

HÖGSTADIETS MATEMATIKTÄVLING 2013/14

KVALIFICERINGSTÄVLING 12 NOVEMBER 2013

Skrivtid: 120 minuter.

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

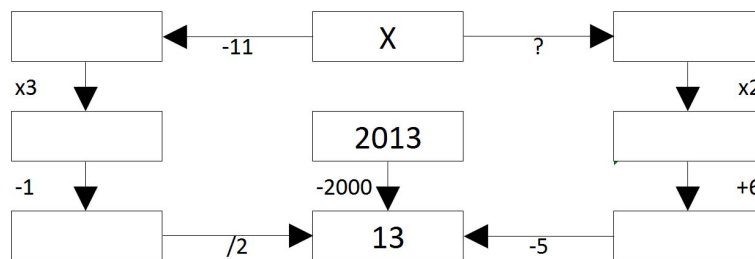
Motivera alla lösningar, enbart svar ger inga poäng om inte annat anges.

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

Varje lösning ger 0 – 3 poäng.

Lycka till!

1. Det går att skriva tal i rutorna i figur 1 så att om man följer pilen från en ruta och använder räkneoperationen som står vid pilen så får man talet i nästa ruta.



Figur 1: Problem 1

Vilket tal är då X ? Ange även en möjlig räkneoperation att ersätta frågetecknet med.

2. Om talet A vet vi följande:

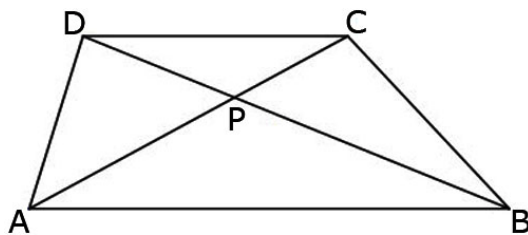
- Talet A ger resten 5 när det delas med 11.
- Talet A ger resten 4 när det delas med 9.
- Talet A ger resten 5 när det delas med 7.
- Talet A ger resten 4 när det delas med 5.

Vilken rest får man när man delar A med 3?

3. På Skänkvägen står elva hus på rad, numrerade från 1 till 11. Eftersom sänjan bland grannarna är god, så bjuds det ofta på middag. När man bjuder på middag bjuder man in de två närmaste grannhusen på båda sidor. Om man inte har två grannar på någon sida bjuder man alltså in färre grannar, till exempel bjuder hus 2 in grannarna i hus 1, 3 och 4.

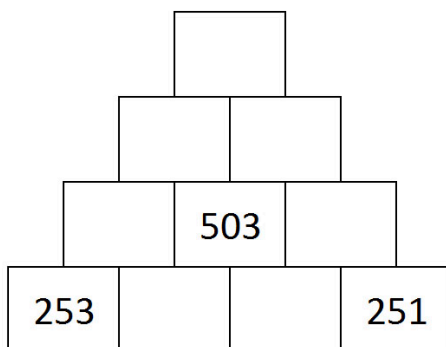
En dag ärver familjen i hus 2 en riktigt, riktigt ful tavla. När familjen nästa gång blir bjuden på middag bestämmer man sig därför att ge bort tavlan till kvällens värd. Men tavlan är så ful att ingen på gatan vill behålla den, så vid första möjlighet ger man därför bort den till den middagens värd. Av artighetsskäl kan man såklart inte ge tillbaka tavlan till någon man själv fått den av, och inte heller till någon man själv redan en gång givit bort den till.

Vem kommer till slut att vara tvungen att behålla tavlan?



Figur 2: Problem 4

4. I parallelltrapetset ABCD (se figur 2) är sidan AB 50% längre än sidan CD. Punkten P är diagonalernas skärningspunkt. Arean av triangeln ADP är 12. Bestäm arean av hela parallelltrapetset.
5. Genom att flytta om siffrorna i talet 2013 kan man få 18 olika fyrsiffriga tal. På hur många sätt kan man välja två olika av dessa 18 tal så att deras summa är precis lika med ett av de återstående 16 talen?
6. Rutnätet i figur 3 skall fyllas med tal. I varje ruta (utom i understa raden) står summan av de två talen i rutorna direkt under den. Vilket tal skall stå i den översta rutan?



Figur 3: Problem 6



MATEMATIKGYMNASIET

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

www.dagy.danderyd.se