

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



MADRID



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
OPCIÓN ENSEÑANZAS ACADÉMICAS

PRIMERA CONVOCATORIA

MARZO 2021

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.

Teoría y ejercicios de estadística.



Aprende a estudiar.



Ejercicios de estadística resueltos.



Porcentajes. Teoría y ejercicios.



Teoría y ejercicios de probabilidad.



Exámenes de años anteriores.



Ejercicio 1

Calcule el resultado de las siguientes expresiones, indicando los pasos intermedios para obtener el resultado final. Asimismo, el resultado final del apartado a) expréselo en forma de fracción simplificada y el resultado final del apartado b) expréselo en notación científica.

$$a) \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \frac{1}{\frac{1}{3}} + 0'25} = \frac{1}{4 + 3 + \frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{16 + 12 + 1}{4}} = \boxed{\frac{4}{29}}$$

$$b) \frac{1}{2} \cdot 1'4 \cdot 10^{-1} \cdot (1'1 \cdot 10^{-5})^2 = 0'7 \cdot 10^{-1} \cdot 1'21 \cdot 10^{-10} = 0'847 \cdot 10^{-11} = \boxed{8'47 \cdot 10^{-12}}$$

Ejercicio 2

a) A principio de año el sueldo base de una trabajadora se incrementó en un 10% pasando a cobrar 1.870 €/mes. ¿Cuál era el sueldo de esta persona antes de la subida?

Solución:

Una de las formas de resolver el problema sería aplicar la fórmula que relaciona la cantidad final y la cantidad inicial.

$$C_f = C_i \cdot \left(1 + \frac{\%}{100}\right) \longrightarrow C_i = \frac{C_f}{\left(1 + \frac{\%}{100}\right)} = \frac{1870}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)} = \frac{1870}{1,1} = 1700$$

El sueldo a principio de año eran **1700 €**.

Porcentajes. Teoría y ejercicios.



Ejercicio 2

b) Un turista internacional lleva 1.000 € en el bolsillo y en una casa de cambio de divisas del país de destino cambia este dinero por dólares americanos obteniendo 1'2 \$ por cada euro. Durante la estancia en este país de destino no se gasta nada de este dinero. Cuando vuelve a su país de origen, en otra casa de cambio de divisas de su propio país, cambia todos los dólares que obtuvo en el país de destino por euros pero se los cambian usando el tipo de cambio dado por la expresión $1 \text{ €} = 1'25 \text{ \$}$. ¿Qué porcentaje del dinero inicial con el que partió ha perdido tras los dos cambios de moneda realizados?

Solución:

Resolveré el ejercicio en dos pasos. Se cambiarán primero los euros a dólares y, a continuación, los dólares otra vez a euros. Para hacer los cambios de moneda haré reglas de 3 directas, ya que las magnitudes implicadas son directamente proporcionales, pues a **doble** cantidad de una moneda, **doble** cantidad de la otra.

<u>Euros</u>	<u>Dólares</u>
1	1'2
1000	x

$$\longrightarrow x = \frac{1000 \cdot 1'2}{1} = 1200 \text{ \$}$$

<u>Euros</u>	<u>Dólares</u>
1	1'25
x	1200

$$\longrightarrow x = \frac{1200 \cdot 1}{1'25} = 960 \text{ €}$$

Como ha perdido 40 €, de los 1000 iniciales, el porcentaje que ha perdido es:

$$\% = \frac{|C_f - C_i|}{C_i} \cdot 100 = \frac{|960 - 1000|}{1000} \cdot 100 = 4 \%$$

Perdió un **4 % de su dinero inicial.**

Ejercicio 3

a) Averigüe la superficie en decímetros cuadrados (considerando $\pi \approx 3'14$) de un jardín cuya forma y dimensiones son las siguientes:

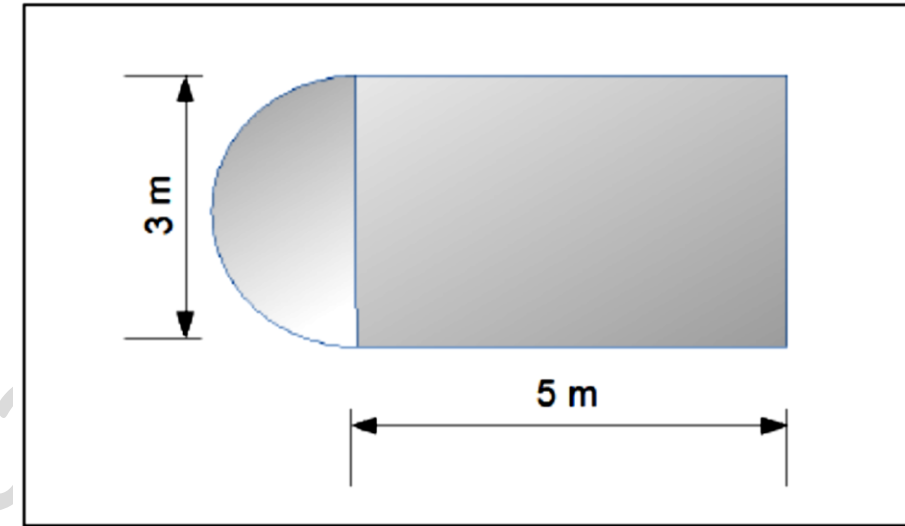
El jardín está formado por un semicírculo y un rectángulo.

