

Nº de examen	Cédula	Apellido y nombre	Salón

Respuestas

Ej. 1.1	Ej. 1.2	Ej. 1.3	Ej. 2	Ej. 3.1	Ej. 3.2	Ej. 4
Ej. 5.1	Ej. 5.2	Ej. 5.3	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9

Importante

- El examen dura 3 horas y media.
- En cada ejercicio se indica la cantidad de puntos que le corresponden. El examen es de 100 puntos en total.
- Solo serán válidas las respuestas indicadas en el cuadro de respuestas.
- En cada ejercicio hay una sola opción correcta.
- No se restan puntos por respuesta incorrecta.

Tabla de $\Phi(z)$ (normal estándar)

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	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	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	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	0.9924	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	0.9958	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

Ejercicio 2 (11 puntos)

El funcionamiento de una máquina depende de dos componentes eléctricos x e y , con tiempos de vida útil T_x, T_y que asumiremos exponenciales independientes con esperanzas de 2 y 3 años respectivamente. La máquina deja de funcionar cuando alguno de los componentes falla ¿Cuántos años deben pasar para que la chance de que la máquina deje de funcionar sea del 50%?

- (A) 0.83 (B) 1.2 (C) 0.2 (D) 5 (E) 3.47 (F) 1.39
-

Ejercicio 3 (11 puntos)

Llenamos un vaso de volumen 20 cl de una cantidad aleatoria de agua seleccionada uniformemente entre 2 y 20 cl.

1. ¿Cuál es la probabilidad de obtener a lo sumo 5 cl de agua?

- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{1}{5}$ (F) $\frac{1}{6}$

2. Cinco vasos, que han sido llenados de la manera señalada antes, se vacían en un gran recipiente ¿Cuál es la cantidad media de agua que se obtiene en el recipiente?

- (A) 5 (B) 10 (C) 11 (D) 25 (E) 50 (F) 55
-

Ejercicio 4 (10 puntos)

Según un estudio reciente la altura de las mujeres de un país del Caribe se distribuye según una Gaussiana de media $m = 1.58$ y una desviación estándar $\sigma = 0.06$. Para producir una línea de vestidos un fabricante desea usar esta distribución. El fabricante quiere determinar un intervalo $[m - a, m + a]$ simétrico alrededor de la media que contenga el 90% de las altura de las mujeres. Determinar el valor de a .

- (A) 0.0600 (C) 0.0987 (E) 1.6450
(B) 0.0771 (D) 0.1176 (F) 1.6787
-

Ejercicio 5 (12 puntos)

Ana y Beto vuelven de la facultad siempre en el mismo omnibus y se bajan en la misma parada. El tiempo (en minutos) que demora el omnibus en ir desde la facultad hasta la parada es una variable aleatoria T_O con distribución normal de media 20 y desvío 3. Luego Ana y Beto siguen sus caminos por separado hasta sus respectivas casas. Los tiempos T_A y T_B representan lo que demoran en llegar Ana y Beto, respectivamente, desde la parada hasta sus casas. Se asume que ambas tienen distribución normal de media 6 y desvío 1. Además se asume que T_A , T_B y T_O son independientes.

Denotamos por (X_A, X_B) el par de variables que representa los tiempos totales que les lleva recorrer desde la facultad hasta sus casas a Ana y Beto respectivamente, señalamos que $X_A = T_O + T_A$ y que $X_B = T_O + T_B$.

1. De las siguientes opciones indicar la opción correcta. El par (X_A, X_B) tiene distribución normal bi-variada de parámetros:

- (A) $\mu_A = 6, \mu_B = 6, \sigma_A = 1, \sigma_B = 3.16, \rho = 0.9$
- (B) $\mu_A = 6, \mu_B = 6, \sigma_A = 1, \sigma_B = 3.16, \rho = 1.73$
- (C) $\mu_A = 20, \mu_B = 20, \sigma_A = 3, \sigma_B = 3.16, \rho = 0.9$
- (D) $\mu_A = 20, \mu_B = 20, \sigma_A = 3, \sigma_B = 3.16, \rho = 1.73$
- (E) $\mu_A = 26, \mu_B = 26, \sigma_A = 3.16, \sigma_B = 3.16, \rho = 0.9$
- (F) $\mu_A = 26, \mu_B = 26, \sigma_A = 3.16, \sigma_B = 3.16, \rho = 1.73$

2. Un día Ana demora 28 minutos en hacer el recorrido desde la facultad hasta su casa (esto es $X_A = 28$). Calcular la recta de regresión entre los dos tiempos totales y luego estimar el tiempo que demoró Beto.

- (A) 25.5 (B) 26 (C) 27.8 (D) 28 (E) 51 (F) 51.2

3. Calcular la probabilidad de que la estimación hecha en el punto 2 sea errónea en más de 1 minuto.

- (A) 0.2358 (C) 0.4654 (E) 0.7642
- (B) 0.2714 (D) 0.5284 (F) 0.8413

Ejercicio 6 (11 puntos)

En un bolillero hay θ bolillas, numeradas del 1 a θ . Se extraen al azar y con reposición tres bolillas de la urna, obteniéndose la muestra $(13, 5, 9)$. Dar una estimación de θ basada en el método de los momentos y hallar el sesgo del estimador.

- (A) $\bar{\theta} = 9$ y $s = 0$ (D) $\bar{\theta} = 9$ y $s = -1$
- (B) $\bar{\theta} = 13$ y $s = 0$ (E) $\bar{\theta} = 13$ y $s = -1$
- (C) $\bar{\theta} = 17$ y $s = 0$ (F) $\bar{\theta} = 17$ y $s = -1$

Ejercicio 7 (11 puntos)

Se desea estudiar el efecto de un nuevo químico sobre la tensión disruptiva (en kV) de un material. Para esto se divide al azar un lote de 16 muestras del material en dos grupos de 8, unas reciben el tratamiento con el nuevo químico (Tratamiento) y las otras se usan de control. Los resultados se muestran en el diagrama de tallos (espalda con espalda) que se muestra abajo.

Tratamiento		Control
00		53
0000		54 0
0		55 0
0		56 000
		57 00
		58 0

Considere la hipótesis nula.

H_0 : El tratamiento no tiene efecto sobre la tensión disruptiva del material.

Y el estadístico $X =$ (suma de respuestas del tratamiento)-(suma de respuestas en control). Se supone que el tratamiento no aumenta la tensión disruptiva del material.

Usando la Figura, calcular el p -valor $pval(X_{obs})$ y decidir si rechazar o no H_0 al nivel $\alpha = 0.05$.

- (A) $pval(X_{obs}) = 0,00427$ y se rechaza H_0
- (B) $pval(X_{obs}) = 0.00854$ y se rechaza H_0
- (C) $pval(X_{obs}) = 0,00427$ y se acepta H_0
- (D) $pval(X_{obs}) = 0.00854$ y se acepta H_0
- (E) $pval(X_{obs}) = -16$ y se rechaza H_0
- (F) $pval(X_{obs}) = -16$ y se acepta H_0

Distribucion de aleatorizacion de X



