

1. Realiza las siguientes operaciones combinadas con números naturales:

- $$[(5 \cdot 6 - 6) : (6^2 - 24)] \cdot (3 + 2)^2$$
- $$[(26 - 4^2) : \sqrt{30 - 5}] \cdot (8 - 5)$$
- $$(11 - \sqrt{2^4 + 3^2}) \cdot [(7 \cdot 4 - 4) : 8]$$
- $$(\sqrt{108 + 13} - 6)^2 - \sqrt{(6 + 7)^2 - 5^2}$$
- $$11 \cdot (2^3 - 1) - 2 \cdot 6^2 - 6^2 : 18$$

2. Calcula:

- Los cinco primeros múltiplos de 31
- Todos los divisores de 24
- Los diez primeros números primos
- Los números primos comprendidos entre 30 y 50
- La descomposición en factores primos de 1144

3. De los siguientes números: 66, 71, 90, 103, 105, 156, 220, 315, 420, 5445

¿Cuáles son múltiplos de 2?. ¿Y de 3?. ¿Y de 5?. ¿Y de 7?. ¿Y de 11?.

4. Calcula:

- m.c.m. (12, 18)
- m.c.m. (48, 54)
- m.c.m. (90, 150)
- m.c.m. (8, 12, 18)
- M.C.D. (18, 24)
- M.C.D. (105, 120)
- M.C.D. (135, 180)
- M.C.D. (45, 60, 105)

5. En una fábrica se oye el escape de una válvula de gas cada 45 segundos y el golpe de un martillo pilón cada 60 segundos. Si se acaban de oír ambos sonidos simultáneamente, ¿cuánto tardarán en coincidir de nuevo?.

6. En un horno se han fabricado 2400 magdalenas y 2640 mantecados, que se desean comercializar en bolsas con el mismo número de unidades y sin mezclar ambos productos. ¿Cuántas magdalenas o cuántos mantecados se pueden poner en cada bolsa, teniendo en cuenta que el número debe ser superior a 15 e inferior a 30?.

7. Realiza las siguientes operaciones combinadas con números enteros:

- $$10 : [8 - 12 : (11 - 9)]$$
- $$[16 : (-8) + (-21) : (-3)] - 9 : (-3)$$
- $$6 \cdot (7 - 11) + (-5) \cdot [5 \cdot (8 - 2) - 4 \cdot (9 - 4)]$$
- $$10 - 10 \cdot [-6 + 5 \cdot (-4 + 7 - 3)]$$

8. Utiliza las propiedades de las potencias (cuando sea posible) para resolver las siguientes operaciones:

- $$[2^9 : (2^3)^2] \cdot 5^3$$
- $$[7^4 \cdot (-7)^4] : (-7)^6$$
- $$[(-3)^4]^3 \cdot [(-3)^3]^3$$
- $$10^2 : [(5^2)^3 : 5^4]$$

$$e) (-15)^6 : [(-5)^4 \cdot 3^4] \quad f) (-3)^4 + (-2)^6 \quad g) 10^3 + (-10)^3 + 10^2 + (-10)^2$$

9. Calcula, si existen, las siguientes raíces:

$$a) \sqrt{9} \quad b) \sqrt{-100} \quad c) \sqrt{(-2)^2} \quad d) \sqrt[3]{-8} \quad e) \sqrt[4]{-16} \quad f) \sqrt[3]{5^3} \quad g) \sqrt{225}$$
$$h) \sqrt[3]{1} \quad i) \sqrt[3]{-1} \quad j) \sqrt[3]{64} \quad k) \sqrt[4]{625} \quad l) \sqrt[4]{-625} \quad m) \sqrt[4]{10000} \quad n) \sqrt[5]{32}$$

10. Calcula (incluyendo operaciones auxiliares y pasos intermedios):

$$a) 3,2 - 1,63 - 0,528 \quad b) 5,8 - 3,2 \cdot 1,6 - 0,29 \quad c) 45 : 0,6 \quad d) 10,2 : 0,034$$
$$e) 0,5 - 2,7 : [1,2 - 0,1 \cdot (0,25 - 1,75)]$$

11. Calcula la fracción generatriz irreducible de los siguientes decimales:

$$a) 0,05 \quad b) 0,\hat{7} \quad c) 0,\hat{3}\hat{6} \quad d) 1,35 \quad e) 1,\hat{2}\hat{5} \quad f) 2,1\hat{3}$$

12. ¿Cuánto pagaré si compro 1,083 kg de salmón a 9,75 € el kilo?

13. Para fabricar 3500 dosis de cierto medicamento, se necesitan 1,96 kg de principio activo. ¿Cuántos gramos de este principio lleva cada dosis?

14. Carla ha comprado 340 gramos de jamón, ha pagado con un billete de 10 € y le han devuelto 3,88 €. ¿A cuánto está el kilo de jamón?

15. Una furgoneta transporta 250 docenas de huevos que cuestan 0,98 € la docena. En una curva se vuelca una caja y se rompen 60 huevos. ¿Cuánto hay que aumentar el precio de la docena para que la mercancía siga valiendo lo mismo?

