

HÖGSTADIETS MATEMATIKTÄVLING 2018/19
KVALIFICERINGSTÄVLING 13 NOVEMBER 2018

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. I en påse finns det kulor av tre olika färger.

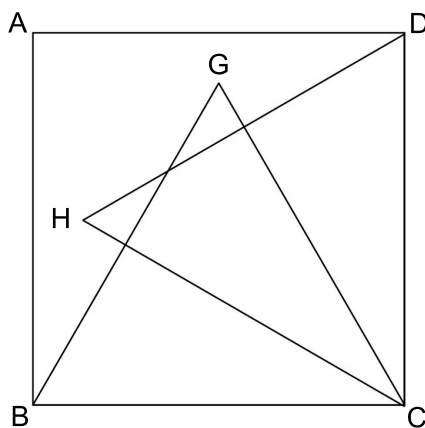
- 48 är antingen röda eller blåa.
- 37 är antingen blåa eller svarta.
- 39 är antingen svarta eller röda.

Hur många kulor finns det påsen?

2. Bestäm *alla* positiva heltal m så att det finns något positivt heltal n som uppfyller ekvationen

$$20m + 18n = 2018$$

3. $ABCD$ är en kvadrat och punkterna G och H är de två punkterna inuti kvadraten där både trianglarna BGC och CHD är liksidiga. Förlängningen av AG skär CD i M . Förlängningen av AH skär BC i N . Visa att alla sidor i triangeln AMN är lika långa.



Figur 1: Problem 3

Var god vänd!

4. Hur många tresiffriga tal N uppfyller båda följande villkor?

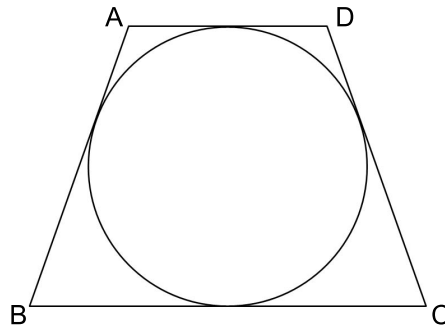
- (a) Talet N är inte exakt delbart med 2, 3 eller 5.
- (b) Ingen av siffrorna i talet N är delbar med 2, 3 eller 5.

5. I uttrycket

$$0 + 1 + 2 + 3 + \dots + 18 + 19 + 20$$

ska tre av plustecknen ändras till minustecken så att uttryckets värde är lika med 100. På hur många sätt är det möjligt?

6. Figur 2 visar en cirkel och ett parallelltrapets $ABCD$ där AD är parallell med BC och $|AB| = |DC|$. Cirkeln tangerar parallelltrapetsets sidor. Cirkeln har radie 4 och parallelltrapetsets area är 72. Bestäm längden av AB .



Figur 2: Problem 6

Sponsorer



MATEMATIKGYMNASIET

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

www.dagy.danderyd.se
