

NÚMEROS NATURALES Y ENTEROS

- 1.- ¿Cuánto costarán 13 kg de café, si por 19 kg se han pagado 114 euros?
- 2.- El dueño de una furgoneta se compromete a transportar 96 bidones de aceite, cobrando 380 euros por viaje. Si puede llevar 12 bidones en cada viaje, ¿cuánto cobrará por todo el trabajo?
- 3.- El sonido recorre 340 metros por segundo mientras que la luz recorre 300 000 kilómetros por lo que, sobre la Tierra, podemos considerar que la luz llega de un punto a otro instantáneamente. Durante una tormenta se ha oído un trueno 13 segundos después de verse el relámpago. ¿A qué distancia cayó el rayo?
- 4.- Una máquina, trabajando 8 horas diarias, tarda 3 días en fabricar 6000 botellas. En la empresa tienen un pedido urgente de 15000 botellas y ponen la máquina a trabajar 10 horas diarias ¿Cuántos días tardarán en fabricar el pedido?
- 5.- Para recaudar fondos para la Cruz Roja, tres amigas han reunido 159 euros por la venta de caramelos. Si Zita ha vendido 3 bolsas, Yolanda 5 y Victoria 4, ¿cuánto ha recaudado cada una?
- 6.- Los 75 tomos de una gran enciclopedia ocupan 3 metros de una estantería. ¿Cuál será el grosor, en centímetros, de cada uno de los tomos?
- 7.- Un joyero consigue una rebaja de 84 euros en la compra de 16 relojes iguales, cuyo precio, según catálogo, es de 52 euros cada unidad. ¿A cuánto debe vender cada uno si desea obtener una ganancia total de 292 euros?
- 8.- Un rectángulo de dimensiones 60 cm de largo por 45 de ancho se quiere dividir en cuadrados del mayor lado posible. ¿Cuántos cm ha de medir el lado de cada cuadrado y cuántos de éstos caben en el rectángulo?
- 9.- En el libro de mantenimiento de una moto nueva se dice que el aceite debe cambiarse cada 15.000 Km, las bujías cada 45.000 y los filtros cada 18.000. ¿Al cabo de cuántos Km nos tocará por primera vez hacer los tres cambios al mismo tiempo?
- 10.- Un barco sale de puerto cada 20 días, otro cada 25 días y un tercero cada 30 días. Si el día 1 de Enero salen los tres, ¿qué día volverán a salir juntos por primera vez?, ¿y por tercera vez?
- 11.- Calcula:

a) $6 : 2 + 7 - 3 \cdot (4 - 28 : 4) + (5 - 8)^3 - 2^2 =$	d) $4 + 2 \cdot (5 - 8)^3 - (4 - 10 : 2) =$
b) $5 - 2 \cdot (6 - 27 : 3) + (1 - 3)^3 - 22 =$	e) $4 - 10 : 2 + 4 - 2 \cdot (6 - 9)^3 =$
c) $8 + 3 \cdot (-3 + 5) - (-4) : 2 + 5 =$	f) $2 \cdot 3^2 - 24 + 3 \cdot (7 - 2 \cdot 3) =$
- 12.- Teniendo siempre en cuenta el orden de prioridad entre las operaciones, calcula:

a) $6 - [1 + 3 \cdot (1 + 4 : 2)] - 6 : (-2) + 1 =$	c) $(3 - 5)^2 - (-2 \cdot 3 - 5^2) - 3^2 =$
---	---

b) $6 - 6 : 3 - 4 =$

d) $(2 - 6 : 3) \cdot 7 - 1 =$

13.- Sacar factor común en las siguientes expresiones:

a) $4 \cdot 7 - 3 \cdot 7 =$

d) $27m - 15 =$

b) $27 + 13 =$

e) $15a^2 + 27a =$

c) $60 - 12 - 4 =$

f) $3m - 3n - 3 =$

14.- Efectúa las siguientes operaciones:

a) $-3 \cdot (-3) + 5 =$

d) $(5 + 3 \cdot 3 - 9)^2$

b) $6 : 2 - 2 =$

e) $(7 \cdot 1 - 10 : 5)^2 - (1 + 4 \cdot 2)^2$

c) $5 \cdot 3 - 8 : 4 =$

f) $16 : (7 \cdot 4 - 13 \cdot 2)^2$

15.- Sacar factor común en:

a) $4a^2 - 20a^3 + 12a^4 =$

c) $6a^3 - 9a^2 + 3a =$

b) $125a^2b + 50b^2 =$

16.- Calcula: a) $(-2)^4$ b) -2^4 c) $(-3)^3$ d) -3^3 e) $(-2)^5 + (-3^2) - (-4)^2 - (-1)^5$

17.- La temperatura de un congelador desciende 3° cada 6 min hasta llegar a -20° . Ponemos en marcha el congelador a las 11 de la mañana, cuando la temperatura es de 24° , ¿a qué hora alcanzará la temperatura de -18° ?

