han målar olika delar av måltavlan i svart, vitt och grått. Behövs det mer färg för de svarta eller de vita områdena?



Figur 2: Problem 5

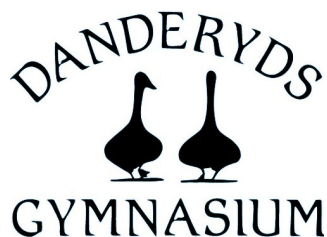
6. Joakim lägger en annorlunda patiens som går till såhär: På bordet framför sig har han 2021 guldmynt, alla med klave uppåt. I varje drag måste han vända på exakt 21 mynt (så att krona blir till klave och klave blir till krona). Målet är att alla guldmynt ska ligga med krona uppåt.

Efter exakt 120 drag lyckas Joakim med patiens!

Visa att Joakim måste ha fuskat någonstans på vägen.

Sponsorer

---



## 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)

---