
EJERCICIOS RESUELTOS

9.1.- Representar gráficamente la función de probabilidad y la función de distribución de una variable aleatoria que sigue una distribución de Poisson de parámetro 4,32.

SOLUCIÓN 9.1

9.2.- En el experimento aleatorio consistente en lanzar un dado tres veces se define la variable aleatoria $X =$ "suma de los puntos obtenidos en los tres lanzamientos". Obtener la función de probabilidad de X . Hallar la media, varianza y desviación típica de esta variable aleatoria.

SOLUCIÓN 9.2

9.3.- Dibujar, superpuestas en un mismo gráfico, las funciones de densidad de las siguientes variables aleatorias normales: $N(3,0.75)$, $N(0,1)$, $N(-2,1)$, y $N(-2,2)$.

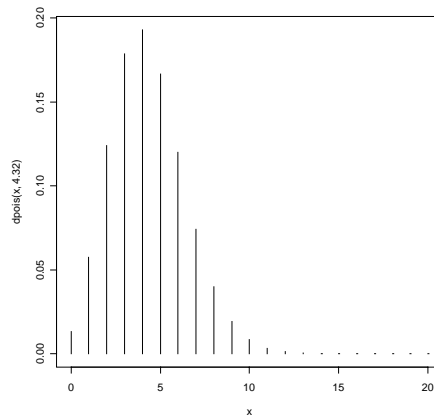
SOLUCIÓN 9.3

9.4.- Dibujar la función de densidad y la función de distribución de una variable aleatoria $F(5,10)$. Calcular $F_{5,10;0.05}$.

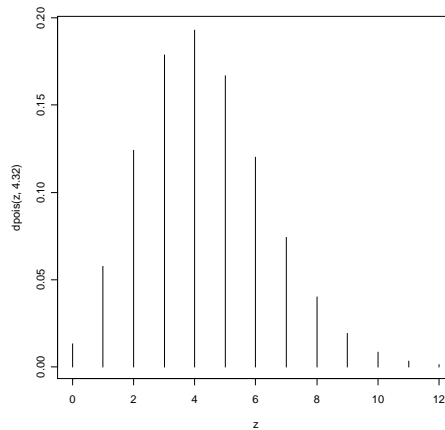
SOLUCIÓN 9.4

SOLUCIÓN 9.1

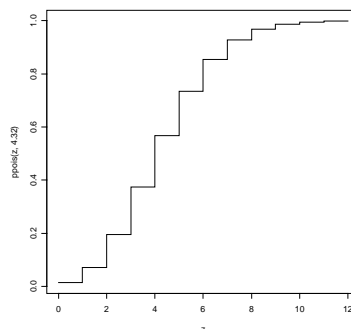
```
> x<-0:20  
> plot(x,dpois(x,4.32),type="h")
```



```
> #Como las probabilidades a partir de 12 son muy  
pequeñas hacemos un nuevo gráfico  
> x<-0:12  
> plot(x,dpois(x,4.32),type="h")
```



```
> plot(x,ppois(x,4.32),type="s")
```