18.- Supongamos que, a medida que subimos, la temperatura ambiente desciende 4° cada 300 m. Si cuando empezamos a subir a una montaña, desde el nivel del mar, la temperatura es de 25° , ¿a qué altura estaremos cuando la temperatura sea de -19° ?

19.- Se inicia un negocio con 6 000 euros. Si la pérdida de los diez primeros meses ha sido a razón de 360 euros al mes y, los siguientes meses, se ha ganado a razón de 240 euros al mes. ¿Cuánto tiempo tardará en duplicarse el capital?

NÚMEROS RACIONALES

20.- Un camión transporta 390 kg. de mercancía en trece sacos de 30 kg. cada uno. ¿Qué fracción de la carga del camión hay en cada saco? ¿Y en los trece sacos?

21.- En un depósito había 3000 litros de agua y estaba lleno. Un día se gastaron $\frac{4}{15}$ del depósito, y al día siguiente, 400 litros ¿Qué fracción queda?

22.- De las siguientes fracciones di cuáles son propias o impropias. Estas últimas transfórmalas en números enteros o mixtos:

$$\frac{3}{7}, \quad -\frac{4}{5}, \quad \frac{10}{5}, \quad -\frac{150}{6}, \quad -\frac{18}{18}, \quad \frac{7}{3}, \quad \frac{29}{12}, \quad \frac{6}{60}, \quad \frac{137}{13}, \quad -\frac{18}{5}, \quad -\frac{34}{7}$$

23.- Un explorador ha dado la vuelta al mundo, recorriendo 42000 km. Empleó el avión en los $\frac{3}{5}$ de su viaje, el tren en $\frac{1}{20}$ de su recorrido, el barco en $\frac{1}{5}$ y el automóvil en el resto ¿Cuántos km. viajó en automóvil? ¿Qué fracción con respecto al total de su viaje?

24.-En la clase los $\frac{5}{8}$ de los alumnos son morenos y éstos son 25. ¿Cuántos alumnos hay en la clase?

25.-Se han vendido $\frac{8}{11}$ de una pieza de tela y han sobrado 24 m. ¿Cuánto cuesta toda la pieza a 7 €/m.?

26.-Tres socios invierten 20.000, 50.000 y 70.000 euros, respectivamente, en un negocio que al cabo de un año produce 7420 euros de beneficio. a) ¿Qué fracción de las ganancias corresponde a cada socio? b) ¿Qué beneficio corresponde a cada uno?

27.-Luis vive a $\frac{5}{8}$ de km. del colegio, y Elisa a $\frac{1}{4}$ de km. ¿Quién vive más lejos del colegio?

28.-En el cumpleaños de Diego había dos tartas iguales, la primera dividida en ocho raciones y la segunda en diez. Diego comió tres raciones de la primera tarta; Juan, cuatro raciones de la primera, y Eva, cuatro raciones de la segunda. ¿Quién comió más tarta? ¿Quién comió menos?

29.- Calcular:

$$a) \frac{3}{4} + \frac{5}{9} \quad b) -\frac{6}{7} - \frac{7}{12} \quad c) -\frac{3}{17} - \frac{8}{5} - \frac{9}{10} \quad d) \frac{9}{14} + \frac{6}{7} + \frac{3}{20} \quad e) \frac{1}{12} - \frac{1}{5} + \frac{9}{20}$$

$$f) \frac{18}{11} - 1 + \frac{4}{11} \quad g) \frac{9}{7} + 3 - \frac{3}{7} + \frac{8}{7} \quad h) \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - 2 + \frac{2}{6} \quad i) 2 - \left(-\frac{3}{5}\right) - \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$$

30.- Calcular:

$$a) \frac{1}{4} + \left(-\frac{18}{8}\right) - \frac{15}{12} = \quad ; \quad b) \frac{4}{6} - \left(-\frac{15}{9}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = \quad ; \quad c) 5 - \left(\frac{1}{3} - 2\right) = \quad ; \quad d) \left(2 - \frac{2}{3}\right) - \left(5 - \frac{7}{2}\right) =$$

