

Ma2c - Prövning nr. 1 (av 9) för betyget E - Kvadrerings- och Konjugatregler

Hjälpmedel : Papper, penna, sudd, formelblad och kalkulator

Obs! Minsta slarvfel kan ge underkänt. Nytt försök tidigast om en vecka.

Potenslagarna

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

Kvadreringsreglerna

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

härleds enligt (observera att $a \cdot b = b \cdot a$):

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a \cdot a + a \cdot b + b \cdot a + b \cdot b = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = (a - b)(a - b) = a \cdot a - a \cdot b - b \cdot a + b \cdot b = a^2 - 2ab + b^2$$

Konjugatregeln

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

härleds enligt:

$$(a + b)(a - b) = a \cdot a - a \cdot b + a \cdot b - b \cdot b = a^2 - b^2$$

Vid faktorisering används reglerna från höger till vänster.

Skriv av följande exempel och betänk hur reglerna ovan har använts:

Ex.1 Utveckling och förenkling

a) $(x + 3)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$

b) $(x - 3)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 - 6x + 9$

c) $(x + 3)(x - 3) = x^2 - 3^2 = x^2 - 9$

d) $(2x + 5y)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 5y + (5y)^2 = 2^2 \cdot x^2 + 20xy + 5^2 \cdot y^2 = 4x^2 + 20xy + 25y^2$

e) $(2x - 5y)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 5y + (5y)^2 = 2^2 \cdot x^2 - 20xy + 5^2 \cdot y^2 = 4x^2 - 20xy + 25y^2$

f) $(2x + 5y)(2x - 5y) = (2x)^2 - (5y)^2 = 2^2 \cdot x^2 - 5^2 \cdot y^2 = 4x^2 - 25y^2$

Ex.2 Utveckling och förenkling

a) $(\frac{x}{3} + 6)^2 = \frac{x^2}{9} + 2 \cdot \frac{x}{3} \cdot 6 + 36 = \frac{x^2}{9} + 4x + 36$

b) $(\frac{x}{3} - 6)^2 = \frac{x^2}{9} - 2 \cdot \frac{x}{3} \cdot 6 + 36 = \frac{x^2}{9} - 4x + 36$

c) $(\frac{x}{3} + 6)(\frac{x}{3} - 6) = \frac{x^2}{9} - 36$

d) $(0.3x + 0.5)^2 = (\frac{3}{10}x + \frac{1}{2})^2 = \frac{3^2}{10^2}x^2 + 2 \cdot \frac{3}{10}x \cdot \frac{1}{2} + \frac{1^2}{2^2} = \frac{9}{100}x^2 + \frac{3}{10}x + \frac{1}{4}$

e) $(0.3x - 0.5)^2 = (\frac{3}{10}x - \frac{1}{2})^2 = \frac{3^2}{10^2}x^2 - 2 \cdot \frac{3}{10}x \cdot \frac{1}{2} + \frac{1^2}{2^2} = \frac{9}{100}x^2 - \frac{3}{10}x + \frac{1}{4}$

f) $(0.3x + 0.5)(0.3x - 0.5) = (\frac{3}{10}x + \frac{1}{2})(\frac{3}{10}x - \frac{1}{2}) = \frac{3^2}{10^2}x^2 - \frac{1^2}{2^2} = \frac{9}{100}x^2 - \frac{1}{4}$

Ex.3 Faktorisering (observera att b=1 i c) och d) nedan)

a) $2x^2 + 4x = 2(x^2 + 2x) = 2x(x + 2)$

b) $2x^2 - 4x = 2(x^2 - 2x) = 2x(x - 2)$

c) $4x^2 + 4x + 1 = 2^2 \cdot x^2 + 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2 = (2x + 1)^2$

d) $4x^2 - 4x + 1 = 2^2 \cdot x^2 - 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2 = (2x - 1)^2$

e) $9x^2 - 100 = (3x + 10)(3x - 10)$

Redovisa fullständiga, korrekta lösningar av följande uppgifter för betyget E:

1. Utveckla

a) $(3x + 2)^2$

b) $(3x - 2)^2$

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

d) $(\frac{2x}{3} + 9)^2$

e) $(\frac{2x}{3} - 9)^2$

f) $(\frac{2x}{3} + 9)(\frac{2x}{3} - 9)$

2. Skriv om på bråkform och utveckla

a) $(0.5x + 1.2)^2$

b) $(0.5x - 1.2)^2$

c) $(0.5x + 1.2)(0.5x - 1.2)$

3. Faktorisera (i tillämpliga fall med hjälp av konjugat- och kvadreringsregler)

a) $3x^2 + 6x$

b) $3x^2 - 6x$

c) $16x^2 + 24x + 9$

d) $16x^2 - 24x + 9$

e) $16x^2 - 9$

4. Utveckla och förenkla

a) $(x + \frac{5}{6})^2 + (x - \frac{5}{6})^2$

b) $x^2 - (x + 3)(x - 3)$