

321

Variabler och magiska kvadrater

Lennart Undvall är lärare i matematik och fysik samt läromedelsförfattare

Algebra i tidigare läroplaner

I de standardprov i matematik som användes i anslutning till tidigare läroplaner (t ex Lgr 80) förekom uppgifter i algebra som innebar förenkling av uttryck. Några exempel är:

1993

Förenkla så långt som möjligt

$$2a(a + 0,5) + (a + 2)(a - 2) - 3(1 + a)^2$$

1995

Förenkla så långt som möjligt

$$2x(4x + 2) - (3x - 2)(3x + 2)$$

Hur ser det ut idag?

Med nuvarande läroplan har algebran i grundskolan till stor del fått en annan inriktning. Visserligen är läroplanens skrivning kortfattad men den tolkning som får sitt uttryck t ex i de nationella proven har medfört en till stora delar annan inriktning av innehållet i grundskolans algebra. Visst ska eleverna även idag kunna förenkla uttryck med behärskande av teckenregler och regler för potensräkning. Men viktigt är dessutom att eleverna lär sig att teckna och tolka uttryck samt att med hjälp av variabler visa på generaliseringar, t ex att vissa samband alltid gäller. Här följer några exempel på algebrauppgifter från senare tids nationella prov:

1999

I en skola ska det byggas en samlingssal där den första raden har 10 platser och den andra raden 13 platser. Rad 3 har 16 platser och så fortsätter varje rad att öka med 3 platser ända tills sista raden som har 31 platser. Beskriv med ord eller med en formel hur man räknar ut antalet platser på rad n .

2004

Alex väger a kg och Björn väger b kg. Vilket av följande påståenden kan beskrivas som $a + 0,2a = b$?

Björn väger 0,2 kg mer än Alex.

Alex väger 20 % mer än Björn.

Alex väger 0,2 kg mer än Björn.

Björn väger 20 % mer än Alex.

2006

Ange en formel som beskriver sambandet mellan a och b .

a	b
10	2
15	3
25	5
50	10

Undervisning i algebra

För att våra elever ska uppnå de uppsatta målen i algebra måste undervisningen förstås innehålla uppgifter av det slag som eleverna möter i de nationella proven. Sådana uppgifter finns i större eller mindre utsträckning i läroböckerna. Men det kan säkert finnas behov av fler uppgifter. Här följer några exempel:

Visa att det stämmer

Studera uträkningarna nedan. Som du ser blir differensen hela tiden 1. Visa att det faktiskt alltid blir så.

$$5 \cdot 5 - 6 \cdot 4 = 1$$

$$6 \cdot 6 - 7 \cdot 5 = 1$$

$$7 \cdot 7 - 8 \cdot 6 = 1$$

Om vi kallar det första talet för n får vi

$$n \cdot n - (n + 1)(n - 1) =$$

$$= n^2 - n^2 + 1 =$$

$$= 1$$

Fyll i det som saknas

a) (1,3), (3,7), (4,9), (7,___), (___,21), (n ,___)

b) (3,4), (4,6) (5,8), (7,12), (8,___), (___,20), (n ,___)

a) De tre första talparen visar att det andra talet är det första talet gånger 2 och sen plus 1. Det betyder att de två följande talparen är (7,15) och (10,21). Om det första talet är n , blir det andra $2n + 1$.

b) Här får vi det andra talet genom att ta första talet gånger 2 och sen minus 2. De två följande talparen är då (8,14) och (11,20). Om det första talet är n , blir det andra $2n - 2$.

Din ålder och ditt skonummer

- Skriv ditt skonummer.
- Multiplicera det talet med 2.
- Addera med 5.
- Multiplicera med 50.
- Subtrahera med ditt födelseår.
- Addera med 1 758. (Detta gäller 2008. År 2009 adderar vi med 1 759 etc.)

Vilket tal fick du? Jo, om du gjort rätt anger de två första siffrorna skonumret och de två sista siffrorna den ålder som du uppnår i år.

Hur kan det bli så här?

Vi kallar skonumret för x och födelseåret för y . Vi får då i tur och ordning:

$$x$$

$$2x$$

$$2x + 5$$

$$100x + 250$$

$$100x + 250 - y$$

$$100x + 2008 - y$$

Låt oss anta att Johan kommer fram till talet 4352. Talet visar att Johan har skonummer 43 och är 52 år gammal. Hur kan det bli så?

I talet 4352 har 43 talvärdet 4 300. Det är därför uttrycket som anger skonumret är $100x$. Uttrycket $2008 - y$ anger den ålder som uppnås i år. I vårt exempel är det 52.