31.- Calcular:

$$a) \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{6} \quad b) \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{3} \quad c) \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{3} \quad d) 2 \cdot \frac{1}{8} \quad e) \frac{5}{3} \cdot 4 \quad f) -\frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$g) \frac{6}{7} \cdot (-4) \cdot \left(-\frac{11}{8}\right) \quad h) -8 \cdot \frac{4}{3} \cdot \left(-\frac{27}{4}\right) \quad i) -5 \cdot \left(-\frac{3}{8}\right) \cdot \frac{2}{9} \cdot (-6)$$

32.- Calcular:

$$a) \frac{4}{5} : \frac{7}{6} \quad b) \frac{3}{5} : \frac{3}{8} \quad c) \frac{1}{5} : \left(-\frac{1}{3}\right) \quad d) \frac{1}{8} : 2 \quad e) 2 : \frac{1}{8} \quad f) -4 : \frac{5}{3} \quad g) -\frac{3}{5} : \left(-\frac{3}{2}\right)$$

$$h) -4 : \frac{11}{8} \quad i) -\frac{7}{9} : 7 \quad j) \frac{12}{7} : \frac{6}{7} \quad k) \frac{\frac{8}{5}}{\frac{5}{12}} = \quad l) \frac{3}{2} = \quad m) \frac{\frac{4}{3}}{\frac{3}{8}} =$$

33.-Un agricultor sembró las dos quintas partes de su terreno de maíz y una sexta parte de girasol. El resto quedó sin cultivar. ¿Qué parte del terreno no aprovechó?

34.- Los alumnos de 3º de ESO de un centro realizan las siguientes actividades extraescolares: $\frac{1}{7}$ está inscrito en el taller de fotografía, $\frac{2}{5}$ hacen teatro, $\frac{1}{4}$ participan en actividades deportivas, y los 29 restantes pertenecen al club de informática. ¿Cuántos alumnos realizan cada una de estas actividades?

35.- En un puesto de frutas y verduras los $\frac{5}{6}$ del importe de las ventas de un día corresponden a frutas. De la recaudación por venta de fruta, los $\frac{3}{8}$ corresponden a las naranjas. Si se han ingresado 85 euros por la venta de naranjas, ¿cuánto ha sido la recaudación total del día?

36.- Calcular:

$$a) \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{5}{7} \quad b) \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{5}\right) : \left(\frac{7}{10} - \frac{2}{3}\right) \quad c) 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \quad d) 4 - 2 \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$$

$$e) \left(2 - \frac{3}{2}\right) \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 3 \quad f) \frac{4}{7} + \frac{2}{5} \cdot 5 - \frac{1}{4} : \frac{1}{2} \quad g) \frac{2}{7} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{2}{3}\right) + \frac{3}{4} : 2$$

37.- Calcular:

$$a) 5 : \left(\frac{1}{2} + 1\right) - 3 : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) \quad b) \frac{1 + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = \quad c) \frac{3 \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{5}\right)}{-2 \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{6}{5}\right)} =$$

38.- Calcular:

$$a) \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad b) \left(-\frac{3}{2}\right)^2 \quad c) \left(-\frac{1}{2}\right)^5 \quad d) \left(-\frac{1}{10}\right)^{12} \quad e) \left(\frac{4}{5}\right)^4 \quad f) \left(\frac{176}{493}\right)^0$$

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

$$m) (-4)^{-2} \quad n) \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} \quad ñ) \left(-\frac{1}{5}\right)^{-3} \quad o) \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} \quad p) -4^{-2}$$

39.- Expresar como una potencia:

$$a) \frac{1}{3} \quad b) \frac{1}{9} \quad c) \frac{1}{8} \quad d) \frac{1}{10000} \quad e) \frac{9}{4} \quad f) -\frac{1}{8} \quad g) -\frac{1}{25} \quad h) \frac{1}{5^6} \quad i) \frac{1\,000\,000}{7^3} \quad j) 0,000\,000\,01$$

40.- Haciendo uso de las propiedades de las potencias, sin necesidad de calculadora, calcular:

$$a) \frac{18^5}{6^5} \quad b) \frac{2^5}{20^5} \quad c) \frac{16^6}{32^6} \quad d) \frac{(-5)^3}{25^3} \quad e) \frac{20^{-10}}{2^{-10}} \quad f) 48^3 : 6^3$$

$$g) 4^2 \cdot 2^4 \cdot 5^4 \quad h) 634^{-3} : 317^{-3}$$

41.- Expresar como una única potencia, y calcular:

a) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^6$ b) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-3} : \left(\frac{2}{5}\right)^4$ c) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} : \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$ d) $\frac{3^5 \cdot 3^{-7}}{3^2}$ e) $\frac{2^4 \cdot 4^{-2}}{8^2}$

42.-Expresa en notación científica.

