10A Använd som sagt definitionen i 10.1:

$\hat{u}(s) = \ldots$

Definitionsmängden för $\hat{u}$ ges av de villkor på s som behövs för att integralen i definitionen ska vara (absolut)konvergent.

10B Tabell + räkneregler... Men glöm inte att göra en snabb skiss (kanske bara mentalt) av funktionens utseende.

a) Börja med att kvadrera.

b) Olika möjligheter...

Man kan starta med $\chi(t) \xrightarrow{\mathcal{L}} \frac{1}{s}$, $\operatorname{Re} s > 0$,

så $\chi(t+1) \xrightarrow{\mathcal{L}} \frac{e^s}{s}$, $\operatorname{Re} s > 0$ och skriva om

$\sin t$ med Eulers formler... .

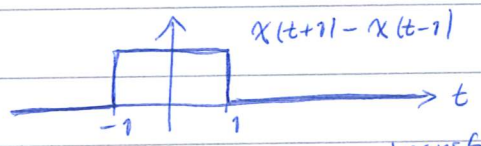
Eller starta med $\sin(t-1)\chi(t)$, använda subtraktions-

formeln för sinus, och ~~[illegible]~~ använda tabellen

på det, och till sist regeln $u(t+1) \xrightarrow{\mathcal{L}} e^s \hat{u}(s)$ ... .

c) Börja t.ex. med $\cos 2(-t)\,\chi(t) \xrightarrow{\mathcal{L}} \frac{s}{s^2+4}$, $\operatorname{Re} s > 0$ (cos jämn)...

d)



Vad innebär detta för konvergensen av integralen som definierar transformen ~~[illegible]~~? Detta är alltså ett fall där $\Sigma_u \cap \Sigma_v \neq \Sigma_{u+v}$ $(u(t) = \chi(t+1),\ v(t) = -\chi(t-1))$.

Se stycket i 10.7 mellan satsen och beviset.

e) Ta det lugnt, en regel i taget... .

f) En skiss av funktionen ger svaret direkt, utan räkningar, när man tänker sig funktionen insatt i integralen som definierar laplacetransformen.

10C Följ mönstret i beviset av 10.7 (g).

10D Mycket lik exempel 10.15.

(Residy i dubbelpol, hur räknar man ut det?

I vårt fall har vi en dubbelpol i $s=0$:

$$\frac{e^{(t-1)s}}{s^2(s-1)} = \frac{a}{s^2} + \frac{b}{s} + c + ds + \dots$$

för några konstanter $a, b, c, d, \dots$

Vi vill åt b. Så multiplicera med s^2:

$$\frac{e^{(t-1)s}}{s-1} = a + bs + cs^2 + ds^3 + \dots$$

Derivera:

$$\frac{d}{ds}\left(\frac{e^{(t-1)s}}{s-1}\right) = b + 2cs + 3ds^2 + \dots$$

Sätt $s=0$: (Strikt sett ta gr.v. då $s \to 0$)

$$\left.\frac{d}{ds}\left(\frac{e^{(t-1)s}}{s-1}\right)\right|_{s=0} = b. \quad)$$

10E a) PBU + tabell ....

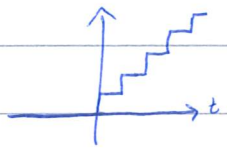
b) Jämför med exempel 10.10.

c) Inversionsformeln funkar bra, eller tabell + räkneregler

d) Som c).

10F Arbetsgång som i exempel 10.13.

Det är viktigt att hålla reda på definitionsmängderna för alla transformer.

* 10G $u(t) =$  $= \chi(t) + \chi(t-1) + \dots$.

* 10H VL = (u faltat med funktionen i 10B d).)

$\widehat{HL}(s)$ fås nog enklast mha definitionen.

Man får två fall: $\Sigma_u =]-\infty, 0[$ och $\Sigma_u =]0, \infty[$

och får utveckla $\hat{u}(s)$ (mha geometriska serien) på lite olika sätt beroende på fall.

* 10I Börja t.ex.: $u(t) \xrightarrow{\mathcal{L}} \operatorname{Log}(1+\frac{1}{s^2})$, $\operatorname{Re} s > 0$

$t\,u(t) \qquad -\frac{d}{ds}\left(\operatorname{Log}(1+\frac{1}{s^2})\right)$, $\operatorname{Re} s > 0$

... .