Colegio Calasancio	Examen extraordinario Curso 2017-2018	Calificación:

Asignatura: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CCSS	Etapa: BACH.	Curso: 1° B	Fecha: 21-6-18

Nombre y apellidos:

Normas e instrucciones. Contesta solo a 10 preguntas. Repasa los ejercicios. Cuida la limpieza.

1. Las notas de un examen siguen una distribución normal N(4 , 3). Calcula la probabilidad de obtener: a) Más de 8 $p(x>8)=p(z>\frac{8-4}{3})=p(z>\frac{4}{3})=p(z>1,33)=1-p(z<1,33)=$
$=1-0,9082=0,0918$

   b) Entre 4 y 6 $p(4<x<6)=p(\frac{4-4}{3}<z<\frac{6-4}{3})=p(z<0,67)-p(z<0)=$
$=0,7486-0,5=0,2486$

2. Calcula la probabilidad de que al extraer de una baraja con devolución:
   a) 5000 cartas, salgan menos de 1200 oros $p(x<1200)=p(x'<1199,5)=$
$\mu=np=5000\frac{1}{4}=1250$
$\sigma=\sqrt{5000\frac{1}{4}\frac{3}{4}}=\sqrt{937,5}=30,619$
$p(z<\frac{1199,5-1250}{30,619})=p(z<-1,65)=1-p(z<1,65)=$
$=1-0,9505=0,0495$
   b) 8 cartas, salgan 3 figuras
$p(3f_{ig})=\binom{8}{3}\left(\frac{3}{10}\right)^3\left(\frac{7}{10}\right)^5=0,2541$

3. Resuelve $sen(x)-\cos(x)=0$
$sen^2x+cos^2x=1$
$sen\,x=\pm\sqrt{1-cos^2x}$
$\pm\sqrt{1-cos^2x}-cos\,x=0$
$1-cos^2x=cos^2x$
$cos^2x=\frac{1}{2}$
$cos\,x=\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$
$x=arc\,cos\frac{\sqrt{2}}{2}=\begin{cases}45°\pm k\cdot 360°\\315°\pm k\cdot 360°\end{cases}$
$x=arc\,cos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\begin{cases}135°\pm k\cdot 360°\\225°\pm k\cdot 360°\end{cases}$

4. Calcula a partir de la tabla y sustituyendo en las fórmulas:

X	Y	xy	x^2	y^2
0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	4	4	4
5	3	15	25	9
6	4	24	36	16
5	6	30	25	36
4	5	20	16	25
5	6	30	25	36
5	7	35	25	49
7	6	42	49	36
		201	206	212

a) covarianza $\bar{x}=\frac{\sum x_i}{N}=\frac{40}{10}=4$ $\bar{y}=\frac{\sum y_i}{N}=\frac{40}{10}=4$ $S_x^2=\frac{\sum x_i^2}{N}-\bar{x}^2=\frac{206}{10}-16=4,6$
$S_{xy}=\frac{\sum x_iy_i}{N}-\bar{x}\bar{y}=\frac{201}{10}-4\cdot 4=20,1-16=4,1$

b) valor previsto de y para x=5
$y-4=\frac{4,1}{4,6}(x-4)$ $y=0,891x+0,435$ $y(5)=4,89$

5. Despeja t $\quad A = \dfrac{BC\cdot(1-D)^T}{(1-D)^{T-1}+1}$

$$A(1-D)^{T-1} + A = BC(1-D)^T$$
$$A(1-D)^T + A(1-D) = BC(1-D)^T(1-D)$$
$$(1-D)^T\left(A - BC(1-D)\right) = A(D-1)$$
$$(1-D)^T = \frac{AD-A}{A-BC+BCD}$$
$$T\log(1-D) = \log\frac{AD-A}{A-BC+BCD}$$
$$\boxed{T = \frac{\log\frac{AD-A}{A-BC+BCD}}{\log(1-D)}}$$

6. a) Calcula $\lim\limits_{X\to\infty}\left(\sqrt{x^2-x}-\sqrt{x^2+x+1}\right) = \lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-x-x^2-x-1}{\sqrt{x^2-x}+\sqrt{x^2+x+1}} = \lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-2x-1}{\sqrt{\ }+\sqrt{\ }} = \boxed{-1}$

b) Deriva $y = \dfrac{sen(x)}{1-\cos(x)}$ $\quad y' = \dfrac{\cos x(1-\cos x) - sen^2 x}{(1-\cos x)^2} = \dfrac{\cos x - \cos^2 x - sen^2 x}{(1-\cos x)^2} =$

$$= \frac{\cos(x)-1}{(1-\cos(x))^2} = \boxed{\frac{1}{\cos(x)-1}}$$

7. Estudia los extremos de $y = \dfrac{x^2-1}{x-2}$

$$y' = \frac{2x(x-2)-x^2+1}{(x-2)^2} = \frac{2x^2-4x-x^2+1}{(x-2)^2} = \frac{x^2-4x+1}{(x-2)^2}$$

