

Prueba de nivel

Observaciones. Con esta prueba se pretende que cada uno de vosotros conozca, con cierta objetividad, cuál es su nivel en Matemáticas.

En total se han propuesto 36 preguntas. La mayoría de ellas son elementales y de respuesta casi inmediata. Los resultados pueden dejarse indicados, sin realizar las operaciones que “requieran” calculadora.

Baremo estimado.

- Más de 27 aciertos: nivel bueno.
- Entre 20 y 27 aciertos: nivel aceptable.
- Menos de 20 aciertos: nivel bajo (o bajísimo si el número de aciertos es menor de 12).

Esta prueba será corregida (autocorregida) en clase. La calificación no será pública.

Nombre (optativo): _____

1. Halla el valor de $3^2 - 3 \cdot (1 + (-2)^3)^2$

2. La operación entre dos números enteros, X e Y, simbolizada por \odot , se define como sigue:

$$X \odot Y = 2X + 5Y$$

- a) ¿Es conmutativa?
b) ¿Cuánto vale $X \odot (X \odot X)$?

3. Halla: $\left(2 - \frac{3}{8}\right) \cdot \frac{8}{3} - \frac{1}{3}$

4. Simplifica: $\frac{6^4 \cdot 3^8}{9^5 \cdot 2^3}$

5. Simplifica la expresión: $(\sqrt{2} - 3)^2 - 3 \cdot (2\sqrt{2} + 4)$

6. En la siguiente tabla, calcula los valores de a y b sabiendo que las magnitudes A y B son directamente proporcionales

Magnitud A	3	4	a
Magnitud B	12	b	24

7. ¿En cuánto se convierten 300 € al 4 % de interés compuesto en 3 años?

8. La verificación o no de una determinada propiedad (P) depende del valor que tome un parámetro $m \in \mathbf{R}$. Se sabe que dicha propiedad no se cumple cuando $m = 1$ o $m = 3$. Con esto, indica la verdad o falsedad de las siguientes proposiciones relativas a P .

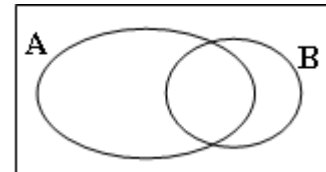
La propiedad P se cumple:

- a) Si $m = 3$ b) Para todo $m > 3$ c) Para todo $m < 3$.
 d) Si $m \neq 3$ e) Si $m \neq 1$ f) Si $m \in (1, 3)$

9. En un grupo de personas se han examinado dos características, A y B.

El resultado ha sido:

- 45 de ellas cumplen la característica A;
- 25, cumplen la característica B;
- 15, cumplen ambas características;
- 40, no cumplen ninguna característica.



Con ayuda del diagrama adjunto calcula el número de personas que había en el grupo.

10. El logaritmo de un número x , en una base a , es otro número b , y se define así:

$$\log_a x = b \Leftrightarrow a^b = x$$

Por ejemplo: $\log_2 16 = 4$, pues $2^4 = 16$.

- a) ¿Cuánto vale $\log_6 36$?
 b) ¿Cuánto debe ser x para que $\log_{10} x = 6$?

11. La relación entre las escalas termométricas Celsius y Fahrenheit viene dada por la

expresión $\frac{F - 32}{9} = \frac{C}{5}$.

¿A cuántos grados Celsius equivalen 122 °F?

12. Simplifica:

a) $\frac{4x^2y^3}{2x^3y}$ b) $\frac{12x-4}{4}$

13. Desarrolla y simplifica: $(4 - x^2)(4 + x^2) - 3(x^2 - 5)^2 + 5x(3 + x)^2$

14. Resuelve la ecuación: $\frac{2x-3}{3} - x = 1 - \frac{4-5x}{5}$

15. Resuelve las siguientes:

a) $3x^2 + 6x = 0$

b) $3x^2 - 48 = 0$

16. Descompón en factores el polinomio $P(x) = x^3 - 4x^2 + 3x$.

17. Representa gráficamente los intervalos:

a) $(-3, 0]$

b) $-2 < x < 1$

c) $|x| < 2$

18. Resuelve las inecuaciones:

a) $\frac{2x-1}{3} < \frac{x}{2}$

b) $x+3 < 3x-1$

19. Resuelve $x^2 + 2x > 0$.

20. Representa en el plano la región D , definida por

$$D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid 1 \leq x \leq 4, 2 \leq y \leq 3\}$$

