



Delbarhet och printal

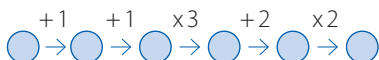
Med utgångspunkt i problemen nedan går det att diskutera egenskaper hos tal. Elever kan resonera om bland annat räknetsättens innebörd, faktorisering och delbarhet. Problemen utmanar också elevernas strategiska tänkande och förhoppningsvis väcker de frågor om tal. Hjälp dem att se samband både inom matematiken och mellan matematik och omvärld. Diskutera vad delbarhet innebär och när det är en användbar kunskap. Diskutera också när tal inte är delbara. Multiplikationstabellen är ett exempel där delbarhet kan bli synligt.

4341 *En turnering*
 Idrottsklubben *Spring i benen* ska ordna en turnering på idrottsplatsen. Det ska vara sex lag med lika många deltagare i varje lag. Först anmälde sig 13 barn och sen kom det 19 till som anmälde sig. Hur många fler barn behövs för att det ska gå att göra sex lag?

4342 *Kakmonster*
 Bröderna Kalle, Pelle, Nisse och Olle har ätit sammanlagt elva kakor. Alla har ätit minst en kaka och de har ätit olika många kakor.

Tre av dem har ätit nio kakor tillsammans och en av dem har ätit tre kakor. Hur många kakor åt den bror som åt flest kakor?

4343 *Tal i ringar*
 Benjamin skriver ett heltal i den första ringen och sen skriver han i de andra ringarna in de tal han får när han utför de räkneoperationer som står mellan ringarna. Hur många av de sex talen i ringarna är delbara med tre?



- A: ett B: både ett och två är möjligt
 C: två D: både två och tre är möjligt
 E: både tre och fyra är möjligt

4344 *Äpplen i högar*
 Andrew delade upp ett antal äpplen i sex lika högar. Boris delade samma antal äpplen i fem lika högar. I varje höga som Boris hade låg det två fler äpplen än i de högar som Andrew hade. Hur många äpplen hade Andrew?



4345 *Utsuddade tal*
 På tavlan har Nimo skrivit tre ensiffriga tal. Hon lägger ihop dem och får 15. Sen suddar hon bort ett av talen och skriver talet 3 i stället.

När hon multiplicerar de tal som sen står på tavlan får hon 36. Vilka tal är det möjligt att Nimo suddade bort?

4346 *Summa av printal*
 På hur många sätt kan talet 1 001 skrivas som summan av två printal?

4347 *Upphöjda tal*
 Hur många av talen från och med 2^{10} till och med 2^{13} är delbara med 2^{10} ?

Svar och förslag på lösningar

4341 Rätt svar: 4

$13 + 19 = 32$. Nästa tal som är delbart med 6 är 36. $36 - 32 = 4$, det behövs alltså ytterligare 4 barn.

4342 Rätt svar: 5

Tre av bröderna åt 9 kakor tillsammans, så den fjärde åt $11 - 9 = 2$ kakor. En av de tre åt 3 kakor så de återstående två bröderna ska dela på 6 kakor, som kan delas upp som $1 + 5$, $2 + 4$ eller $3 + 3$. Ingen av dem kan ha ätit 2 eller 3 kakor, så den enda möjligheten är att en av dem åt 5 kakor och den andra åt 1 kaka.

4343 Rätt svar: Två tal

Ett, men bara ett, av talen i de tre första ringarna är delbart med 3, eftersom det är tre på varandra följande tal.

Talet i den fjärde ringen kommer alltid att vara delbart med 3, eftersom det är ett resultat av multiplikation med 3.

Ett tal som är delbart med 3 och adderas med 2 är inte delbart med 3, inte heller det tal man får om ett tal som inte är delbart med 3 multipliceras med 2.

4344 Rätt svar: 60

Boris som hade fem högar hade två fler i varje hög. Det är $5 \cdot 2 = 10$ äpplen.

Dessa 10 äpplen måste ligga i Andrews sjätte hög. Det betyder att i alla Andrews högar ligger det 10 äpplen. Totalt har han alltså 60 äpplen.

Boris 60 äpplen är fördelade på fem högar med 12 i varje.

4345 Rätt svar: 7 eller 8

36 kan med tre faktorer – varav minst en ska vara 3 – skrivas $3 \cdot 2 \cdot 6$ eller $3 \cdot 3 \cdot 4$. För att siffersumman ska bli 15 i det första fallet måste 3 ersättas med 7. I andra fallet måste en av treorna ersättas med 8.

4346 Rätt svar: Inget

Om ett udda heltal ska vara summan av två heltal måste ett av talen vara jämnt. Det enda jämna primtalet är 2.

$1001 - 2 = 999$, som är delbart med 9.

4347 Rätt svar: 8

För att talet ska vara delbart med 2^{10} måste det vara en multipel av 2^{10} . I intervallet finns då talen $1 \cdot 2^{10}$, $2 \cdot 2^{10}$, $3 \cdot 2^{10}$, $4 \cdot 2^{10}$, $5 \cdot 2^{10}$, $6 \cdot 2^{10}$, $7 \cdot 2^{10}$, $8 \cdot 2^{10} = 2^3 \cdot 2^{10} = 2^{13}$.

Ulrica Dahlberg

Matematikbiennalen 2020

Linnéuniversitetet har utsetts till arrangör och värd för Matematikbiennalen 2020, ett av Sveriges största möten med cirka 3000 deltagande matematiker. Biennalen kommer äga rum på Linnéuniversitetet i Växjö den 16-17 januari 2020.

Temat är Hållbar matematikundervisning – hållbart för eleverna, lärarna, samhället och framtiden. Under de två dagarna får deltagarna ta del av cirka 200 olika programpunkter och möta närmare 100 idé- och informationsutställare. Utöver programmet arrangeras en kongressmiddag under kvällen den första kongressdagen. Program och anmälan finner du på



matematikbiennalen2020.se