El radio del semicírculo es 1'5 m (la mitad del diámetro).

$$A_{\text{semi}} = \frac{\pi \cdot r^2}{2} = \frac{3'14 \cdot 1'5^2}{2} = 3'5325 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{rectángulo}} = a \cdot b = 5 \cdot 3 = 15 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{semi}} + A_{\text{rectángulo}} = 3'5325 + 15 = 18'5325 \text{ m}^2 = \boxed{1853'25 \text{ dm}^2}$$



b) Calcule en centímetros el radio de la base de una lata de conserva cilíndrica de 8 cm de altura para que su volumen sea de 2.512 cm³. Tome $\pi \approx 3'14$ y considere que la fórmula del volumen de un cilindro es $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ donde r es el radio de la base del cilindro y h la altura del cilindro.

Se despeja el radio de la fórmula del volumen. $V = \pi \cdot r^2 \cdot h \longrightarrow r^2 = \frac{V}{\pi \cdot h} \longrightarrow r = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot h}}$

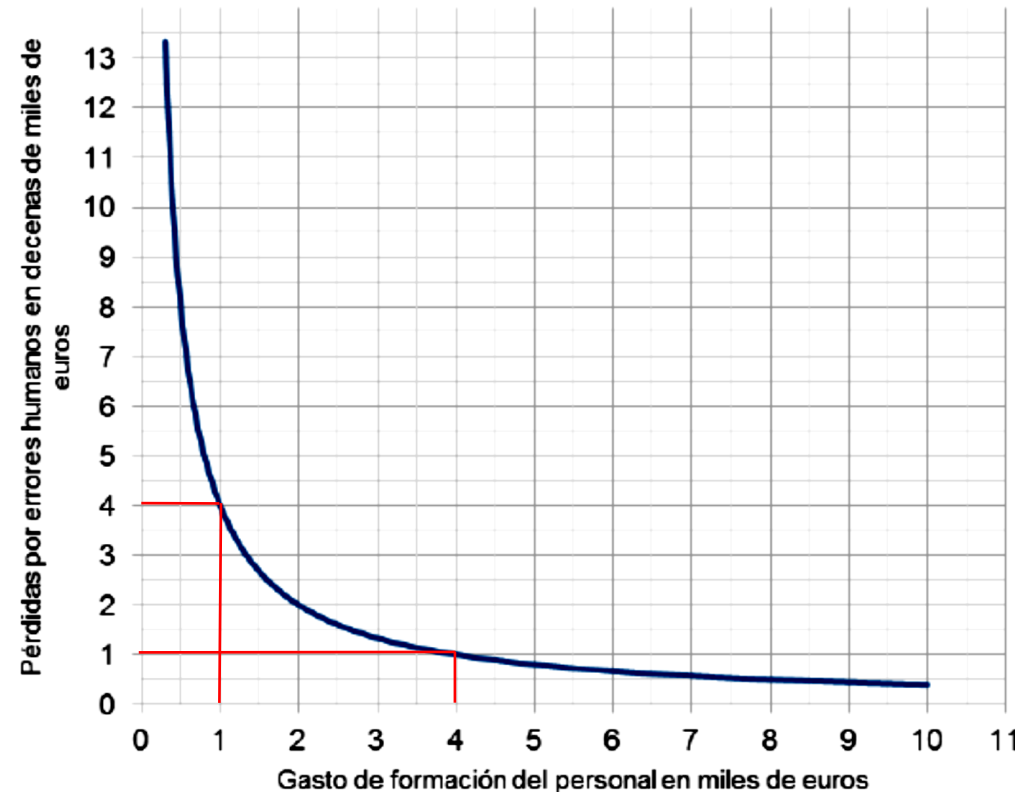
Se sustituye: $r = \sqrt{\frac{2512}{3'14 \cdot 8}} = \boxed{10 \text{ cm}}$

Ejercicio 4

En una empresa que gestiona supermercados de alimentación han estudiado cómo varían las pérdidas económicas anuales producidas por errores humanos en función del gasto en formación que organiza y paga la propia empresa para formar a sus trabajadores. A través de este estudio se ha logrado obtener la siguiente gráfica que relaciona ambas variables:

