

Instrucciones

(El alumno elegirá y desarrollará en su totalidad una de las opciones propuestas; no pudiendo en ningún caso, combinar ambas. Justifique las respuestas, si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda).

OPCION A**EJERCICIO 1. (3 puntos).**

De tres cantidades distintas: $r < s < t$, se sabe que la suma de las tres es igual a 113; que al dividir la mayor entre la menor se obtiene un cociente igual a 6 y un resto igual a 4, y que al dividir la mayor entre la cantidad intermedia, s , se obtiene un cociente igual a 2 y un resto igual a 6.

Calcule el valor de cada cantidad

EJERCICIO 2. (3 puntos)

Dada la función $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2-x} & \text{si } x < 1 \\ 4x - x^2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

- (1 punto) Estudie la continuidad de la función.
- (2 puntos) Representéla gráficamente, determinando previamente: cortes con los ejes, crecimiento, extremos y asíntotas.

EJERCICIO 3. (4 puntos).**Parte I**

(2 puntos) El tren español de alta velocidad, más conocido como AVE, asegura tal puntualidad, que devuelve el precio del billete a los usuarios si tiene un retraso de más de 5 minutos.

Supongamos que la probabilidad de que un tren AVE se retrase más de ese tiempo es de 0'01 cuando circula de Sevilla hacia Madrid, y de 0'017 cuando circula de Madrid a Sevilla.

Si una persona hace un viaje de ida y vuelta en un tren AVE en el recorrido mencionado, cuál es la probabilidad de que le devuelvan dinero por motivos de retraso?.

Parte II

Una variable aleatoria X sobre una población tiene de media 50 y de desviación típica 5.

Extraemos, aleatoriamente, de dicha población 1000 muestras, todas ellas de tamaño 64. De cada muestra calculamos su media, y llamamos A al conjunto de números formados con esas medias.

- (1 punto) Diga, de forma razonada, qué valores se pueden esperar para la media y la desviación típica de A .
- (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que una de esas muestras tenga una media comprendida entre 48'5 y 50'5?.

Instrucciones

(El alumno elegirá y desarrollará en su totalidad una de las opciones propuestas; no pudiendo en ningún caso, combinar ambas. Justifique las respuestas, si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda).

OPCION B**EJERCICIO 1. (3 puntos)**

Para abonar una parcela agrícola se necesitan, por lo menos, 8 kg de nitrógeno y 12 kg de fósforo.

Se dispone de un producto A cuyo precio es de 30 pta/kg y que contiene un 10% de nitrógeno y un 30% de fósforo. Existe en el mercado otro producto B que contiene un 20% de nitrógeno y un 20% de fósforo y cuyo precio es 40 pta/kg.

¿Qué cantidad se debe tomar de A y B para abonar la parcela con el menor gasto posible sabiendo que, como máximo, se pueden llevar a la parcela 60 kg de producto?.

EJERCICIO 2.(3 puntos) Dada la función $f(x) = \begin{cases} -x^2 & \text{si } x \leq 0 \\ ax + 3 & \text{si } 0 < x \leq a \\ \frac{1}{x-3} & \text{si } x > 2 \end{cases}$ (a: constante real)

- a) (0'5 puntos) Razone si para algún valor de a la función es continua en $x = 0$.
 b) (1 punto) Obtenga, si las hay, las asíntotas, horizontales y verticales, de la función.
 c) (1'5 puntos) Dibuje la gráfica de la función para $a = 0$.

EJERCICIO 3. (4 puntos)**Parte I**

Un cruce está regulado por un semáforo. La probabilidad de que esté en rojo es $1/2$, la de que esté en verde $1/3$ y la de que esté en ámbar es $1/6$.

La probabilidad de tener que detenerse cuando esté en verde es de $1/10$ y la de detenerse cuando está en ámbar es $1/2$. Cuando el semáforo está en rojo todos los conductores se detienen.

- a) (1 punto) Calcule la probabilidad de que un conductor que pase 3 veces por dicho cruce encuentre las tres veces el semáforo en rojo.
 b) (1 punto) Calcule la probabilidad de que un conductor que pase una vez tenga que detenerse por algún motivo.

Parte II

Se sabe que la desviación típica de las tallas de los alumnos de una Universidad es igual a 6 cm.

Para estimar la talla media de dichos alumnos se toma una muestra de 64 estudiantes, resultando una media muestral de 173 cm.

- a) (1 punto) Determine el intervalo de confianza de la talla media de los alumnos de la Universidad, con un nivel de confianza de 0'97.
 b) (1 punto) Calcule el tamaño muestral necesario para estimar la talla media de los alumnos de la Universidad, con un nivel de confianza del 95% y un error máximo de estimación no superior a 1'2 cm.