SOLUCIÓN 9.2

```
> # Vamos a crear un marco de datos con todos los  
resultados posibles del experimento  
> a<-expand.grid(c(1:6),c(1:6),c(1:6))
```

```

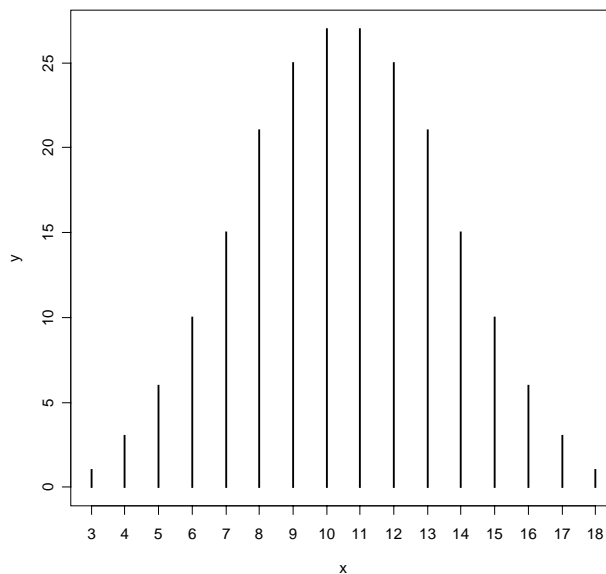
> class(a)
[1] "data.frame"
> a
  Var1 Var2 Var3
1     1     1     1
2     2     1     1
3     3     1     1
...
214    4     6     6
215    5     6     6
216    6     6     6

> # Los datos obtenidos los organizamos en una
matriz de 216 filas
> resultados<-matrix(c(a$Var1,a$Var2,a$Var3),
+nrow=216)
> resultados
      [,1] [,2] [,3]
[1,]     1     1     1
[2,]     2     1     1
[3,]     3     1     1
.....
[214,]    4     6     6
[215,]    5     6     6
[216,]    6     6     6

> X<-c(margin.table(resultados,1)) # De este modo
obtenemos todos los valores de la variable
aleatoria X
> X
 [1]  3  4  5  6  7  8  4  5  6  7  8  9  5  6  7
 [8]  8  9 10  6  7  8  9 10 11  7
[26]  8  9 10 11 12  8  9 10 11 12 13  4  5  6  7
 [8]  8  9  5  6  7  8  9 10  6  7
.....
[201] 13 14 15 16 12 13 14 15 16 17 13 14 15 16
 [7] 17 18

> función.de.masa<-table(X)
> función.de.masa
X
 3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
1  3  6 10 15 21 25 27 27 25 21 15 10  6  3  1
> plot(función.de.masa)

```



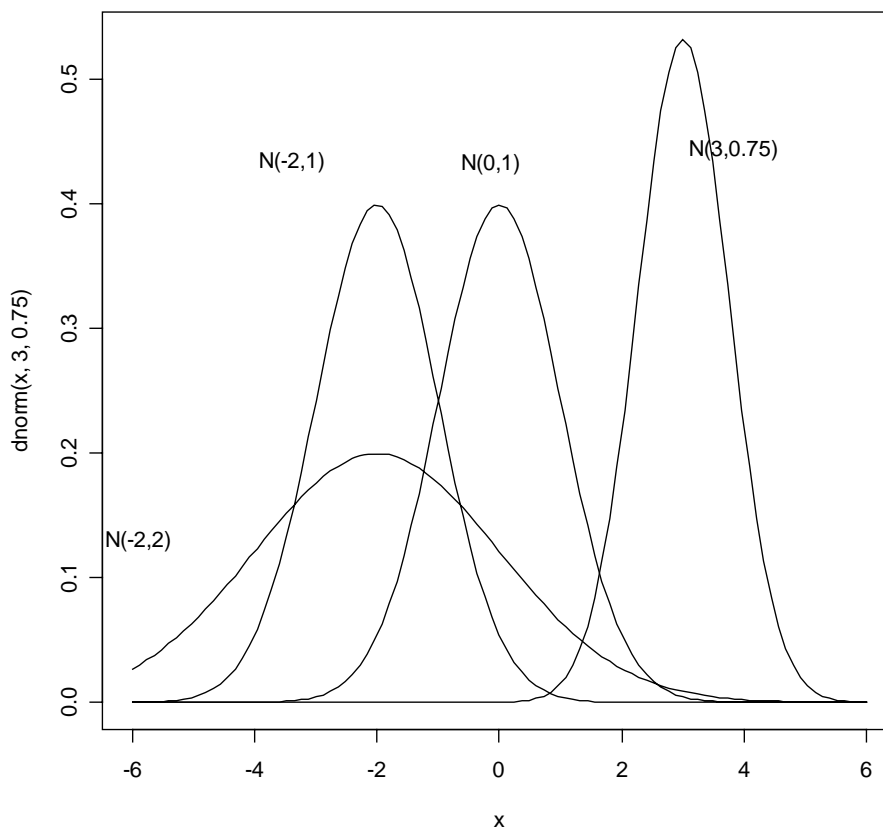
```
> mean(X);(215/216)*var(X);sqrt(215/216)*sd(X)
[1] 10.5
[1] 8.75
[1] 2.95804
```

