



Aclaraciones previas

Tiempo de duración de la prueba: 1 hora

Contesta cinco de los seis ejercicios propuestos

(Cada ejercicio vale 2 puntos.)

1.- Una urna contiene 10 bolas blancas, 6 negras y 4 rojas. Si se extraen tres bolas con reemplazamiento, ¿cuál es la probabilidad de obtener 2 bolas blancas y una bola roja?

2.- Un joyero tiene tres clases de monedas A, B y C. Las monedas de tipo A tienen 2 gramos de oro, 4 gramos de plata y 14 gramos de cobre; las de tipo B tienen 6 gramos de oro, 4 gramos de plata y 10 gramos de cobre, y las de tipo C tienen 8 gramos de oro, 6 gramos de plata y 6 gramos de cobre. ¿Cuántas monedas de cada tipo debe fundir para obtener 44 gramos de oro, 44 gramos de plata y 112 gramos de cobre?

3.- Halla el área comprendida entre la curva $y = x^2 - 3x$ y la recta $y = x$. Realiza un dibujo del recinto.

4.- Calcula p y q de modo que la curva $y = x^2 + px + q$ pase por el punto $(-2, 1)$ y presente un mínimo en $x = -3$

5.- En una ciudad, las temperaturas máximas diarias durante el mes de agosto se distribuyen normalmente con una media de 26°C y una desviación típica de 4°C . ¿Cuántos días se puede esperar que tengan una temperatura máxima comprendida entre 22°C y 28°C ?

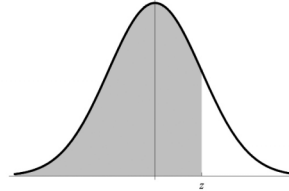
6.- Un examen tipo test consta de 10 preguntas, cada una con cuatro respuestas, de las cuales sólo una es correcta. Si un alumno contesta al azar:

- ¿Cuál es la probabilidad de que conteste bien exactamente 4 preguntas?
- ¿Y la de que conteste correctamente más de 2 preguntas?
- Calcula la probabilidad de que conteste mal a todas las preguntas.