16. Realiza las siguientes operaciones con fracciones y simplifica el resultado:

$$a) \frac{21}{2} - \frac{19}{2} : \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{15}{8} \right) \quad b) \frac{8}{3} + \frac{1}{2} : \left[2 - \left(\frac{1}{3} + \frac{5}{6} \right) \right] \quad c) \frac{2}{3} + \left[1 - \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6} \right) \right]$$

$$d) \left(\frac{1}{2} - 2 \right) \cdot \frac{4}{3} - \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{7}{2} \right) \quad e) \left[\frac{3}{4} - \left(\frac{1}{2} - \frac{4}{6} \right) \right] : \left(\frac{3}{2} - \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \right) \quad f) \left(\frac{3}{4} \right)^2 - \left(\frac{1}{2} \right)^3$$

$$g) \frac{2}{\frac{1}{3}} \quad h) \frac{-10}{\frac{3}{6}} \quad i) \frac{\frac{2}{5}}{\frac{2}{4}} \quad j) \frac{\frac{1}{3} \cdot (-5)}{\frac{1}{6} \cdot 10} \quad k) \left(\frac{2}{3} \right)^3 \cdot 6^3 \quad l) \left(\frac{3}{5} \right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^3$$

17. Calcula:

a) 2^{-2} b) $(-2)^{-2}$ c) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$ d) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$ e) 2^{-3} f) $(-2)^{-3}$ g) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ h) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}$

18. Un incendio ha arrasado las tres décimas partes de un monte de 1700 hectáreas. ¿Cuántas hectáreas se han salvado de la quema?

19. Amelia ha gastado $\frac{3}{8}$ de sus ahorros en la compra de un teléfono móvil que le ha costado 90 €. ¿Cuánto dinero le queda todavía?

20. La tercera parte de los 240 viajeros que ocupan un avión son europeos y $\frac{2}{5}$ africanos. El resto son americanos. ¿Cuántos americanos viajan en el avión?

21. Un granjero tiene a finales de mayo unas reservas de 2800 kg de pienso para alimentar a su ganado. En junio gasta $\frac{3}{7}$ de sus existencias, y en julio, $\frac{3}{4}$ de lo que le quedaba. ¿Cuántos kilos de pienso tiene a primeros de agosto?

22. Un señor sale de compras y gasta $\frac{1}{3}$ de su dinero en una americana y $\frac{2}{5}$ de lo que le quedaba en el mercado. Si aún tiene 30 €, ¿con cuánto dinero salió de casa?

23. Dos kilos y medio de patatas cuestan 1,75 €. ¿Cuánto cuestan tres kilos y medio?

24. Cuatro operarios tardan 10 horas en limpiar un solar. ¿Cuánto tardarían cinco operarios?

25. Una piscina tiene tres desagües iguales. Si se abren dos, la piscina se vacía en 45 minutos. ¿Cuánto tardará en vaciarse si se abren los tres?

26. En un taller de confección se han necesitado siete metros y medio de tela para confeccionar 6 camisas. ¿Cuántos metros de tela se necesitarán para cubrir un pedido de ochenta camisas?

27. Cincuenta terneros consumen 4200 kilos de alfalfa en una semana. ¿Durante cuántos días podemos alimentar a 10 terneros si disponemos de 600 kilos de alfalfa?

28. Cinco encuestadores trabajando 8 horas diarias, completan los datos para un estudio de mercado en 27 días. ¿Cuánto tardaría en hacer el mismo trabajo 9 encuestadores trabajando 10 horas cada día?

29. Un empleado gana 1700 euros al mes y gasta el 40% en pagar la hipoteca de su vivienda. ¿Cuánto le queda para afrontar el resto de sus gastos?

30. De una clase de 35 alumnos y alumnas, han ido de excursión 28. ¿Qué tanto por ciento de la clase ha faltado a la excursión?

31. Un hotel tiene 187 habitaciones ocupadas, lo que supone el 85% del total. ¿De cuántas habitaciones dispone el hotel?

32. La barra de pan ha subido un 10% y ya cuesta 0,55 €. ¿Cuánto costaba antes de la subida?

33. Opera y reduce:

- a) $2x + (x - 3) - (2x - 1)$ b) $(3x^2 - 1) - (5x + 2) + (x^2 - 3x)$ c) $3(x^2 - 2x - 1) - 2(x + 5)$
c) $(x^2 + 2) \cdot (x^3 - 3x + 1)$ d) $(x + 1) \cdot (2x + 3) - 2 \cdot (x^2 + 1)$
e) $(x^2 - 3) \cdot (x + 1) - (x^2 + 5) \cdot (x - 2)$

34. Extrae factor común:

- a) $3x + 3y + 3z$ b) $2x - 5xy + 3xz$ c) $a^2 + 3a$ d) $4x - 8x^2 + 12x^3$ e) $2a^2 - a$

35. Desarrolla utilizando las identidades notables:

- a) $(x + 3)^2$ b) $(3 + a)^2$ c) $(2 - x)^2$ d) $(a - 6)^2$ e) $(2x + 1)^2$ f) $(5 - 3a)^2$
g) $(x - 5) \cdot (x + 5)$ h) $(3x - 5) \cdot (3x + 5)$ i) $(1 + 2x)^2$

36. Descompón en factores:

- a) $x^2 - 6x + 9$ b) $x^3 - 9x$ c) $2x^3 - 12x^2 + 18x$ d) $4x^2 + 4x + 1$ e) $x^4 - x^2$