

PRUEBA DE COMPETENCIAS CLAVE

COMPETENCIA MATEMÁTICA NIVEL 3 (A)

Nombre y apellidos:**SOLUCIONES**.....

DNI:

Localidad:

Fecha:

INSTRUCCIONES

- No vuelva esta página hasta que se lo indiquen
- Desconecte el teléfono móvil
- Dispone de 45 minutos para realizar la prueba
- La prueba consiste en 15 preguntas con cuatro posibles respuestas, de las cuales sólo una de ellas es la correcta.
- Rodee con un círculo la opción (a, b, c, d) que considere correcta. Si se equivoca, táchela con una cruz y haga un círculo sobre la nueva opción.

a) **Opción escogida**
b)
c)
d)

~~b)~~
 c) **Nueva opción escogida**
d)

- Para superar la prueba deberá obtener una puntuación mínima de 7,5 puntos, siendo el valor de cada pregunta de 1 punto. Por tanto deberá responder correctamente al menos a 8 preguntas de las 15 propuestas, teniendo en cuenta que cada respuesta incorrecta le descontará 0,25 puntos. Las respuestas en blanco no penalizan.
- No puede utilizar calculadora ni teléfono móvil. Si tiene que realizar alguna operación hágalo en el margen o en la hoja en blanco que se le suministra al final de este cuadernillo.
- Una vez iniciada la prueba, no podrá abandonar la sala hasta pasados 10 minutos, debiendo entregar la misma. No está permitido llevarse la prueba, ni realizar copia de ningún tipo.

1. Indica cuál es el resultado de la siguiente operación: $2,5 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^3 / 5 \cdot 10^{-4}$
- a) 0,002
 - b) 20**
 - c) 2.000
 - d) 0,000002

Solución: Es un problema de cálculo en notación científica. Operamos primero olvidándonos de la parte exponencial, es decir:

$$(2,5 \times 4) / 5 = 10 / 5 = 2$$

Las potencias con exponente negativo del denominador, pasan al numerador con exponente positivo. Es decir, si ahora sólo nos fijamos en la parte exponencial tenemos:

$$10^{-6} \cdot 10^3 \cdot 10^4$$

Para resolver un producto de potencias con la misma base, se suman los exponentes

$$10^{-6+3+4} = 10^1 = 10$$

Por tanto el resultado final será $2 \cdot 10 = 20$

2. En la misma estación pero en sentido contrario coinciden dos trenes, uno dirección Gijón que pasa cada 18 minutos, y otra dirección Zaragoza que pasa cada 30 minutos. Si se han cruzado a las 10 de la mañana, cuándo volverán a coincidir
- a) 14
 - b) 11:30**
 - c) 11
 - d) 12

Solución: Podemos hacerlo por la famosa “cuenta de la vieja”, sumando 18 sucesivas veces hasta ver cuando se corresponde con un múltiplo de 30. Pero lo correcto es calcular el mínimo común múltiplo (mcm) de ambos números para ver cuántos minutos pasarán para volver a encontrarse:

18 2	30 2
9 3	15 3
3 3	5 5
1	1
$2 \cdot 3^2$	$2 \cdot 3 \cdot 5$

Para hallar el mcm, cogemos los comunes y no comunes con mayor exponente, es decir:

$$3^2 \cdot 2 \cdot 5 = 90$$

Por tanto tardarán 90 minutos en volver a coincidir, es decir 1 hora y media más tarde, o sea a las **11:30**

3. Expresa en litros la siguiente suma $3kl + 5hl + 7dal$

- a) **3570 l**
- b) 357 l
- c) 35700 l
- d) 357000 l

Solución: convertimos todas las cantidades del enunciado a litros:

$$3Kl = 3 * 1000 = 3.000l$$

$$5Hl = 5 * 100 = 500l$$

$$7dal = 7 * 10 = 70l$$

$$\text{Total: } 3.000 + 500 + 70 = \mathbf{3570l}$$

4. Resuelve la siguiente operación $(-7)^6 \div (-7)^4$

- a) $(-7)^{-2}$
- b) $(-7)^{10}$
- c) $(-7)^2$
- d) $(-7)^{3/2}$

Solución: La división de potencias con la misma base es otra potencia con la misma base y cuyo exponente es la diferencia de los exponentes. De acuerdo con esto:

$$(-7)^6 \div (-7)^4 = (-7)^{6-4} = \mathbf{(-7)^2}$$

5. Necesito echar un floculante a la piscina, y según el fabricante indica que debo echar 5ml de floculante por cada 100 litros de agua. ¿Cuánto floculante debo echar si la piscina es de $10m^3$?