De acuerdo con esta gráfica:

- a) Calcule las pérdidas por errores humanos que corresponde a un gasto en formación de 1.000 €. **Las pérdidas son de 40000 €.**
- b) Si se quiere que las pérdidas por errores humanos sean como máximo de 10.000 €, ¿cuál es la cantidad mínima que ha de invertir la empresa en formación de sus trabajadores? **Debe invertir como mínimo 4000 €.**
- c) Escriba el nombre del tipo de función representada en la gráfica. **Función de proporcionalidad inversa.**
- d) Obtenga la tasa de variación media entre los puntos de coordenadas (500; 80.000) y (8.000; 5.000).



La fórmula de la tasa de variación media es: $TVM(a, b) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

$$TVM(500, 8000) = \frac{5000 - 80000}{8000 - 500} = \frac{-75000}{7500} = -10$$

La tasa de variación media es **-10**.

Ejercicio 5

Una analista informática ha analizado el tiempo en minutos que una serie de personas diferentes ha estado interaccionando con una determinada página web y a partir de esos datos ha elaborado la siguiente tabla estadística:

<i>Tiempo en minutos (variable estadística)</i>	<i>Número de personas (Frecuencia absoluta)</i>
[0-10)	100
[10-20)	200
[20-30)	100

- a) A partir de la marca de clase de cada intervalo averigüe la media de la variable estadística.
- b) A partir de la marca de clase de cada intervalo, calcule la desviación típica de la variable estadística, expresando el resultado final en forma de radical.

Solución: Se escribe una tabla con las columnas necesarias para resolver ambos apartados.

Tiempo en minutos	Número de personas	Marca de clase (x_i)	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
[0,10)	100	5	500	2500
[10,20)	200	15	3000	42500
[20,30)	100	25	2500	62500
TOTAL:	400		6000	110000

Ejercicio 5

Tiempo en minutos	Número de personas	Marca de clase (x_i)	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
[0,10)	100	5	500	2500
[10,20)	200	15	3000	42500
[20,30)	100	25	2500	62500
TOTAL:	400		6000	110000

Se aplica la fórmula para calcular la media:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} = \frac{6000}{400} = \boxed{15}$$

El tiempo medio de interacción con la página web es de **15 minutos**.

Se aplica la fórmula para calcular la desviación típica:

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 \cdot f_i}{N} - (\bar{x})^2} = \sqrt{\frac{110000}{400} - (15)^2}$$

$$s = \boxed{\sqrt{50}}$$

La desviación típica de interacción con la página web es de **$\sqrt{50}$ minutos**.

Ejercicio 6

Juan está en el punto A y quiere llegar a su casa que está en el punto H. Como no sabe el camino, en las bifurcaciones tomará un camino al azar con las probabilidades que se indican:

Calcule:

a) La probabilidad de que Juan llegue a su casa.

Se aplica el principio de multiplicación. $P(H) = P(C) \cdot P(H/C) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

La probabilidad de que Juan llegue a su casa es **1/6**.

b) La probabilidad de que Juan NO llegue a su casa.

Se calcula la probabilidad del suceso contrario. $P(\overline{H}) = 1 - P(H) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{6-1}{6} = \frac{5}{6}$

La probabilidad de que Juan no llegue a su casa es **5/6**.

c) La probabilidad de que Juan llegue al punto F o bien al punto E.

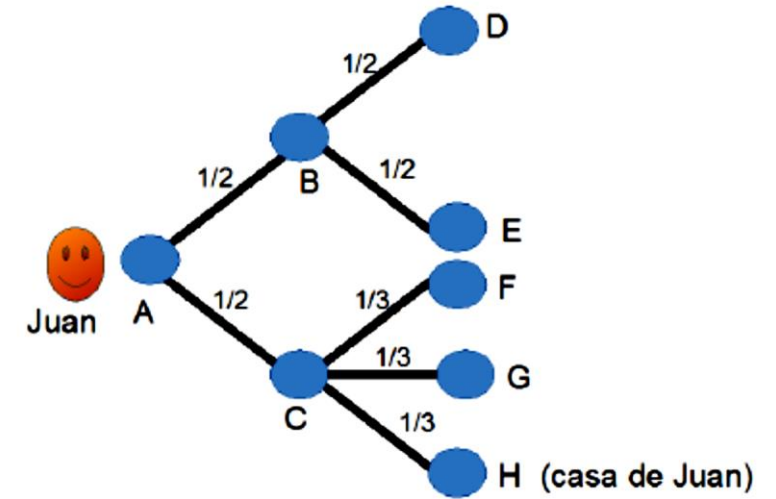
Se aplica el principio de multiplicación a cada suceso y se suman las probabilidades.

$$P(E) + P(F) = P(B) \cdot P(E/B) + P(C) \cdot P(F/C) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3+2}{12} = \frac{5}{12}$$

La probabilidad de que Juan llegue al punto F o bien al punto E es **5/12**.

d) La probabilidad de que Juan pase por la bifurcación C.