SOLUCIÓN 9.3

```
> curve(dnorm(x,3,0.75),from=-6,to=6)
> curve(dnorm(x,0,1),from=-6,to=6,add=T)
> curve(dnorm(x,-2,1),from=-6,to=6,add=T)
> curve(dnorm(x,-2,2),from=-6,to=6,add=T)
> # Ahora vamos a obtener las coordenadas de 4
puntos elegidos en el gráfico donde posteriormente
situaremos los rótulos de las curvas
> a<-locator(n=4)
> a
$x
[1] -4.4329751 -1.6721848 0.4601328 4.7023227

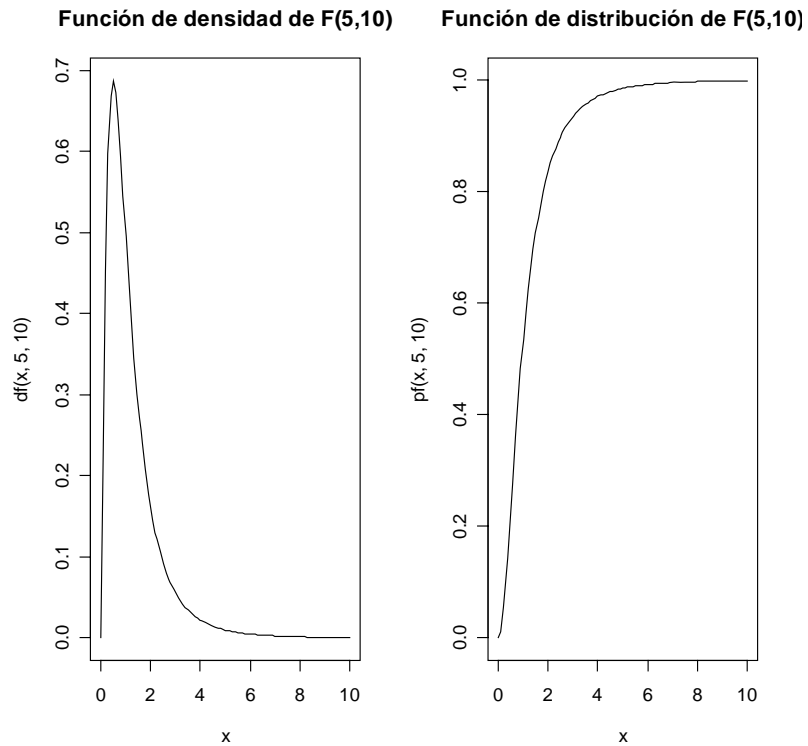
$y
[1] 0.1241017 0.4210175 0.4199178 0.5045938

> # Colocamos los cuatro rótulos sobre el gráfico
en los puntos cuyas coordenadas (x,y) acabamos de
obtener
>text(a$x[1],a$y[1],"N(-2,2)")
>text(a$x[2],a$y[2],"N(-2,1)")
>text(a$x[3],a$y[3],"N(0,1)")
>text(a$x[4],a$y[4],"N(3,0.75)")
```



SOLUCIÓN 9.4

```
> split.screen(c(1,2)) # Con esta sentencia dividimos
la pantalla gráfica en dos zonas
[1] 1 2
> screen(1) # Elegimos la zona izquierda para situar el
gráfico de la función de densidad
> curve(df(x,5,10),from=0,to=10,main="Función de
densidad de F(5,10)")
> screen(2) # Elegimos la zona derecha para situar el
gráfico de la función de distribución
> curve(pf(x,5,10),from=0,to=10,main="Función de
distribución de F(5,10)")
```



Por último vamos a calcular el valor $F_{5,10;0.05}$; es decir, el valor que en una distribución F de Snedecor deja a su derecha una probabilidad igual a 0.05 (o sea, a la izquierda 0.95). Para ello usamos la función cuantil (**q**):

```
> qf(0.95,5,10)
[1] 3.325835
```

Alternativamente podríamos haber hecho lo siguiente:

```
> qf(0.05,5,10,lower.tail=F)
[1] 3.325835
```