- a) 10 litros
- b) 5 litros
- c) 1 litro
- d) **0,5 litros**

Solución: Dado que $1m^3 = 1.000$ litros, la piscina de $10m^3$ contiene 10.000litros. Hacemos una simple regla de tres, pasando previamente los ml a litros (5ml = 0,005litros)

Si a 100litros	hay que añadir	0,005l de floculante
A 10.000litros	habrá que añadir	xl de floculante

$$X = (10.000 * 0,005) / 100 = 50 / 100 = \mathbf{0,5litros}$$

6. Observa las dos ecuaciones siguientes y comprueba que:

$$2(x-2) - (x+2) = -3 \quad ; \quad (2x/3) + 1 = 3$$

- a) Sólo la segunda tiene solución $x = 3$
- b) Ninguna de las dos tiene como solución $x = 3$
- c) **Las dos tienen como solución $x = 3$**
- d) Sólo la primera tiene solución $x = 3$

Solución: Tenemos dos caminos para hallar la respuesta. Bien resolvemos las ecuaciones, o bien, puesto que conocemos la posible solución (3), sustituimos en ambas ecuaciones para ver si se cumple.

Resolvemos:

$$2(x - 2) - (x + 2) = -3$$

$$2x - 4 - x - 2 = -3$$

$$x = -3 + 6$$

$$x = 3$$

$$(2x / 3) + 1 = 3$$

$$(2x + 3) / 3 = 3$$

$$2x + 3 = 9$$

$$2x = 9 - 3$$

$$x = 6 / 2$$

$$x = 3$$

luego vemos que en ambos casos la solución es 3. A la misma conclusión llegaremos si sustituimos la x por el 3 en ambas ecuaciones para comprobar si se cumple la igualdad:

$$2(3 - 2) - (3 + 2) = -3$$

$$2 - 5 = -3$$

$$-3 = -3$$

$$(2*3 / 3) + 1 = 3$$

$$(6 / 3) + 1 = 3$$

$$2 + 1 = 3$$

Comprobamos que la igualdad se cumple en ambos casos

7. Deseo construir un bote de cartón con forma cilíndrica, abierto por la parte superior, de 20cm de diámetro por 100cm de alto. ¿Cuánto cartón necesitareé aproximadamente?
- Unos 6500cm²
 - Unos 3250cm²
 - Unos 2000cm²
 - Unos 1700cm²

Solución: Se trata de hallar la superficie de un cilindro de 20cm de diámetro y 100cm de alto. Hallamos primero la superficie de la base, que es un círculo de radio R = 10cm, por tanto:

$$A_{base} = \pi * R^2 = 3,14 * 10^2 = 3,14 * 100 = 314cm^2$$

Hallamos ahora la superficie del cilindro, que es la longitud de la circunferencia de la base por la altura, es decir

$$A_{cilindro} = (2 * \pi * R) * h = (2 * 3,14 * 10) * 100 = 62,8 * 100 = 6280cm^2$$

Por tanto el total de cartón que necesitareé será:

$$314 + 6280 = 6594cm^2$$

8. En un mapa vemos que la distancia entre Cartagena y La Palma es de 8 centímetros. Si en la realidad distan 6,4 kilómetros, ¿cuál será la escala de dicho mapa?
- 8 : 6,4
 - 1 : 640
 - 1 : 80.000**
 - 1 : 180.000

Solución: Para poder ver la proporcionalidad, convertimos todo a la misma unidad, en este caso a cm.

$$6,4\text{Km} = 6,4 * 10^5 = 6,4 * 100000 = 640.000\text{cm}$$

Luego si 8cm en el mapa son 640.000cm en la realidad

Entonces 1cm en el mapa serán ¿x?

$$x = 640.000 / 8 = 80.000 ; \text{ por tanto la escala es } \mathbf{1: 80.000}$$

9. ¿Cuál es el dato que falta en la siguiente serie 5, 3, 7, 4, _, 5, sabiendo que la media aritmética de dicha serie es 5?

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3

Solución: la media aritmética es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos. En nuestro caso conocemos el valor de la media aritmética pero tenemos que hallar uno de los 6 datos, al que llamaremos x.

$$(5 + 3 + 7 + 4 + x + 5) / 6 = 5$$

$$(24 + x) / 6 = 5$$

despejamos

$$24 + x = 5 * 6$$

$$x = 30 - 24 = \mathbf{6}$$

10. César y Juanjo juntan sus libros. Si los libros de Juanjo son la mitad del total más un libro. ¿Con cuál de las siguientes expresiones se calculan los libros de César?

$$c = \text{libros de César}$$

$$t = \text{total de libros}$$

- a) $c = (t+1)/2$
- b) $c = (t/2) + 1$
- c) $c = t - (t/2) + 1$
- d) $c = (t/2) - 1$

Solución: Si los libros de Juan son la mitad del total más uno, entonces los libros de César serán la mitad del total menos uno. Por tanto la expresión algebraica que responde a este enunciado es

$$c = \text{libros de César}$$

$$(t/2) = \text{mitad del total de libros} \quad \mathbf{c = (t/2) - 1}$$

11. ¿Cuál es el desarrollo correcto de la expresión algebraica $(2x - y)^2$?