La probabilidad de que Juan pase por la bifurcación C es **1/2**.



Ejercicio 7

Sobre un cuerpo de 10 kg de masa, que se encuentra en reposo, actúa una fuerza de 300 N durante 5 segundos. Calcule:

- a) La aceleración comunicada al cuerpo.
- b) Su velocidad al cabo de 5 segundos.
- c) El espacio recorrido por el cuerpo en esos 5 segundos.

Solución:

Según la segunda ley de la dinámica de Newton: $F = m \cdot a \longrightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{300}{10} = \mathbf{30 \text{ m/s}^2}$

La aceleración es **30 m/s²**.

Por tener una aceleración constante, el cuerpo describe un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado:

$$v = v_0 + a \cdot t = 0 + 30 \cdot 5 = \mathbf{150 \text{ m/s}}$$

La velocidad es **150 m/s**.

$$s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 0 + 0 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 30 \cdot 5^2 = \mathbf{375 \text{ m}}$$

El espacio recorrido es **375 m**.

Ejercicio 8

a) Formule las siguientes sustancias:

- Cloruro de fósforo (III) Compuesto binario formado por **cloro** y **fósforo**.
El estado de oxidación del fósforo es **(3+)** y el del cloro es **(1-)**
Como el compuesto debe ser neutro, debe tener 3 átomos de cloro por cada átomo de fósforo.
La fórmula del compuesto es: **PCl₃**
- Hidróxido de Calcio Compuesto formado por **calcio** y **el ion hidróxido**.
El estado de oxidación del calcio es **(2+)** y el del hidróxido es **(1-)**
Como el compuesto debe ser neutro, debe tener 2 iones hidróxido por cada átomo de calcio.
La fórmula del compuesto es: **Ca(OH)₂**
- Ácido nítrico Compuesto ternario. Es un oxoácido que debes conocer de memoria.
La fórmula del compuesto es: **HNO₃**
Deberías aprender de memoria también otros, como el **ácido sulfúrico**.

Ejercicio 8

b) Nombre por una única nomenclatura las siguientes sustancias:

- NH_3 Este compuesto es muy famoso y debes conocer su nombre de memoria.
Su nombre común aceptado por la IUPAC es **amoniaco**. Aunque también se permiten otros nombres como **azano** o **trihidruro de nitrógeno**.
- Fe_2O_3 Compuesto binario de la familia de los óxidos. Lo nombraré mediante la nomenclatura estequiométrica.
Su nombre es **trióxido de dihierro**. También puede nombrarse **óxido de hierro(III)**.

Puedes repasar con mi curso de formulación. Te dejo el código QR.

TEORÍA Y EJERCICIOS



EJERCICIOS RESUELTOS



Ejercicio 9

Identifique el concepto o término que corresponde a cada definición.

Definición	Concepto/Término
Vaso sanguíneo que lleva la sangre de vuelta desde los órganos hacia el corazón.	Vena
Órgano que segrega el jugo pancreático, encargado de descomponer varios nutrientes y la insulina.	Páncreas
Movimiento de relajación del músculo del corazón.	Diástole
Órgano que contiene las cuerdas vocales, nuestro aparato de fonación.	Laringe
Órgano hueco que sirve para acumular la orina.	Vejiga
Líquido blanquecino que contiene plasma y glóbulos blancos y recorre el cuerpo a través de los vasos linfáticos.	Linfa
Aparato que se ocupa de la digestión mecánica y química de los alimentos.	Aparato digestivo
Célula sanguínea que transporta oxígeno y dióxido de carbono.	Glóbulo rojo
Órgano con varias funciones, entre ellas eliminar toxinas y formar la bilis, que se almacena en la vesícula biliar. La bilis se ocupa de disolver las grasas.	Hígado
Unidad funcional de filtración del riñón.	Nefrona

Ejercicio 10

Indique en cada uno de los siguientes ejemplos, si se trata de una roca sedimentaria, metamórfica o magmática.

Roca	Tipo de roca
Arcilla	Sedimentaria
Yeso	Sedimentaria
Granito	Magmática
Mármol	Metamórfica
Basalto	Magmática
Gneis	Metamórfica
Caliza	Sedimentaria
Obsidiana	Magmática
Petróleo	Sedimentaria
Pizarra	Metamórfica