Matematik
Chalmers tekniska högskola

# MVE530 Dugga 1, version A, 2017–09–20

**Namn:** Lösningar

**Personnummer:** ............................................

| Uppgift | Poäng |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| Summa: | |

1. Lös olikheten $|x+2| < 3x-5$.

**Lösning:**

$$|x+2| = \begin{cases} x+2 & \text{om } x \geq -2 \\ -(x+2) & \text{om } x < -2 \end{cases}$$

Dela upp i två fall:

Om $x \geq -2$:

$$x+2 < 3x-5$$
$$7 < 2x$$
$$\frac{7}{2} < x$$

Om $x < -2$:

$$-x-2 < 3x-5$$
$$3 < 4x$$
$$\frac{3}{4} < x \quad \text{ej giltligt ty } x<-2.$$

Svar: Alla $x$ i intervallet $(\frac{7}{2}, \infty)$ löser olikheten.

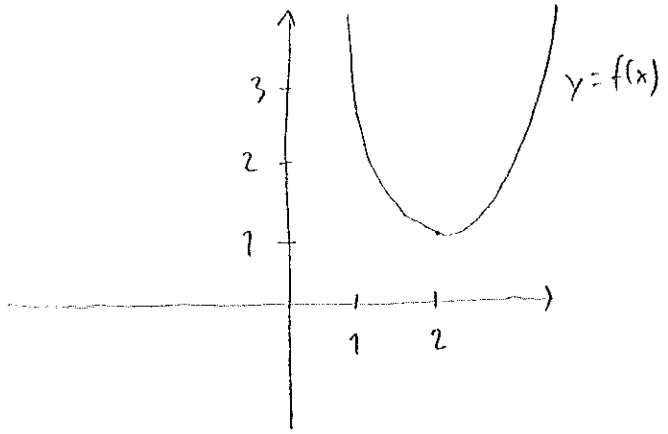
(Alternativt alla $x > \frac{7}{2}$ löser olikheten)

**2.** Låt $f(x) = x^2 - 4x + 5$. Beskriv grafen $y = f(x)$ med hjälp av translationer av grafen $y = x^2$. Vad är värdemängden till $f$?

**Lösning:**

Kvadratkomplettera

$$f(x) = x^2 - 4x + 5 = (x-2)^2 - 4 + 5 = (x-2)^2 + 1.$$




Utifrån grafen ser vi att $f$ antar alla värden större än 1.

Svar: Grafen till $f(x)$ fås genom att förskjuta grafen $y = x^2$ 1 steg uppåt och 2 steg åt höger.
Värdemängden till $f$ är $V_f = [1, \infty)$.

**3.** Bestäm den linje som är vinkelrät mot $y = 2x - 3$ och går genom punkten $(6, -1)$. I vilken punkt skär linjerna varandra?

**Lösning:**

$y = 2x - 3$ har k-värde $k_1 = 2$.

Lutningen på en vinkelrät linje ges av

$$k_2 = -\frac{1}{k_1} = -\frac{1}{2}.$$

Den vinkelräta linjens ekvation blir $y = -\frac{1}{2}x + m$.

Sätt in punkten $(6, -1)$.

$$-1 = -\frac{6}{2} + m$$

$$m = 2$$

Vi får ekvationen $y = -\frac{1}{2}x + 2$.

Skärningspunkten ges då av

$$2x - 3 = -\frac{1}{2}x + 2$$

$$\frac{5}{2}x = 5$$

$$x = 2$$

$$y = 2 \cdot 2 - 3 = 1$$

Skärningspunkten blir $(2, 1)$.

Svar: Den sökta linjens ekvation är $y = -\frac{1}{2}x + 2$.

Linjerna skär varandra i punkten $(2, 1)$.