

1ª evaluación

EJERCICIOS DE EXAMEN

Ejercicios y Problemas de

MATEMÁTICAS

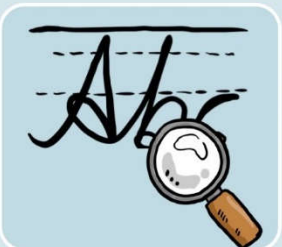
2º ESO



© Raúl González Medina

2025

PASOS PARA RESOLVER problemas matemáticos

			
Leo el problema hasta comprender lo que se pregunta Rodeo los datos importantes Subrayo la pregunta o preguntas	Pienso un plan ¿qué operación u operaciones tengo que hacer? Si lo necesito, hago un dibujo que represente el problema	Realizo paso a paso las operaciones, explicando los pasos seguidos Sin olvidar el orden de prioridad Corchetes y paréntesis Potencias y Raíces Productos y divisiones Sumas y Restas	Reviso que todo esté bien Escribo la solución del problema ¿tiene sentido la solución dada? ¿La puedo comprobar?

1.- Representa en la recta numérica los siguientes números: (1 punto)

$$-4, +5, -7, +2, -5, +3, -2$$



2.- Ordena de menor a mayor: (1 punto)

$$-7, +5, +3, 0, -4, -10, -1, 21, +35$$

$$-10 < -7 < -4 < -1 < 0 < +3 < +5 < +21 < +35$$

3.- Expresa con números enteros: (1 punto)

A) El coche está aparcado en el sótano 4.

+4

B) El pico de San Jerónimo tiene una altura de 1.236 metros.

+1236

C) José le debe 10€ a su hermana María.

-10

D) Platón nació en el año 428 antes de Cristo.

-428

E) La temperatura en granada es de 4 grados bajo cero.

-4

4.- Realiza paso a paso las siguientes operaciones combinadas: (5 puntos)

$$a) \quad -3 + 5 + 4 - 9 = -3$$

$$b) \quad 3 - 8 + 12 - 15 = -8$$

$$c) \quad -11 + 8 - 6 - 7 + 9 = -7$$

$$d) \quad (4 - 1) - (2 - 3^2) = 3 - (-7) = 3 + 7 = 10$$

$$e) \quad 6 + (3 - 8 + 4) - 2 \cdot (6 - 9 + 8) + 3^0 = 6 - 1 - 2 \cdot 5 + 1 = 5 - 10 + 1 = -4$$

5.- Realiza paso a paso las siguientes operaciones con potencias: (1 punto)

$$a) \quad 2^3 \cdot 2 \cdot 2^4 = 2^{3+1+4} = 2^8$$

$$b) \quad [(-3)^2]^3 = (-3)^6 = 3^6$$

$$c) \quad 3^4 \cdot 7^4 = (3 \cdot 7)^4 = 21^4$$

$$d) \quad \frac{(-7)^3}{(-7)} = (-7)^{3-1} = (-7)^2 = 7^2$$

6.- Mónica llega a su edificio, se monta en el ascensor que está en la **planta baja** y toquetea todos los botones de forma que, el ascensor, sube 5 plantas, después baja 6, vuelve a subir 8, baja 5, sube 10, baja 4 y por último baja 5. La puerta se abre y Mónica entra en su casa. ¿En qué piso vive Mónica? (1 punto)

Si Esta en la planta baja está en el 0, así los pisos que sube los sumamos y los que baja los restamos:

$$0 + 5 - 6 + 8 - 5 + 10 - 4 - 5 = 3$$

Mónica vive en el 3º piso

7.- Resuelve paso a paso: $2 \cdot [5 \cdot \sqrt{36} - (3^2 - \sqrt{4})^2] =$

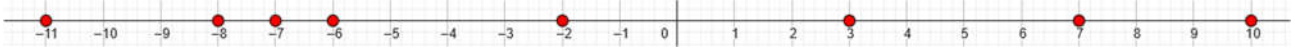
$$2 \cdot [5 \cdot \sqrt{36} - (3^2 - \sqrt{4})^2] = 2 \cdot [5 \cdot 6 - (9 - 2)^2] = 2 \cdot [30 - (7)^2] = 2 \cdot [30 - 49] = 2 \cdot [-19] = -38$$

