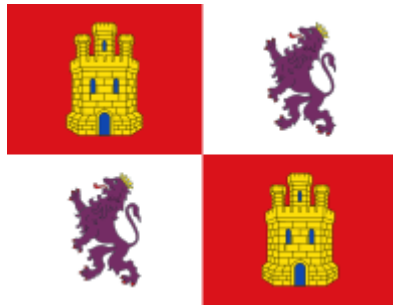


PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



CASTILLA Y LEÓN



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
MATEMÁTICAS

MAYO 2022



ADVERTENCIA



- Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana
Fotografía y vídeo.

©Ange



ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

1. Se calificará de forma separada cada una de las partes de la prueba que se corresponden con las áreas de “Matemáticas” y de “Ciencias y Tecnología” sobre una puntuación de 10 puntos cada una.
2. La puntuación obtenida en esta prueba resultará de calcular la media aritmética de la puntuación obtenida en cada una de las áreas. **No será necesario obtener una calificación mínima en las áreas para proceder al cálculo de la media aritmética.**
3. En el enunciado de cada pregunta se expresa su puntuación total. Si cada pregunta consta de varios ítems, la puntuación de cada uno figura al lado.
4. Se valorará el uso de esquemas, dibujos, fórmulas y la correcta utilización de las unidades, así como la presentación y la claridad en los cálculos.
5. Se dará importancia a la utilización de un lenguaje científico adecuado.
6. En la corrección de los problemas se valorará el procedimiento de resolución.

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA:

- Durante la realización de la prueba tenga sobre la mesa su DNI/NIE o Pasaporte.
- Sólo se admiten pruebas escritas con **bolígrafo** azul o negro; en ningún caso se admitirán pruebas escritas con lapicero.
- Sólo puede utilizar la **calculadora**; no se permite el uso de otros dispositivos electrónicos.

www.ar18

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

Ecuación de primer grado con denominadores.

Problema de sistema de 2 ecuaciones con 2 incógnitas.

Problema con ecuación de segundo grado.

Estadística. Medidas de centralización.

Volumen de un cilindro y de una esfera. Área de un cilindro.



VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

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

Teoría y ejercicios de estadística.



Teorema de Pitágoras



Teoría y ejercicios de probabilidad.



Funciones lineales



Porcentajes. Teoría y ejercicios.



Exámenes de años anteriores.



Ejercicio 1

1.- Resuelva la siguiente ecuación de primer grado. La solución de dicha ecuación nos indicará el valor de la intensidad media en corriente continua que recorre un circuito eléctrico, en el caso de que el interruptor de control se encuentre abierto.

(Puntuación: 2 puntos)

$$\frac{3x + 2}{5} - \frac{4x - 1}{10} + \frac{5x - 2}{8} = \frac{x + 1}{4}$$

Solución:

En primer lugar, se hace el **mínimo común múltiplo** de 5,10,8 y 4. En este caso, **su valor es 40.** (¡Hazlo tú!)

Con este valor, obtenemos las fracciones equivalentes, para poder resolver la ecuación.

$$\frac{8 \cdot (3x + 2)}{40} - \frac{4 \cdot (4x - 1)}{40} + \frac{5 \cdot (5x - 2)}{40} = \frac{10 \cdot (x + 1)}{40}$$

Ejercicio 1

$$\frac{8 \cdot (3x + 2)}{40} - \frac{4 \cdot (4x - 1)}{40} + \frac{5 \cdot (5x - 2)}{40} = \frac{10 \cdot (x + 1)}{40}$$

Simplifico los denominadores.

$$8 \cdot (3x + 2) - 4 \cdot (4x - 1) + 5 \cdot (5x - 2) = 10 \cdot (x + 1)$$

Aplico la propiedad distributiva para quitar los paréntesis.

$$24x + 16 - 16x + 4 + 25x - 10 = 10x + 10$$

Separo las incógnitas de los términos independientes

$$24x - 16x + 25x - 10x = 10 - 16 - 4 + 10$$

Opero.

$$23x = 0 \quad \text{Despejo } x.$$

$$x = \frac{0}{23} = 0$$

La intensidad media en corriente continua que recorre un circuito eléctrico, en el caso de que el interruptor de control se encuentre abierto, es **CERO**.

Ejercicio 2

2.- En una tienda de videojuegos se venden juegos de estreno y juegos clásicos reacondicionados a distintos precios: 18 € y 12 € respectivamente. Si vendieron un total de 96 juegos en la última semana y obtuvieron una recaudación de 1.548 €. ¿Cuántos videojuegos de cada clase se han vendido?

(Puntuación: 2 puntos)

Se definen las incógnitas: x = nº de juegos de estreno vendidos. y = nº de juegos clásicos vendidos

“Se vendieron un total de 96 juegos” $x + y = 96$

Se traduce del español al lenguaje algébrico.

