

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora

b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**. Indica, en la primera hoja donde resuelves el examen, la opción elegida.

c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía, la mala presentación y no explicar adecuadamente las operaciones pueden restar hasta un máximo de 1 punto de la nota final.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- El 30% de una población tiene estudios superiores; también se sabe que, de ellos, el 95% tiene empleo. De la parte de la población que no tiene estudios superiores, el 60% tiene empleo.

a) [1,5 puntos] Calcule la probabilidad de que un individuo, elegido al azar, tenga empleo.

b) [1 punto] Se ha elegido un individuo aleatoriamente y tiene empleo; calcule la probabilidad de que tenga estudios superiores.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Un cocinero tiene que hacer el postre para una cena y le han encargado dos de sus mejores creaciones: Delicia Roja y Delicia Negra. Para elaborar 1 kg de Delicia Roja son necesarias 3 tarrinas de fresas y 1 tableta de chocolate y para elaborar 1 kg de Delicia Negra se necesita 1 tarrina de fresas y 2 tabletas de chocolate. Dispone de 15 tarrinas de fresas y 10 tabletas de chocolate.

Además, la cantidad de Delicia Negra no debe ser inferior a 1.5 kg y tampoco debe ser superior al doble de Delicia Roja. Si cada kilogramo de Delicia Roja le reporta un beneficio de 3 euros y el de Delicia Negra 5 euros, averigüe qué cantidad de cada postre debe elaborar para conseguir un beneficio máximo y a cuánto asciende ese beneficio.

Ejercicio 3.- a) [1 punto] La altura de un grupo de personas sigue una distribución normal de media 175 cm y desviación típica 4 cm. Calcula qué porcentaje de la población mide entre 170 y 185 cm.

b) [1,5 puntos] Sea una población formada por los elementos 3, 4, 5, 8, 9 y 10. Se pretende seleccionar una muestra de tamaño 4 con reemplazamiento. Calcule la media y la varianza de todas las medias posibles de tamaño 4 con reemplazamiento (es decir, calcula la media muestral y la varianza muestral).

Ejercicio 4.- En un centro de fertilidad, cada intento de inseminación in vitro para cualquier pareja tiene un porcentaje de éxito del 60 %. Esta semana han acudido 15 parejas para realizar el tratamiento. Nos preguntamos por el número de ellas que consiguen tener hijos

a) [0,5 puntos] Calcula la media y la desviación típica que sigue la distribución estadística en este caso.

b) [0,5 puntos] ¿Qué probabilidad hay de que ninguna pareja conciba?

c) [0,5 puntos] ¿Qué probabilidad hay que alguna pareja conciba?

d) [1 punto] ¿Cuál es la probabilidad de que conciban 6 o 7 parejas?

Opción B

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Se estudia una prueba diagnóstica para detectar una enfermedad en un grupo de 200.000 personas a las que se ha sometido a dicha prueba y de los que el 5% están enfermos.

Se ha observado que de los enfermos ha dado negativo a 50 personas y, de las sanas, le ha dado positivo a 19.900. Si se escoge al azar una de estas personas sometidas a la prueba diagnóstica:

- a) [1 punto] Calcula la probabilidad de que la prueba dé resultado positivo
- b) [1 punto] ¿Cuál sería la probabilidad de que el resultado de la prueba sea erróneo?
- c) [0,5 puntos] Calcula la probabilidad de que la persona padezca la enfermedad, si el resultado de la prueba es negativo.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Un cocinero tiene que hacer el postre para una cena y le han encargado dos de sus mejores creaciones: Delicia Roja y Delicia Negra.

Para elaborar 1 kg de Delicia Roja son necesarias 3 tarrinas de fresas y 1 tableta de chocolate y para elaborar 1 kg de Delicia Negra se necesita 1 tarrina de fresas y 2 tabletas de chocolate. Dispone de 15 tarrinas de fresas y 10 tabletas de chocolate.

Además, la cantidad de Delicia Negra no debe ser inferior a 1.5 kg y tampoco debe ser superior al doble de Delicia Roja. Si cada kilogramo de Delicia Roja le reporta un beneficio de 3 euros y el de Delicia Negra 5 euros, averigüe qué cantidad de cada postre debe elaborar para conseguir un beneficio máximo y a cuánto asciende ese beneficio.

Ejercicio 3.- a) [1 punto] Una bolsa contiene dos monedas que llamamos M1 y M2. La moneda M1 es una moneda trucada que tiene una probabilidad de 0,6 de obtener cara. La moneda M2 tiene el símbolo de cara impreso en ambos lados. Escogemos una moneda al azar de la bolsa, la lanzamos, anotamos el resultado y la devolvemos a la bolsa. Si realizamos esta acción siete veces, ¿cuál es la probabilidad de obtener cuatro caras?

b) [1,5 puntos] Se realizan dos muestreos estratificados con afijación proporcional para una población dividida en cuatro estratos E1, E2, E3, E4. En la primera muestra se han seleccionado 25 individuos de E1 y 30 de E2. En la segunda muestra se han seleccionado 80 individuos de E3 y 100 de E4. Sabiendo que el estrato E1 tiene 500 individuos y que el E3 tiene 400, determine el tamaño de cada estrato de la población y el tamaño de las muestras de cada estrato.

Ejercicio 4.- Los resultados de un examen tienen una media de 75 y desviación típica 25. Se supone distribución normal. El examen se aprueba a partir de una puntuación de 50. Con estos datos:

- a) [1 punto] ¿Cuál es la probabilidad de que una persona se presente al examen y suspenda?
- b) [1 punto] Se declaran como "Brillantes" al 10% de los alumnos con las notas más altas. ¿Cuál es la nota a partir de la cual se considera a un alumno como Brillante?
- c) [0,5 puntos] ¿Qué porcentajes de alumnos poseen notas que oscilan entre una puntuación de 70 y 75?