

## Övningar på fouriertransformering

1. Fouriertransformera följande signaler:
  - a.  $\cos^2 t$
  - b.  $\sin^2 t$
  - c.  $(\sin t) \cdot (\cos t)$
  - d.  $\cos(t - \pi/4)$
  - e.  $e^{-2|t|} + 3$
  - f.  $u(t - 1) e^{-t}$
  - g.  $t e^{-|t|}$
2. I en tabell hittar man att fouriertransformen av  $x(t) = e^{-t^2}$  är  $X(f) = e^{-f^2}$ . Vilken är fouriertransformen för  $y(t) = e^{-at^2}$ , ( $a > 0$ )?
3. Bestäm signalen  $x(t)$  då dess fouriertransform ges av  $X(j\omega) =$ 
  - a.  $\frac{2j}{1 + \omega^2}$
  - b.  $\frac{2j}{(1 + \omega^2)^2}$

Ytterligare övningar: 6.5 – 6.7 i arbetsmaterial nr 4.

**Svar:**

1a.  $(-) + \frac{1}{2}(-2) + \frac{1}{2}(+2) = 1/2(f) + 1/4(f-1/-) + 1/4(f+1/-),$

1b.  $(-) - \frac{1}{2}(-2) - \frac{1}{2}(+2) = 1/2(f) - 1/4(f-1/-) - 1/4(f+1/-),$

1c.  $/2(j)(-2) - /2(j)(+2) = 1/(4j)(f-1/-) - 1/(4j)(f+1/-),$

1d.  $e^{-j/4}(-1) + e^{j/4}(+1) = 1/2e^{-j/4}(f-1/(2/-)) + 1/2e^{j/4}(f+1/(2/-)),$

1e.  $\frac{4e^3}{4+/-^2} = \frac{e^3}{1+/-^2f^2},$

1f.  $\frac{1}{e} \cdot \frac{e^{-j}}{1+j} = \frac{1}{e} \cdot \frac{e^{-2}jf}{1+2jf},$

1g.  $\frac{1}{j} \cdot \frac{4}{(1+/-^2)^2} = \frac{1}{j} \cdot \frac{8f}{(1+(2f)^2)^2},$

2.  $\sqrt{\frac{1}{a}} e^{-2/(4a)} = \sqrt{\frac{1}{a}} e^{-(f)^2/a}.$

3a.  $-e^{-|t|} \cdot \text{sign } t.$

3b.  $-\frac{1}{2}t e^{-|t|}.$