- a) Recaudación de las quinielas en una jornada de la liga de fútbol :.....1 628 000 euros
 b) Toneladas de CO₂ que se emitieron a la atmósfera en 1995 en E.E U.U: 5 228,5 miles de millones
 c) Radio del átomo de oxígeno:0,000 000 000 066 m
 d) Tiempo que tarda en recorrer la luz un metro en el vacío:.....0,000 000 003 356 seg.

43.- A continuación se dan las distancias al Sol de algunos planetas, estrellas o nebulosas:

- a) Próxima Centauro..... 404. 1011 Km.
 b) Alfa Centauro..... 40,7 billones de kilómetros
 c) Júpiter 77. 600. 000 Km.
 d) Marte..... 108. 100. 000 Km.

Escríbelas en km, con notación científica y ordénalas de menor a mayor.

44.- Tres amigas que comparten piso reciben una factura de la compañía eléctrica por un importe de 62,4 euros. Amelia llegó al piso hace 60 días; Laura, 20 días después, y Cristina solo lleva 20 días. ¿Cuánto debe pagar cada una?

45.- Dos personas acuden a una pastelería y compran 1 Kg. de pastas de té y 750 g respectivamente. Si el importe total es de 14 euros , ¿cuánto deberá abonar cada uno?

46.- Expresa como porcentajes: a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{10}$ c) $\frac{1}{3}$ d) 0 '72 e) 0 '075

47.-En un estudio sociológico, de 1232 hombres encuestados, 924 declaran que colaboran activamente en las tareas del hogar. ¿Cuál es el porcentaje de hombres que dice trabajar en casa?

48.- En un supermercado se vuelca una caja que contiene 360 huevos y se rompen 45. ¿Qué porcentaje de huevos se ha roto?

49.- Roberto compró hace meses una moto por 1800 euros y ha pagado ya el 65 % de su deuda. ¿Cuánto le falta por pagar?. Sol : 630 euros

50.- Cuando pelamos patatas, el 4% de la masa de las mismas se pierde en piel.¿ Qué cantidad de patatas es aprovechable en un saco de 55 kg.?

51.- Los peces de colores de la colección que tenía Juanito contrajeron una enfermedad y el 70% de ellos murieron. Si sobrevivieron 60, ¿Cuántos peces tenía?

- 52.- Un ama de casa inicia la compra en la frutería, gastando el 20 % del dinero que llevaba. ¿Con cuánto dinero salió de casa, sabiendo que el gasto en fruta fue de 15 euros?
- 53.- Durante un Gran Premio de Fórmula I los neumáticos de los coches pierden por desgaste con el asfalto un 3 % de su peso. Si las cuatro ruedas de un coche pesan 388 Kg. al final de la carrera, ¿cuánto pesaban antes de empezar la misma?
- 54.- En las últimas dos semanas de las rebajas de enero, los precios se rebajan primero un 30% y posteriormente un 40% .¿Cuál es el precio final de una camisa que antes de las rebajas costaba 35 euros?

Números irracionales

- 55.- Descomponiendo factorialmente los radicandos calcula las siguientes raíces (si existen)

$$1) \sqrt{121} \quad 2) -\sqrt{121} \quad 3) \sqrt{-121} \quad 4) \sqrt[3]{-64} \quad 5) \sqrt{\frac{9}{49}}$$

$$6) \sqrt{\frac{1}{144}} \quad 7) \sqrt[3]{-27} \quad 8) \sqrt[4]{-81} \quad 9) \sqrt{0,25} \quad 10) \sqrt[3]{0,008}$$

- 56.-Extrae factores del radical:

$$a) \sqrt[3]{81} \quad b) \sqrt[3]{32} \quad c) \sqrt[6]{1024}$$

- 57.- Introduce los factores en las raíces: a) $4\sqrt{2}$ b) $2\sqrt[3]{2}$ c) $5\sqrt{3}$ d) $2\sqrt[4]{3}$

- 58.- Escribe en potencia o en radical:

$$a) \sqrt{2^3} \quad b) 3^{\frac{1}{2}} \quad c) 7^{\frac{4}{5}} \quad d) \sqrt[3]{5^7} \quad e) 3^{-\frac{1}{5}}$$