“y obtuvieron una recaudación de 1548 euros.” $18x + 12y = 1548$

Debemos resolver el sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} x + y = 96 \\ 18x + 12y = 1548 \end{cases}$$

Ejercicio 2

Resolveré el sistema de ecuaciones mediante el método de sustitución. Despejaré x de la primera ecuación.

$$\begin{cases} x + y = 96 \longrightarrow x = 96 - y \\ 18x + 12y = 1548 \end{cases}$$

Sustituyo x en la segunda ecuación.

$$18x + 12y = 1548 \longrightarrow 18 \cdot (96 - y) + 12y = 1548 \longrightarrow 1728 - 18y + 12y = 1548 \longrightarrow -6y = -180$$

$$y = \frac{-180}{-6} = 30$$

Calculo x sustituyendo en la ecuación de x despejada: $x = 96 - y = 96 - 30 = 66$

Se venden en esa semana **66 videojuegos de estreno** y **30 videojuegos clásicos**.

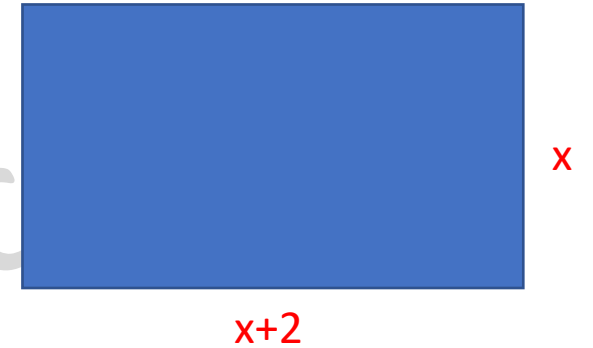
Ejercicio 3

3.- La diferencia entre las dimensiones de la base y la altura de un terreno agrícola rectangular es de 2 metros. Si sabemos que el área mide 48 m².

(Puntuación: 2 puntos)

a) Calcule las dimensiones de ese terreno.

(1 p)



Hace un esquema del terreno y se expresan las longitudes en función de x.

Se plantea la ecuación a partir de la fórmula del área de un rectángulo. $x \cdot (x + 2) = 48$

Opero y despejo, quedando una ecuación de segundo grado. $x^2 + 2x = 48 \longrightarrow x^2 + 2x - 48 = 0$

Aplico la fórmula: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ Siendo: $a = 1; b = 2; c = -48$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-48)}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm \sqrt{196}}{2} = \frac{-2 \pm 14}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{-2 + 14}{2} = \frac{12}{2} = 6 \\ x_2 = \frac{-2 - 14}{2} = \frac{-16}{2} = -8 \end{cases}$$

Puesto que la solución debe ser positiva, $x = 6$

El terreno tiene unas dimensiones **de 8 metros de base y 6 de ancho** (o viceversa).

Ejercicio 3

- b) Si queremos vallar el perímetro de dicho terreno. ¿Cuántos metros de valla metálica necesitaremos? (0,5 p)

El perímetro es la suma de todos los lados.

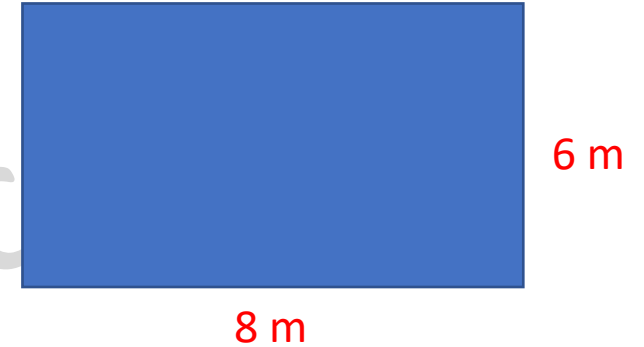
$$P = 8 + 8 + 6 + 6 = \mathbf{28\ m}$$

Necesitaremos **28 metros** de valla metálica.



Ejercicio 3

- c) El metro lineal de valla metálica, con instalación incluida, tiene un precio de 95 €/m, sin incluir el 21% de IVA. Si la empresa que nos realiza la instalación del vallado nos hace una rebaja del 8% en el precio final con el IVA incluido ¿Cuál será el valor total de la factura a pagar? (0,5 p)



Se calcula el coste de la valla sin IVA y sin descuento.

$$C = 28 \text{ m} \cdot 95\text{€/m} = \mathbf{2660 \text{ €}}$$

Se aplica el incremento del IVA y la rebaja. Lo hacemos de forma simultánea con la fórmula de incrementos porcentuales.

$$C_f = C \cdot \left(1 + \frac{\%(IVA)}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{\%(rebaja)}{100}\right) = 2660 \cdot \left(1 + \frac{21}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{8}{100}\right) = 2660 \cdot 1'21 \cdot 0'92 = \mathbf{2961'11 \text{ €}}$$

El valor de la factura a pagar es **2961'11 €**.