- a) $4x^2 + y^2 - 4xy$
- b) $4x^2 - y^2$
- c) $2x^2 + 2xy - y^2$
- d) $4x^2 + y^2$

Solución: Si no recordamos aquello de que “el cuadrado de una diferencia es igual al cuadrado del primero más el cuadrado del segundo, menos el doble producto del primero por el segundo”, procedemos a hacer el desarrollo del binomio propuesto:

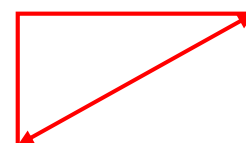
$$(2x - y) * (2x - y) = (2x * 2x) + (2x * (-y)) + ((-y) * 2x) + ((-y) * (-y)) =$$

$$\begin{aligned}
 &= 4x^2 + (-2xy) + (-2xy) + y^2 = \\
 &= 4x^2 - 2xy - 2xy + y^2 = \\
 &= 4x^2 - 4xy + y^2
 \end{aligned}$$

12. La mayor distancia a la que se pueden poner dos alumnos en un aula de 3 metros de ancho y 4 metros de largo es:

- a) 1 metro
- b) 4 metros
- c) **5 metros**
- d) 12 metros

Solución: En un espacio rectangular, lógicamente la mayor distancia se consigue poniéndose cada uno en la esquina contraria. Las dos paredes y la diagonal forman un triángulo rectángulo, por lo que si usamos el teorema de Pitágoras:



$$h^2 = a^2 + b^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

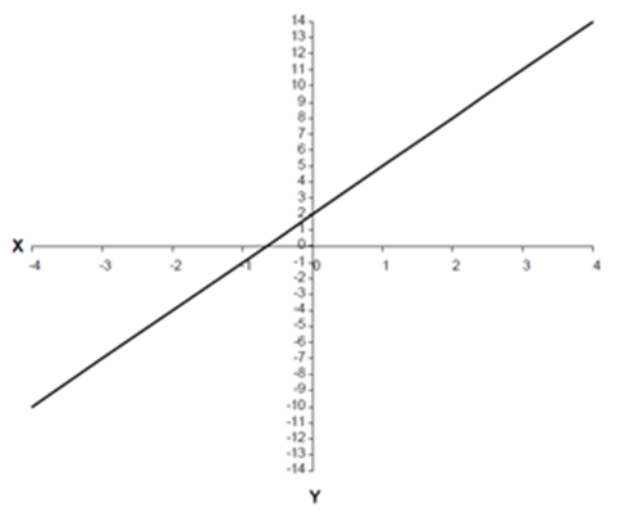
luego la diagonal que es $h = \sqrt{25} = 5$

13. ¿Cuál de las siguientes funciones se corresponde con la gráfica de la figura?

- a) $y = x + 2$
- b) **$y = 3x + 2$**
- c) $y = 3 - x$
- d) $y = 2x + 3$

Solución: vamos a darle valores a x para ver cuál es el valor de y en la gráfica.

Por ejemplo, cuando $x = 0$, en la gráfica vemos que $y = 2$, y que cuando $x = -1$, entonces $y = -1$. Si ahora comprobamos estos resultados en las funciones dadas, vemos que sólo se cumple en la opción **b) $y = 3x + 2$**



En efecto

$$y = 3*(0) + 2 = 2$$

$$y = 3*(-1) + 2 = -3 + 2 = -1$$

14. En la tabla se muestran las temperaturas medias recogidas en Helsinki en el año 2000:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
-2,5°	-3°	2°	10°	10°	19°

Observando los datos, ¿qué afirmación es cierta?

- a) La moda es 10° y la mediana es 6°
- b) La moda es 16° y la mediana es - 2,5°
- c) La mediana es 10° y la moda es 6°
- d) La mediana es 18,5° y la moda es 16°

Solución: para resolverlo debemos saber qué significa una y otra en estadística. *La mediana es el valor medio cuando un conjunto de datos se ordena de menor a mayor. La moda es el número que se presenta con más frecuencia en un conjunto de datos.*

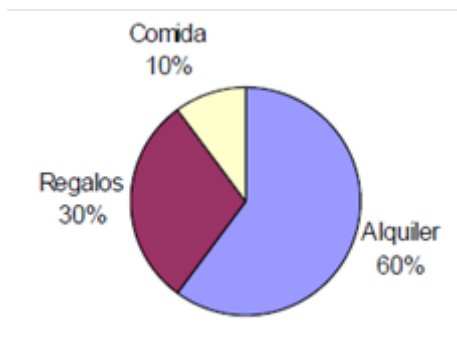
En base a estas definiciones, vamos a ordenar los datos de menor a mayor:

-3 -2,5 2 10 10 19

Vemos que el dato que se repite con más frecuencia es el 10, luego **la moda será 10**. Por otro lado vemos que los datos una vez ordenados al ser pares el valor medio estará comprendido entre 2 y 10. Por tanto, hallamos el valor medio de estos dos:

$(2 + 10) / 2 = 6$, que será el valor de la mediana

15. El siguiente gráfico muestra en qué ha consumido Pablo el sueldo de 1800€ del mes de abril ¿Cuánto ha gastado en regalos?



- a) 620 €
- b) 540 €**
- c) 450 €
- d) 325 €

Solución: Podríamos intentar deducirlo únicamente con la descripción de a qué corresponden las divisiones del gráfico, pero además nos están dando el %, por lo que sólo tendremos que calcular el 30% del sueldo, que es lo que Pablo gasta en regalos

$$1800 * 30 / 100 = 540€$$