- 59.- Reduce a un solo radical las siguientes operaciones:

$$a) \sqrt{75} + \sqrt{27} + \sqrt{48} \quad b) \sqrt[3]{250} + \sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{16} \quad c) \sqrt{343} + \sqrt{48} + \sqrt{\frac{28}{81}} + \sqrt{\frac{300}{121}}$$

$$d) \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} \quad e) \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{9} \quad f) \sqrt[4]{8} \cdot \sqrt{2} \quad g) \sqrt[4]{72} \cdot \sqrt{144}$$

- 60.- Los catetos de un triángulo rectángulo miden 6 y 8 cm. ¿Cuánto miden la hipotenusa, el perímetro y el área?

- 61.- El área de un cuadrado es 49 cm². ¿Cuánto miden la diagonal y el perímetro?

- 62.- La base de un triángulo isósceles mide 8 m y la altura 3 m. Calcula el perímetro del triángulo y su área.

- 63.- Relaciona las raíces con las potencias:

$$a) \sqrt{3} \quad , b) \sqrt{3^5} \quad , c) (\sqrt{3^5})^3 \quad ; \quad 1) 3^{5/2} \quad , \quad 2) 3^{1/2} \quad , \quad 3) 3^{15/2}$$

64.-Efectúa las siguientes operaciones:

a) $\sqrt{3} + 2 \cdot \sqrt{3} + 5 \cdot \sqrt{3}$

b) $3 \cdot \sqrt{32} - 5 \cdot \sqrt{8} + 8 \cdot \sqrt{128}$

c) $2 \cdot \sqrt{90} - 2 \cdot \sqrt{160} + 7 \cdot \sqrt{10} - \sqrt{40}$

POLINOMIOS

65.-¿Cuál es el grado y el término independiente de los siguientes polinomios?

$4x^6 + 3x^5 + x^3 - x^2 + 5x$, $x^4 - 3x^3 + 2x^9 - 7$, $3x^2 - 5x + 3$, $3x - 5$, 8

66.-¿Cuál es el valor de los anteriores polinomios en $x = 0$; en $x = -1$ y en $x = 1$?

67.-Multiplica y simplifica:

a) $(x^3 + 4x^2 - 7x + 1) \cdot (x+2)$ b) $(2x + 1) \cdot (x^4 + x^3 + 3x^2 - 2) + x \cdot (x^2 + 3x - 4)$

68.-Encuentra el cociente y el resto de dividir $x^2 + 4x - 5$ entre $x+3$ y entre $x-2$

69.-Encuentra el cociente y el resto de dividir $x^3 + x^2 - 14x - 24$ entre $x+3$ y entre $x+1$

70.-Calcula el resto de dividir $x^3 + 5x^2 - 17x - 21$ entre $x+1$, entre $x-4$ y entre $2x+1$

71.- Realiza las siguientes multiplicaciones, simplificando los resultados:

$(x+2) \cdot (x-2)$, $(x-3) \cdot (x+3)$, $(x-1) \cdot (x+1)$, $(2x+4) \cdot (2x-4)$

72.-Saca factor común en los siguientes polinomios para escribirlos como un producto de dos polinomios:

$x^2 - 25x$, $2x^3 + 2x^2$, $3x^5 - 6x^3 + x$, $-8x^2 - 4x - 2$, $x^{10} - x$, $8x^2 + 9x$

73.-Realiza las siguientes operaciones, siendo $f(x) = x+2$, $g(x) = 2x-3$

f^2 , g^2 , $(f+g)^2$, $(g-f)^2$, $g^2 - f^2$, $6f^2 - 3xg$, $(g+3)^4$, $2f - g$, $5 \cdot f \cdot g$

74.-Descompón en factores al máximo los siguientes polinomios:

$x^3 - x$, $x^4 - 2x^2$, $8x^5 - 2x^3$, $5x^3 - 20x$, $9x^2 - 4$, $125x - 25$, $25x^3 - 9x$, $x^{2003} - x^{2001}$

75.-Halla el cociente y el resto de dividir

a) $3x+8$ entre $x+1$

e) $2x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ entre $2x+1$

b) $x^2 + x - 9$ entre $x - 1$

f) $x^3 - x^2 - x - 1$ entre $x - 2$

c) $36x^4 - 25x^2$ entre x^2

d) $5x^3 - 6x^2 + 7x$ entre $x^2 + 1$