$N(0, 1)$ kurbak $-\infty$ -tik z -raino mugateko azalerak

Áreas limitadas por la curva $N(0, 1)$ desde $-\infty$ hasta z



	0	0'01	0'02	0'03	0'04	0'05	0'06	0'07	0'08	0'09
0	0'5000	0'5040	0'5080	0'5120	0'5160	0'5199	0'5239	0'5279	0'5319	0'5359
0'1	0'5398	0'5438	0'5478	0'5517	0'5557	0'5596	0'5636	0'5675	0'5714	0'5753
0'2	0'5793	0'5832	0'5871	0'5910	0'5948	0'5987	0'6026	0'6064	0'6103	0'6141
0'3	0'6179	0'6217	0'6255	0'6293	0'6331	0'6368	0'6406	0'6443	0'6480	0'6517
0'4	0'6554	0'6591	0'6628	0'6664	0'6700	0'6736	0'6772	0'6808	0'6844	0'6879
0'5	0'6915	0'6950	0'6985	0'7019	0'7054	0'7088	0'7123	0'7157	0'7190	0'7224
0'6	0'7257	0'7291	0'7324	0'7357	0'7389	0'7422	0'7454	0'7486	0'7517	0'7549
0'7	0'7580	0'7611	0'7642	0'7673	0'7704	0'7734	0'7764	0'7794	0'7823	0'7852
0'8	0'7881	0'7910	0'7939	0'7967	0'7995	0'8023	0'8051	0'8078	0'8106	0'8133
0'9	0'8159	0'8186	0'8212	0'8238	0'8264	0'8289	0'8315	0'8340	0'8365	0'8389
1	0'8413	0'8438	0'8461	0'8485	0'8508	0'8531	0'8554	0'8577	0'8599	0'8621
1'1	0'8643	0'8665	0'8686	0'8708	0'8729	0'8749	0'8770	0'8790	0'8810	0'8830
1'2	0'8849	0'8869	0'8888	0'8907	0'8925	0'8944	0'8962	0'8980	0'8997	0'9015
1'3	0'9032	0'9049	0'9066	0'9082	0'9099	0'9115	0'9131	0'9147	0'9162	0'9177
1'4	0'9192	0'9207	0'9222	0'9236	0'9251	0'9265	0'9279	0'9292	0'9306	0'9319
1'5	0'9332	0'9345	0'9357	0'9370	0'9382	0'9394	0'9406	0'9418	0'9429	0'9441
1'6	0'9452	0'9463	0'9474	0'9484	0'9495	0'9505	0'9515	0'9525	0'9535	0'9545
1'7	0'9554	0'9564	0'9573	0'9582	0'9591	0'9599	0'9608	0'9616	0'9625	0'9633
1'8	0'9641	0'9649	0'9656	0'9664	0'9671	0'9678	0'9686	0'9693	0'9699	0'9706
1'9	0'9713	0'9719	0'9726	0'9732	0'9738	0'9744	0'9750	0'9756	0'9761	0'9767
2	0'9772	0'9778	0'9783	0'9788	0'9793	0'9798	0'9803	0'9808	0'9812	0'9817
2'1	0'9821	0'9826	0'9830	0'9834	0'9838	0'9842	0'9846	0'9850	0'9854	0'9857
2'2	0'9861	0'9864	0'9868	0'9871	0'9875	0'9878	0'9881	0'9884	0'9887	0'9890
2'3	0'9893	0'9896	0'9898	0'9901	0'9904	0'9906	0'9909	0'9911	0'9913	0'9916
2'4	0'9918	0'9920	0'9922	0'9925	0'9927	0'9929	0'9931	0'9932	0'9934	0'9936
2'5	0'9938	0'9940	0'9941	0'9943	0'9945	0'9946	0'9948	0'9949	0'9951	0'9952
2'6	0'9953	0'9955	0'9956	0'9957	0'9959	0'9960	0'9961	0'9962	0'9963	0'9964
2'7	0'9965	0'9966	0'9967	0'9968	0'9969	0'9970	0'9971	0'9972	0'9973	0'9974
2'8	0'9974	0'9975	0'9976	0'9977	0'9977	0'9978	0'9979	0'9979	0'9980	0'9981
2'9	0'9981	0'9982	0'9982	0'9983	0'9984	0'9984	0'9985	0'9985	0'9986	0'9986
3	0'9987	0'9987	0'9987	0'9988	0'9988	0'9989	0'9989	0'9989	0'9990	0'9990
3'1	0'9990	0'9991	0'9991	0'9991	0'9992	0'9992	0'9992	0'9992	0'9993	0'9993
3'2	0'9993	0'9993	0'9994	0'9994	0'9994	0'9994	0'9994	0'9995	0'9995	0'9995
3'3	0'9995	0'9995	0'9995	0'9996	0'9996	0'9996	0'9996	0'9996	0'9996	0'9997
3'4	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9997	0'9998
3'5	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998	0'9998
3'6	0'9998	0'9998	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999
3'7	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999
3'8	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999	0'9999
3'9	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000	1'0000



**SOLUCIONARIO MATEMÁTICAS PARA
LAS CIENCIAS SOCIALES Y DE LA SALUD
(Mayo 2010)**

Aclaraciones previas

Tiempo de duración de la prueba: 1 hora

Contesta cinco de los seis ejercicios propuestos

(Cada ejercicio vale 2 puntos.)

1.- Una urna contiene 10 bolas blancas, 6 negras y 4 rojas. Si se extraen tres bolas con reemplazamiento, ¿cuál es la probabilidad de obtener 2 bolas blancas y una bola roja?

Respuesta:

$$P[BBR] + P[BRB] + P[RBB] = 3 \cdot P[BBR] = 3 \cdot \frac{10}{20} \cdot \frac{10}{20} \cdot \frac{4}{20} = \frac{3}{20} = 0,15$$

2.- Un joyero tiene tres clases de monedas A, B y C. Las monedas de tipo A tienen 2 gramos de oro, 4 gramos de plata y 14 gramos de cobre; las de tipo B tienen 6 gramos de oro, 4 gramos de plata y 10 gramos de cobre, y las de tipo C tienen 8 gramos de oro, 6 gramos de plata y 6 gramos de cobre. ¿Cuántas monedas de cada tipo debe fundir para obtener 44 gramos de oro, 44 gramos de plata y 112 gramos de cobre?

Respuesta:

Llamamos x al nº de monedas que deben fundirse de tipo A, y a las de tipo B, y z a las de tipo C.

