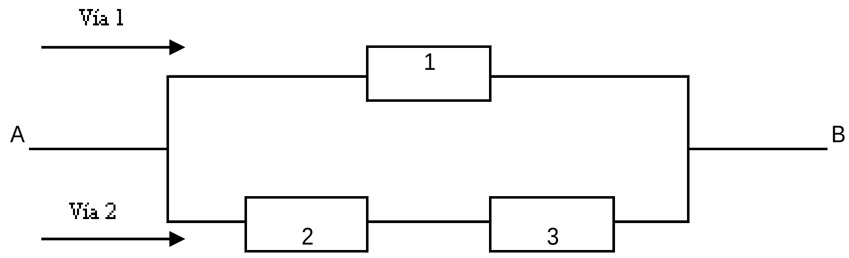
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL. ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO. PROFESORA: LETICIA CAÑEDO SUÁREZ.	**EJERCICIO** FUNCIÓN DE PROBABILIDAD.

1._ Considera un sistema de agua que fluye a través de unas válvulas de A a B. Las válvulas 1, 2 y 3 funcionan independientemente y cada una se abre correctamente mediante una señal con una probabilidad de 0.8. Encuentra la distribución de probabilidad para *Y*, el número de vías abiertas de A a B después de haber enviado la señal.



Respuesta._ $P(Y=0)=0.072$, $P(Y=1)=0.416$, $P(Y=2)=0.512$

2._ En un problema de una prueba aplicada a niños pequeños, se les pide que hagan corresponder cada uno de los tres dibujos de animales con la palabra que identifica a ese animal. Si un niño asigna aleatoriamente las tres palabras a los tres dibujos encuentra la distribución de probabilidad para *Y*, el número de correspondencias correctas.

Respuesta._ $P(Y=0)=\frac{1}{3}$, $P(Y=1)=\frac{1}{2}$, $P(Y=2)=\frac{1}{6}$

3._ Cinco pelotas numeradas del 1 al 5 se encuentran en una urna. Se sacan 2 pelotas al azar y se anotan sus números. Encuentra la distribución de probabilidad para lo siguiente:
a) El mayor de los dos números seleccionados.
b) La suma de los dos números seleccionados.

Respuesta._ $P(X=2)=\frac{1}{10}$, $P(X=3)=\frac{2}{10}$, $P(X=4)=\frac{3}{10}$, $P(X=5)=\frac{4}{10}$

$P(Y=3)=0.1$, $P(Y=4)=0.1$, $P(Y=5)=0.2$, $P(Y=3)=0.2$, $P(Y=7)=0.2$,
$P(Y=8)=0.1$, $P(Y=9)=0.1$

4._ De las personas que llegan a un banco de sangre, 1 de 3 tiene tipo sanguíneo O^+, y 1 de 15 tipo O^-. Considérese 3 donantes, seleccionados aleatoriamente del banco de sangre. Sea *X* el número de donantes con sangre tipo O^+ y *Y* el número de donantes con sangre tipo O^-. Obtén las distribuciones de probabilidad para *X* y *Y*, Determina también la distribución de probabilidad para *X*+*Y* el número de donantes con sangre tipo *O*.

Respuesta._ $P(X=0)=\frac{8}{27}$, $P(X=1)=\frac{12}{27}$, $P(X=2)=\frac{6}{27}$, $P(X=3)=\frac{1}{27}$

$P(Y=0)=\frac{2744}{3375}$, $P(Y=1)=\frac{588}{3375}$, $P(Y=2)=\frac{42}{3375}$, $P(Y=3)=\frac{1}{3375}$

$P(X+Y=0)=\frac{27}{125}$, $P(X+Y=1)=\frac{54}{125}$, $P(X+Y=2)=\frac{36}{125}$, $P(X+Y=3)=\frac{8}{125}$

5._ ¿Cuáles de las funciones siguientes son distribuciones de probabilidad discretas?

a) $f_X(x)=\begin{cases}\frac{1}{3} & x=0\\ \frac{2}{3} & x=1\\ 0 & \text{o.c}\end{cases}$ ***b)*** $f_X(x)=\begin{cases}\binom{5}{x}\left(\frac{2}{3}\right)^x\left(\frac{1}{3}\right)^{5-x} & x=0,1,2,3,4,5.\\ 0 & \text{o.c}\end{cases}$

6._ La demanda de un producto es –1, 0, 1, 2 por día con las probabilidades respectivas de 1/5, 1/10, 2/5, 3/10. Una demanda de –1 implica que se regresa una unidad. Encuentra la demanda esperada y la varianza.
Respuesta._ $\mu = 0.8$

7._ Una v.a discreta *X* tiene la función de probabilidad $f_X(x)=k\left(\frac{1}{2}\right)^x$ *x*=1, 2, 3.
a) Determina el valor de *k*.
b) Encuentra la media y la varianza de *X*.
c) Encuentra la función de distribución acumulada $F_X(x)$.

Respuesta._ $k=\frac{8}{7}$, $E(X)=\frac{1}{7}$, $V(X)=\frac{26}{49}$ $F_X(x)=\begin{cases}0 & x<1\\ \frac{4}{7} & 1\le x<2\\ \frac{6}{7} & 2\le x<3\\ 1 & x\ge 3\end{cases}$

8._ La v.a discreta *N* (*n*=0, 1, ...) tiene probabilidades de ocurrencia de kr^n (0<*r*<1). Encuentra el valor apropiado de *k*.
Respuesta._ $k=1-r$

9._ Supóngase que la v.a *X* tiene valores posibles $1,2,3,...$ y $P(X=j)=\frac{1}{2^j}$, $j=1,2,...$
a) Calcula *P*(*X* sea par).
b) Calcula $P(X\ge 5)$.
c) Calcular *P*(*X* es divisible entre 3).
Respuesta._ ***a)*** $\frac{1}{3}$ ***b)*** $\frac{1}{16}$ ***c)*** $\frac{1}{7}$

10._ Sea *X* una v.a con resultados posibles 0, 1, 2,... Supón que $P(X=j)=(1-a)a^j$.
a) ¿Para qué valores de *a* es significativo el modelo anterior?
b) Demuestra que para dos enteros positivos cualesquiera *s* y *t*

$$P(X>s+t\mid X>t)=P(X\ge t)$$

Respuesta._ ***a)*** valores de *a* entre (0, 1)

11._ Encuentra la distribución de probabilidad para el número de CD de jazz cuando se seleccionan cuatro CD al azar de una colección que consiste en 5 CD de jazz, dos de música clásica y tres de rock.

Respuesta._ $P(X=0)=\frac{1}{42}$, $P(X=1)=\frac{10}{42}$, $P(X=2)=\frac{20}{42}$, $P(X=3)=\frac{10}{42}$, $P(X=4)=\frac{1}{42}$