

PAC2 (Pràctica)

Josep Andreu Miralles

15/10/2020

EXERCICI 1

Les dades de l'altura d'un grup d'homes reclutats per l'exèrcit a la fi de segle XIX. (De AF Blakeslee, J. Hered. S: 551 (1914)) es podia modelitzar amb una llei normal amb esperança 168 cm i desviació típica 6,75 cm. a) Calculeu la probabilitat que un home tingui una alçada entre 160 cm i 170 cm. b) Calculeu la probabilitat que un home mesuri exactament 167,25 cm. c) Quins són els quartils de la distribució? d) Per sobre de que alçada hauríem de trobar el 66% dels homes?

Solució

a) Calculeu la probabilitat que un home tingui una alçada entre 160 cm i 170 cm.

```
pnorm (170,mean=168,sd=6.75)-pnorm(160,mean=168,sd=6.75)
```

```
## [1] 0.498526
```

```
prop_160_170<- pnorm(c(160,170),mean=168,sd=6.75,lower.tail=TRUE)
```

b) Calculeu la probabilitat que un home mesuri exactament 167,25 cm.

```
dnorm(167.25,168,6.75)
```

```
## [1] 0.05873885
```

c) Quins són els quartils de la distribució?

```
qnorm(0.25,168,6.75)
```

```
## [1] 163.4472
```

```
qnorm(0.5,168,6.75)
```

```
## [1] 168
```

```
qnorm(0.75,168,6.75)
```

```
## [1] 172.5528
```

d) Per sobre de que alçada hauríem de trobar el 66% dels homes?

```
qnorm(0.66,168,6.75,lower.tail=FALSE)
```

```
## [1] 165.2159
```

EXERCICI 2

Càlcul de probabilitats amb R. Considerem Y una variable aleatòria que segueix una distribució $B(30;0.25)$. i Z una variable Poisson de paràmetre 5. a) Calculeu, utilitzant R, $P(Y = 10)$, $P(Y < 3)$, $P(Y > 15)$. b) Determineu a tal que $P(X \leq a) = 0.4$.

Solució

a) Calculeu, utilitzant R, $P(Y = 10)$, $P(Y < 3)$, $P(Y > 15)$.

```
dbinom(10,size=30,prob=0.25)
```

```
## [1] 0.09086524
```

```
pbinom(2,size=30,prob=0.25)
```

```
## [1] 0.01059587
```

```
pbinom(16,size=30,prob=0.25,lower.tail=FALSE)
```

```
## [1] 0.0002156938
```

b) Determineu a tal que $P(X \leq a) = 0.4$.

```
qpois(0.4,lambda=5)
```

```
## [1] 4
```

EXERCICI 3

El fitxer “vendes_pac1_P_15_2” inclou les següents variables referides a botigues: m2: superfície Ubi: ubicació (1 Centre ciutat, 2 Centre comercial, 3 Zona de vianants, 4 Barris, 5 Extraradi) PreuAm2: preu del lloguer per m2 abans de fer reformes PreuDm2: preu del lloguer per m2 després de fer reformes AugmentFact: Augment de la facturació durant l’últim any. Hem generat la variable CatAM2 codificant la variable PreuAm2 en quatre categoria, definides a partir dels quartils: [min, Q₁], (Q₁, Q₂], (Q₂, Q₃], [Q₃max]. Hem obtingut la següent taula de contingència:

Si agafem una botiga a l’atzar, calculeu (manualment): a) La probabilitat que la ubicació sigui “Extraradi” b) La probabilitat que la ubicació sigui “Extraradi” i el preu del lloguer per metre quadrat abans de la reforma estigui (Q₁, Q₂]. c) La probabilitat que la ubicació sigui “Extraradi” sabent que el preu del lloguer per metre quadrat abans de la reforma estigui (Q₁, Q₂].

Solució

a) La probabilitat que la ubicació sigui “Extraradi”

$P(\text{Extraradi}) = P(\text{Extraradi INTERSECCIO } [8,9]) + P(\text{Extraradi INTERSECCIO } (9,12]) + P(\text{Extraradi INTERSECCIO } (12,13]) + P(\text{Extraradi INTERSECCIO } (13,16])$

$P(\text{Extraradi}) = 3/99 + 5/99 = 8/99 = 0.0808 = 8.08\%$

b) La probabilitat que la ubicació sigui “Extraradi” i el preu del lloguer per metre quadrat abans de la reforma estigui (Q₁,Q₂].

$(Q_1, Q_2] = (9, 12]$

$P(\text{Extraradi INTERSECCIO } (9,12]) = 5/99 = 0.0505 = 5.05\%$

c) La probabilitat que la ubicació sigui “Extraradi” sabent que el preu del lloguer per metre quadrat abans de la reforma estigui (Q₁,Q₂].

$(Q_1, Q_2] = (9, 12]$

$P(\text{Extraradi CONDICIONAT A } (9,12]) = P(\text{Extraradi INTERSECCIO } (9,12]) / P((9,12])$

$P(\text{Extraradi CONDICIONAT A } (9,12]) = (5/99) / (42/99) = 5/42 = 0.119 = 11.90\%$