La información que tenemos acerca de la composición de las monedas es:

TIPO	ORO (g)	PLATA (g)	COBRE (g)
A	2	4	14
B	6	4	10
C	8	6	6



Por tanto:
$$\begin{cases} 2x + 6y + 8z = 44 \\ 4x + 4y + 6z = 44 \\ 14x + 10y + 6z = 112 \end{cases} \begin{cases} x + 3y + 4z = 22 \\ 2x + 2y + 3z = 22 \\ 7x + 5y + 3z = 56 \end{cases}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 4 & 22 \\ 2 & 2 & 3 & 22 \\ 7 & 5 & 3 & 56 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 4 & 22 \\ 0 & -4 & -5 & -22 \\ 0 & -16 & -25 & -98 \end{array} \right) \rightarrow$$

$$\rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 4 & 22 \\ 0 & 4 & 5 & 22 \\ 0 & 0 & -5 & -10 \end{array} \right)$$

$$\begin{cases} x + 3y + 4z = 22 \\ 4y + 5z = 22 \\ -5z = -10 \end{cases} \begin{cases} z = 2 \\ y = \frac{22 - 5z}{4} = 3 \\ x = 22 - 3y - 4z = 5 \end{cases}$$

Solución: Debe fundir 5 monedas de tipo A, 3 de tipo B y 2 de tipo C.

3.- Halla el área comprendida entre la curva $y = x^2 - 3x$ y la recta $y = x$. Realiza un dibujo del recinto.

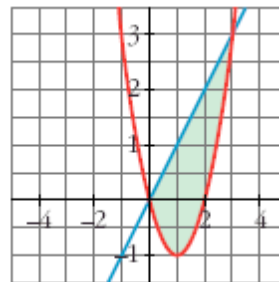
Respuesta:

Los puntos de corte de la parábola y la recta son los valores $x = 0$ y $x = 3$

$$\bullet G(x) = \int (x^2 - 3x) = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2}$$

$$\bullet G(0) = 0; G(3) = -\frac{9}{2}$$

$$\bullet \text{Área} = |G(3) - G(0)| = \frac{9}{2} \text{ u}^2$$



4.- Calcula p y q de modo que la curva $y = x^2 + px + q$ pase por el punto $(-2, 1)$ y presente un mínimo en $x = -3$

Respuesta:

Imponemos las condiciones de ser mínimo y pasar por un punto. Por tanto:

$$y = x^2 + px + q$$

$$y' = 2x + p \rightarrow y'(-3) = -6 + p = 0 \rightarrow p = 6$$

$$f(-2) = -8 + q = 1 \rightarrow q = 9$$



5.- En una ciudad, las temperaturas máximas diarias durante el mes de agosto se distribuyen normalmente con una media de 26 °C y una desviación típica de 4 °C. ¿Cuántos días se puede esperar que tengan una temperatura máxima comprendida entre 22 °C y 28 °C?.

Respuesta:

El problema ya dice que la distribución es Normal, por tanto hay que aplicar los conceptos que aparecen en distribuciones normales.

$$x \text{ es } N(26, 4)$$

$$P[22 < x < 28] = P[-1 < z < 0,5] = 0,5328$$

$$0,5328 \cdot 31 = 16,52 \approx 17 \text{ días}$$

6.- Un examen tipo test consta de 10 preguntas, cada una con cuatro respuestas, de las cuales sólo una es correcta. Si un alumno contesta al azar:

- ¿Cuál es la probabilidad de que conteste bien exactamente 4 preguntas?
- ¿Y la de que conteste correctamente más de 2 preguntas?
- Calcula la probabilidad de que conteste mal a todas las preguntas.

Respuesta:

El problema lo podemos resolver mediante la distribución binomial y la aproximación a la distribución normal.

$$x \text{ es } B\left(10; \frac{1}{4}\right)$$

$$a) P[x = 4] = \binom{10}{4} \cdot 0,25^4 \cdot 0,75^6 = 0,146$$

$$b) P[x > 2] = 1 - P[x \leq 2] = 1 - (P[x = 0] + P[x = 1] + P[x = 2]) = \\ = 1 - (0,056 + 0,188 + 0,282) = 1 - 0,526 = 0,474$$

$$c) P[x = 0] = 0,75^{10} = 0,056$$