$y' = 0 \quad x^2-4x+1=0$ $\qquad y(2+\sqrt{3}) = \dfrac{6+4\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \dfrac{6\sqrt{3}+12}{3} = 2\sqrt{3}+4$

$x = \dfrac{4\pm\sqrt{16-4}}{2} = \dfrac{4\pm 2\sqrt{3}}{2} = 2\pm\sqrt{3}$ $\qquad y(2-\sqrt{3}) = \dfrac{6-4\sqrt{3}}{-\sqrt{3}} = -2\sqrt{3}+4$

$$y'' = \frac{(2x-4)(x-2)^2 - 2(x-2)(x^2-4x+1)}{(x-2)^4} = \frac{2x^2-8x+8-2x^2+8x-2}{(x-2)^3} = \frac{6}{(x-2)^3}$$

$y''(2+\sqrt{3})>0 \to$ mínimo $(2+\sqrt{3},\ 2\sqrt{3}+4)$ $\qquad y''(2-\sqrt{3})<0 \to$ Máximo $(2-\sqrt{3},\ -2\sqrt{3}+4)$

8. Ajusta a una binomial

Xi	fi	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 f_i$	$p(X=x_i)$	
0	3	0	0	$P(X=0)=\binom{3}{0}0{,}4667^0\,0{,}5333^3=0{,}1517\to 3{,}0$	3
1	8	8	8	$P(X=1)=\binom{3}{1}0{,}4667^1\,0{,}5333^2=0{,}3482\to 8$	8
2	7	14	28	$P(X=2)=\binom{3}{2}0{,}4667^2\,0{,}5333^1=0{,}3485\to 6{,}97$	7
3	2	6	18	$P(X=3)=\binom{3}{3}0{,}4667^3\cdot 0{,}5333^0=0{,}10\to 2{,}07$	2
	20	28	54		20

$\mu = \dfrac{28}{20} = 1{,}4 = 3p \qquad p = \dfrac{1{,}4}{3} = 0{,}4667$

9. Resuelve $2+x=\dfrac{x+2}{x-1}$

$$\frac{(2+x)(x-1)}{x-1}=\frac{x+2}{x-1}$$

$x\neq 1$ $\quad 2x-2+x^2-x=x+2$

$x^2=4$

$x=\pm 2$ $\quad \boxed{\begin{matrix} x_1=2 \\ x_2=-2 \end{matrix}}$

10. Calcula el % de interés compuesto, con capitalización mensual, que produce el mismo capital final en 20 años que un 4% de interés simple.

$$I\left(1+\frac{\%}{100\cdot 12}\right)^{20\cdot 12}=I+I\cdot\frac{4}{100}\cdot 20$$

$$\left(1+\frac{\%}{1200}\right)^{240}=1{,}8$$

$$240\log\left(1+\frac{\%}{1200}\right)=\log 1{,}8$$

$$\log\left(1+\frac{\%}{1200}\right)=\frac{\log 1{,}8}{240}$$

$$1+\frac{\%}{1200}=10^{\frac{\log 1{,}8}{240}}$$

$$\frac{\%}{1200}=10^{\frac{\log 1{,}8}{240}}-1$$

$$\%=1200\cdot 10^{\frac{\log 1{,}8}{240}}-1200=$$

$$=\boxed{2{,}94\%}$$

11. Resuelve $\log 2+\log(x-3)=\log\sqrt{2x}$

$\log 2(x-3)=\log\sqrt{2x}$

$2x-6=\sqrt{2x}$

$4x^2-24x+36=2x$

$4x^2-26x+36=0$

$2x^2-13x+18=0$

$$x=\frac{13\pm\sqrt{169-144}}{4}=\frac{13\pm\sqrt{25}}{4}=$$

$$=\frac{13\pm 5}{4}=\begin{cases}\boxed{\frac{9}{2}} \\ 2 \text{ No valen}\end{cases}$$

Comp. $x=2$ No

NO CONTESTO A LA PREGUNTA Nº: $\boxed{}$