Ejercicio 4

4.- Resuelva las siguientes cuestiones estadísticas:

(Puntuación: 2 puntos)

a) En un estudio estadístico se recogen datos sobre el número de teléfonos móviles que tiene cada familia en España. ¿De qué tipo de variable se trata? (0,25 p)

a.1) Cualitativa

a.2) Cuantitativa discreta

a.3) Cuantitativa continua

a.4) Ninguna de las anteriores

b) ¿Con qué gráficos se representa mejor los datos del estudio del apartado anterior? (0,25 p)

b.1) Histograma

b.2) Diagrama de barras

b.3) Diagrama de sectores

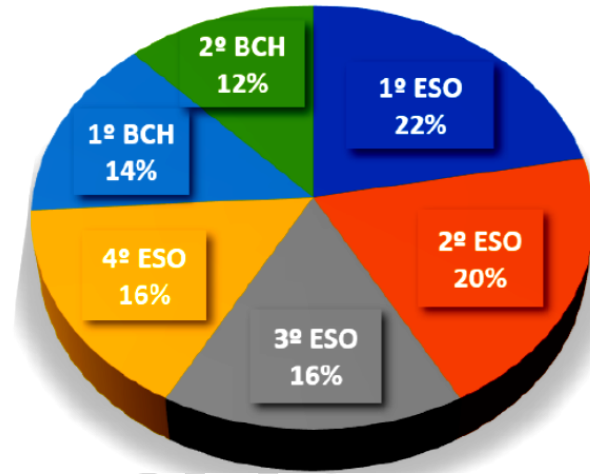
b.4) Todas las respuestas anteriores son válidas

Ejercicio 4

c) En el siguiente diagrama de sectores se puede observar la distribución en cursos de los 750 alumnos de un instituto.

¿Cuántos alumnos estudian bachillerato?

(0,30 p)



En total un 26% de alumnos estudian bachillerato (14% estudian 1º de Bachillerato y 12% estudian 2º de Bachillerato).
Calculo el 26% de 750.

$$N = 26\% \text{ de } 750 = \frac{26}{100} \cdot 750 = \mathbf{195 \text{ alumnos.}}$$

Estudian bachillerato **195 alumnos.**

Ejercicio 4

- d) Realizamos una encuesta sobre las horas de estudio que han empleado los alumnos de una clase para preparar un examen y obtenemos las siguientes respuestas:

1	3	1	1	2	2	1	1	2	3
1	2	3	1	3	3	3	2	2	1

d.1) Calcule la media de estos datos.

(0,40 p)

Se construye la tabla para poder calcular la media aritmética.

x_i	<i>Frecuencia absoluta</i> f_i	$x_i \cdot f_i$
1	8	8
2	6	12
3	6	18
TOTALES:		20
		38

Calculo la media utilizando la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} \longrightarrow \bar{x} = \frac{38}{20} = 1'9$$

La media es **1'9 horas de estudio por alumno.**

Ejercicio 4

d.2) ¿Cuál es la mediana de estos datos?

(0,40 p)

Se construye una tabla para calcular la mediana (se agrega la frecuencia acumulada).

x_i	<i>Frecuencia absoluta</i> f_i	<i>Frecuencia acumulada</i> F_i
1	8	8
2	6	14
3	6	20

$8 < 10$ y $8 < 11$

$14 > 10$ y $14 > 11$

Como el número de datos es par, la mediana será la media de los datos situados en las posiciones 10 y 11.

$$Me = \frac{x_{10} + x_{11}}{2} = \frac{2 + 2}{2} = 2$$

La mediana es 2 horas de estudio por alumno.

d.3) ¿Y cuál es la moda?

(0,40 p)

La moda es el valor que más se repite. $Mo = 1$

La moda es 1 hora de estudio.

Ejercicio 5

5.- En un bote de pelotas de tenis con forma de cilindro de altura 30 cm radio de la base 5 cm se guardan 3 pelotas de tenis de diámetro 10 cm cada una.

(Puntuación: 2 puntos)



- a) Calcule el volumen de la parte del bote que queda desocupado

(1,5 p)

Se calcula el volumen de un envase cilíndrico ($r = 5 \text{ cm}$; $h = 30 \text{ cm}$). $V_E = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3'14 \cdot 5^2 \cdot 30 = 2355 \text{ cm}^3$

Se calcula el volumen de una pelota esférica ($r = 5 \text{ cm}$). $V_P = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3'14 \cdot 5^3 \approx 523'33 \text{ cm}^3$

Se calcula el volumen de las 3 pelotas. $V_{3P} = 3 \cdot V_P = 3 \cdot 523'33 = 1570 \text{ cm}^3$

Se calcula el volumen desocupado. $V = V_E - V_{3P} = 2355 - 1570 = 785 \text{ cm}^3$

El volumen libre es **785 cm³**.

Ejercicio 5

- b) Calcule el área de la superficie del bote de pelotas. (No tendremos en cuenta el área de la tapa superior) (0,5 p)

El área del cilindro es el área de la base más el área lateral. No se debe tener en cuenta el área de la tapa.

$$A_{BASE} = \pi \cdot r^2 = 3'14 \cdot 5^2 = 78'5 \text{ cm}^2$$

$$A_{LATERAL} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h = 2 \cdot 3'14 \cdot 5 \cdot 30 = 942 \text{ cm}^2$$

$$A = A_{BASE} + A_{LATERAL} = 78'5 + 942 = 1020'5 \text{ cm}^2$$

El área de la superficie del bote de pelotas es **1020'5 cm²**.