

SKOLORNAS MATEMATIKTÄVLING
Svenska Matematikersamfundet

Kvalificeringstävling den 28 september 2010

1. En rektangel består av nio smårektanglar med areor (i m^2) enligt figur. Bestäm arean av rektangeln som markerats med ett frågetecken i figuren.

	1	2
3		?
4	5	

2. På dagen för en släkträff sommaren 2010 fyller Lennart, Lotten och Lisa år. Lennart har räknat ut att produkten av deras åldrar är 6958. En gång tidigare under 2000-talet har släktingarna sammanstrålat samma datum. Då var summan av Lennarts, Lottens och Lisas åldrar lika med 80, men vad var produkten den gången?
3. Differensen mellan två femsiffriga heltal är 246. Visa att de tio siffror som ingår i de båda talen inte alla kan vara olika.
4. På varje kant i en kub står ett heltal. För fem av kvadraterna gäller att summan av talen på motstående sidor är lika (summorna kan vara olika för olika kvadrater). Visa att detta även gäller för den sjätte kvadraten.
5. Den i triangeln ABC inskrivna cirkeln tangerar triangeln i punkterna A_1 på sidan BC , B_1 på sidan AC och C_1 på sidan AB . Den i triangeln $A_1B_1C_1$ inskrivna cirkeln tangerar triangeln $A_1B_1C_1$ i punkterna A_2 på sidan B_1C_1 , B_2 på sidan A_1C_1 och C_2 på sidan A_1B_1 . Bestäm vinklarna i triangeln $A_2B_2C_2$ då vinklarna vid A , B och C är givna.
6. Anton har röda och blåa pärlor. Med dem vill han försöka fylla en kvadrat med $n \times n$ piggas (på vilka pärlorna ska sättas) på ett sådant sätt att varje pärla har exakt två "grannpärlor" med samma färg som pärlan själv. Två pärlor räknas som grannar om de ligger bredvid varandra, antingen i vertikal eller i horisontell ledd. För vilka n är detta möjligt?

Skrivtid: 5 timmar

Formelsamling och miniräknare är *inte* tillåtna!

Om några dagar kommer lösningar att finnas utlagda på nätet under adress www.mattetavling.se