

Nafn: _____

Munið að sýna hvernig þið leysið dæmin. Ef það er ekki gert telst svarið ófullnægjandi.

1. (21%) Einfaldaðu og skráðu svör með jákvæðum veldisvísi:

a) $y^3 \cdot y^{-4} \cdot z$

$$y^{3-4} \cdot z$$

$$y^{-1} z$$

$$\frac{z}{y}$$

b) $(3x^2y)^{-2} \cdot x \cdot y^3$

$$3^{-2} x^{-4} y^{-2} \cdot x \cdot y^3$$

$$3^{-2} x^{-4+1} y^{-2+3}$$

$$\frac{1}{9} \cdot x^{-3} \cdot y = \frac{y}{9x^3}$$

c) $\frac{a^3 b^3 c^2}{8x} : \frac{abc^2}{2^2 x}$

$$\frac{a^3 b^3 c^2}{8x} \cdot \frac{2^2 x}{abc^2} = \frac{4}{8} \cdot a^{3-1} b^{3-1} c^{2-2} x^{1-1}$$

$$= \frac{1}{2} a^2 b^2 c^0 x^0$$

$$= \frac{1}{2} a^2 b^2$$

2. (21%) Rætur og brotaveldisvísar.

a) Breyttu í veldi, einfaldaðu og skilaðu með jákvæðum veldisvísunum.

$$\begin{aligned} & \sqrt[4]{a^1 b^2 c^{-4}} \\ & a^{\frac{1}{4}} b^{\frac{2}{4}} c^{-\frac{4}{4}} \\ & a^{\frac{1}{4}} b^{\frac{1}{2}} c^{-1} = \frac{a^{\frac{1}{4}} b^{\frac{1}{2}}}{c} \end{aligned}$$

b) Breyttu í veldi og notaðu veldareglur til að einfalda. Skilaðu svarinu á rótarformi.

$$\begin{aligned} & \sqrt[5]{x^2} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt[4]{x^5} \\ & X^{\frac{2}{5}} \cdot X^{\frac{2}{3}} \cdot X^{\frac{5}{4}} \\ & X^{\frac{2}{5} + \frac{2}{3} + \frac{5}{4}} \\ & X^{\frac{24}{60} + \frac{40}{60} + \frac{75}{60}} \\ & X = \frac{139}{60} \end{aligned}$$

$\sqrt[60]{X^{139}}$

c) Einfaldaðu ræturnar og reiknaðu dæmið.

$$\begin{aligned} & \sqrt{125} - \sqrt{45} - \sqrt{80} \\ & \sqrt{5 \cdot 5^2} - \sqrt{5 \cdot 3^2} - \sqrt{5 \cdot 4^2} \\ & 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 4\sqrt{5} \\ & = -2\sqrt{5} \end{aligned}$$

3. (42%) Leystu eftirfarandi annars stigs jöfnur.

a) $2x^2 = 50$

$$2x^2 - 50 = 0$$

$$A=2$$

$$B=0$$

$$C=-50$$

$$D = 0^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-50)$$

$$D = 400$$

$$x_1 = \frac{-0 + \sqrt{400}}{2 \cdot 2} = \frac{20}{4} = 5$$

$$x_2 = \frac{-0 - \sqrt{400}}{2 \cdot 2} = \frac{-20}{4} = -5$$

b) $-x^2 + 7x - 6 = 0$

$$A=-1$$

$$B=7$$

$$C=-6$$

$$D = 7^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-6)$$

$$D = 49 - 24$$

$$D = 25$$

$$x_1 = \frac{-7 + \sqrt{25}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-7 + 5}{-2} = \frac{-2}{-2} = 1$$

$$x_2 = \frac{-7 - \sqrt{25}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-7 - 5}{-2} = \frac{-12}{-2} = 6$$

c) $2x^2 - 20x = -24$

$$2x^2 - 20x + 24 = 0$$

$$A=2$$

$$B=-20$$

$$C=24$$

$$D = (-20)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 24$$

$$D = 400 - 192$$

$$D = 208$$

$$x_1 = \frac{-(-20) + \sqrt{208}}{2 \cdot 2} = \frac{20 + 14.42}{4}$$

$$x_1 = 8.61$$

$$x_2 = \frac{-(-20) - \sqrt{208}}{2 \cdot 2} = \frac{20 - 14.42}{4}$$

$$x_2 = 1.395$$

4. (16%) Summa tveggja jákvæðra talna er 120 og margfeldi þeirra er 3159. Settu upp annars stigs jöfnu og leystu með hjálp lausnarforms fyrir annars stigs jöfnu.

$$\begin{aligned}x + y &= 120 \\ x - y &= 3159\end{aligned}$$

$$y = 120 - x$$

$$x(120 - x) = 3159$$

$$120x - x^2 = 3159$$

$$-x^2 + 120x - 3159 = 0$$

$$A = -1$$

$$B = 120$$

$$C = 3159$$

$$D = 120^2 - 4(-1)(3159)$$

$$D = 14400 + 12636$$

$$D = 27036$$

$$1764$$

$$x_1 = \frac{-120 + \sqrt{1764}}{-2}$$

$$x_1 = 39$$

$$x_2 = \frac{-120 - 42}{-2}$$

$$x_2 = 81$$

Aðgreinir: $D = B^2 - 4 \cdot A \cdot C$

Lausnir: $x_1 = \frac{-B + \sqrt{D}}{2A}$ $x_2 = \frac{-B - \sqrt{D}}{2A}$

Velda- og ratarreglur:

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

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

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

$$a^n : b^n = (a : b)^n$$

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

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad a^0 = 1, \quad \sqrt[q]{a^p} = a^{\frac{p}{q}}, \quad \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$