21. Para el sistema $\begin{cases} 2xy(y-2) = 0 \\ 2(x^2-1)(y-1) = 0 \end{cases}$, indica cuáles de los pares siguientes son solución de él:

a) $(0, 1)$

b) $(0, 2)$

c) $(-1, 0)$

d) $(1, 2)$

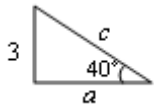
e) $(0, -1)$

22. Resuelve la ecuación $\frac{1}{2^x} = 32$

23. Resuelve la ecuación $x - \sqrt{x} = 6$

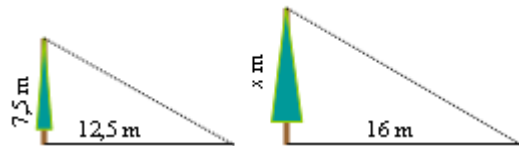
24. Un restaurante ofrece para comer: “6 primeros platos y 5 segundos platos”. Si en el restaurante hay comiendo 19 personas, ¿es posible que cada una tome un menú diferente? Justifica tu respuesta.

25. Halla a y c en el siguiente triángulo



(Otros datos: $\sin 40^\circ = 0,64$; $\cos 40^\circ = 0,77$; $\tan 40^\circ = 0,84$)

26. Un árbol que mide 7,5 m proyecta una sombra de 12,5 m. ¿Cuánto medirá otro árbol si la sombra que proyecta es de 16 m?



27. Representa los puntos $A = (-3, 1)$ y $B = (3, 4)$.
Dibuja el vector \overrightarrow{AB} y halla su módulo.

28. Representa la recta de pendiente 1 que pasa por el punto $(0, 2)$.
¿Cuál es su ecuación?

29. ¿En qué puntos corta la recta $6x + 2y - 6 = 0$ a los ejes de coordenadas?
Representa dicha recta.

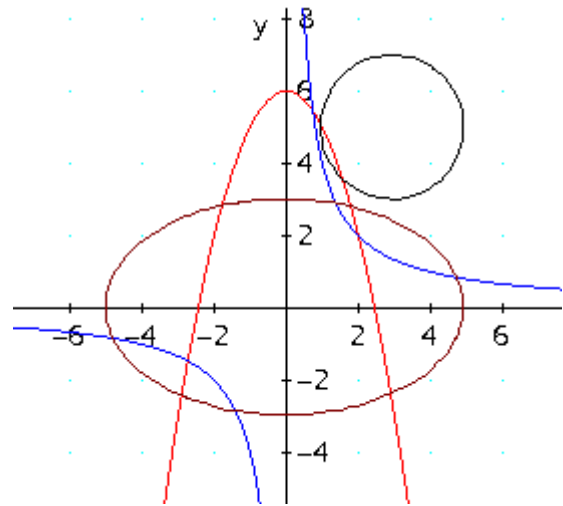
30. Empareja cada cónica con su ecuación y con su gráfica.

Cónica:

Circunferencia. Elipse. Hipérbola. Parábola.

Ecuaciones:

- a) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ b) $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 4$
 c) $y = -x^2 + 6$ d) $xy = 4$



31. Da un punto de cada una de las ecuaciones anteriores.

32. Dada la función $f(x) = \sqrt{2x-6}$, halla $f(35)$ y $f(1)$. ¿Cuál es su dominio?

33. Representa gráficamente la función $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & x < 0 \\ -0,5x + 2 & x \geq 0 \end{cases}$. ¿Es continua?

34. Sea $f(x) = \frac{x^2 - 25}{x - 5}$. Se pide:

- a) Su dominio.
 b) Su límite cuando $x \rightarrow -5$, $x \rightarrow 0$ y $x \rightarrow 5$.
 c) ¿Tiene alguna asíntota?

35. Dada la función $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + x - 7$.

- a) Halla su derivada.
 b) ¿Cuánto vale $f'(0)$?; ¿y $f'(-1)$?

36. Observa la gráfica adjunta y contesta:

- a) ¿Cuánto vale $f'(2)$? b) ¿Y $f'(1)$?

