

## Pràctica 1. Temps de vida.

L'objectiu de la pràctica és l'avaluació de la distribució de probabilitats per la edat de la població i la seva esperança per a una distribució de temps de vida Weibull, amb paràmetres determinats.

Per a la realització de la pràctica s'utilitzarà la macro `Pm1_1-19.mtb`

Es suposa una funció de distribució de probabilitat del tipus:

$$F(t) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{t}{b}\right)^a\right)$$

Es proporcionaran els paràmetres  $a$ ,  $b$ .

### **Preparació inicial: (per exemple per a $a=2$ , $b=40$ )**

1. Copiar en el directori de treball el fitxer `sample_IOEP1.MPJ` i obriu-lo.
2. Guardar en les constants K5 i K6 els paràmetres  $a, b$ :  

```
let K5 = 2  
let K6 = 40,0
```
3. Amb l'ajut de MINITAB, calculeu el temps T tal que:  $P(t \leq T)=0.998$   

```
InvCDF 0,998;  
Weibull 2 40.
```
4. Preneu com longitud del subinterval de temps  $T/20$ . Si suposem  $T=100$ , llavors  

```
let K4 = 100/20,0
```
5. Fixeu un número de components inicials determinat (p.ex. 1000) emmagatzemeu-lo en la constant K1:  

```
let K1 = 1000,0
```

## EXECUCIÓ de la PRÀCTICA

Després de la preparació inicial:

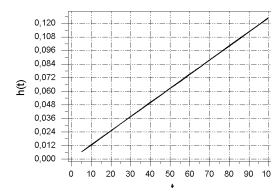
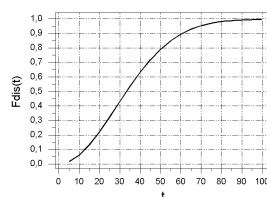
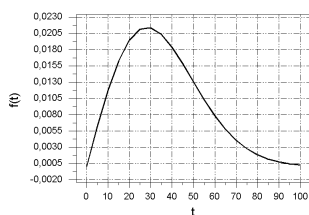
Executeu la macro `P1m_1.mtb`. Per executar una macro cerqueu a Tools l'opció "Run an exec" i especifiqueu en el diàleg el fitxer de la macro: `P1m_1-19.mtb`

Després de l'acció d'aquesta macro s'emplenaran les columnes del full de càlcul, es mostrarà per terminal la esperança  $E[t]$  (valor aproximat)

### Resultats:

K2 = Aproximació de  $E[t]$

Densitat de probabilitat:      Probabilitat acumulada:      Funció de taxa de fallides:



Descripció de la Macro P1m\_1-19.mtb

Objectiu:

Calcula en un full de càlcul MINITAB la funció de densitat, de probabilitat acumulada y de taxa de fallides per a una distribució del temps de vida.

Paràmetres d'entrada:

- K1 = Número de components inicial M0
- K4 = Longitud del subinterval de temps.
- K5 , K6 = paràmetres de la distribució del temps de vida.

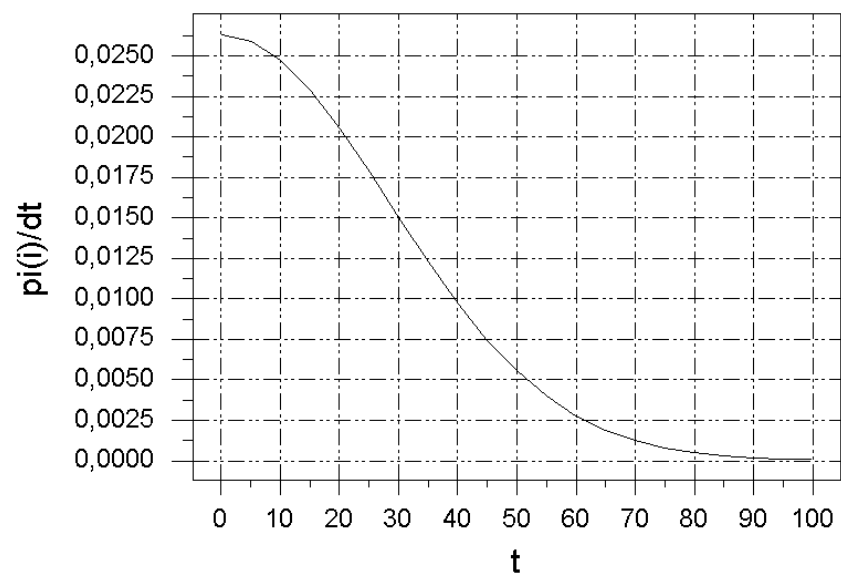
Proporciona:

K2 = aproximació a E[t], K3 = àrea aproximada sota 'p(t)' o aproximació inicial a f<sub>r</sub>

En el full de càlcul apareixen:

't'	Instant de temps
'f(t)'	Valors de la funció densitat de probabilitat
'Fdis(t)'	Valors de la funció de probabilitat acumulada F(t)
'h(t)'	Valors de la funció de taxa de fallides
'R(t)'	Valors de la funció de fiabilitat R(t) = 1-F(t)
'Mlteo'	Número de components supervivents " "
'Ml'	Id. però arrodonit.

**Distribució de l'edat de la població:**



## Pràctica 1. QÜESTIONARI.

Nom i Cognoms 1:

Curs:

Nom i Cognoms 2:

Data:

Valors per als paràmetres:

(K5)  $a =$   $T =$  (K1)  $M_0 =$

(K6)  $b =$  (K4)  $T/20 =$

1. Executeu la macro P1m\_1.mtb. Representeu a ma aproximadament les funcions de densitat de probabilitat, probabilitat acumulada i funció de taxa de fallides.

2. Valor per al temps mig de vida. Calculeu-lo de forma analítica i de forma aproximada per integració numèrica.  $E[t] \cong$

3. Calculeu la funció de densitat de probabilitat de la variable aleatòria  $r$  (edat de la població)

4. Calculeu el valor de la edat mitjana de la població de forma aproximada per integració.  $E[r] =$

- 5 Fent servir els valors que han generat les macros P1m\_1-19.mtb. digueu quan val:  $P(t \geq T/2) =$ ,  
 $P(r \geq T/2) =$ .

6. Un motor te un temps de vida Weibull de paràmetres  $a$ ,  $b$ . Sabent que ha iniciat el seu funcionament fa  $0,75 T$  quina és la probabilitat de que encara continuï funcionant?

7. Un mecanisme disposa per al seu funcionament un d'aquests motors. Després d'una fallida el motor es reemplaça per un de nou sempre. En un taller mecànic hi ha 100 d'aquests mecanismes que varen començar a funcionar en un instant remot. Quants mecanismes és de esperar que estiguin funcionant amb un motor que porta més de  $0,75 T$  unitats de temps funcionant?