8.- Dados los siguientes números: -11 ; $+3$; -6 ; -7 ; -2 ; $+10$; $+7$; -8 (1 punto)

a) Ordénalos de mayor a menor:

$$10 > 7 > 3 > -2 > -6 > -7 > -8 > -11$$

b) Representalos en la recta numérica:



c) Indica el opuesto de cada uno:

$$\text{Op}(-11)=+11$$

$$\text{Op}(-6)=+6$$

$$\text{Op}(-2)=+2$$

$$\text{Op}(+7)=-7$$

$$\text{Op}(+3)=-3$$

$$\text{Op}(-7)=+7$$

$$\text{Op}(+10)=-10$$

$$\text{Op}(-8)=+8$$

d) Da el valor absoluto de cada uno:

$$|-11|=11 \quad |3|=3 \quad |-6|=6 \quad |-7|=7 \quad |-2|=2 \quad |+10|=10 \quad |+7|=7 \quad |-8|=8$$

9.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones combinadas: (4 puntos)

$$a) 1 - (-2) - (-2) - 1 \cdot (-3 - 1) = 1 + 2 + 2 - 1 \cdot (-4) = 5 + 4 = 9$$

$$b) 8 + (4 - 9 + 7) \cdot 2 + 4 \cdot (3 - 8 + 4) = 8 + (2) \cdot 2 + 4 \cdot (-1) = 8 + 4 - 4 = 8$$

$$c) (150 - 5^3) \cdot 6 : 5 - \sqrt{(45 : 5 + 1)^2 - 3 \cdot 12} = (150 - 125) \cdot 6 : 5 - \sqrt{(9 + 1)^2 - 36} = (25) \cdot 6 : 5 - \sqrt{10^2 - 36} = 30 - \sqrt{100 - 36} = 30 - \sqrt{64} = 30 - 8 = 22$$

$$d) -(-2) \cdot (-(-3)^2) \cdot (-(-(-7)^0)) \cdot (-1)^7 = 2 \cdot (-9) \cdot (-(-1)) \cdot (-1) = -18 \cdot (1) \cdot (-1) = 18$$

10.- Razona si es verdadero o falso: (1 punto)

- a) Todos los números primos son impares. **Falso.** El nº 2 es primo y par
- b) Cualquier número entero es también natural. **Falso.** El -3 no es natural
- c) Cualquier número natural es entero. **Verdadero.**
- d) Solo los negativos tienen opuesto. **Falso.** Todos los números tienen opuesto.
- e) Dos números enteros opuestos tienen el mismo valor absoluto. **Verdadero.**
- f) Todos los números impares son primos. **Falso.** El número 9 es impar y no es primo.

11.- El termómetro de la cámara frigorífica de una gran superficie marca -20°C de temperatura. Si se apaga, la temperatura sube 4°C cada 2 horas, ¿cuánto tiempo tardará en alcanzar la temperatura de 20°C ? (1 punto)

Si la cámara estaba a la temperatura de -20°C y al final llega a 20°C , la temperatura de la cámara ha subido:

$$20 - (-20) = 20 + 20 = 40^\circ\text{C}$$



Si cada 2 horas sube 4 °C, entonces cada hora subirá 2 °C.

Por tanto, si dividimos 40 entre 2, obtendremos las horas que tardará en alcanzar dicha temperatura:

$$\frac{40\text{ °C}}{2\text{ °C / hora}} = \frac{40\cancel{\text{ °C}}}{2\cancel{\text{ °C}} / \text{ hora}} = 20\text{ horas}$$

Por tanto, tardará 20 horas.

12.- Calcula el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de los números 148 y 156. (1 punto)

Empezaremos descomponiendo ambos números en factores primos:

148	2
74	2
37	37
1	

156	2
78	2
39	3
13	13
1	

$$\left\{ \begin{array}{l} 148 = 2^2 \cdot 37 \\ 156 = 2^2 \cdot 3 \cdot 13 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} m.c.m.(148, 156) = 2^2 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 37 = 5772 \\ M.C.D.(148, 156) = 2^2 = 4 \end{array} \right.$$

Por tanto, el mcm es 5.772 y el MCD es 4.

13.- El pasillo de una vivienda tiene 432 cm de largo y 128 cm de ancho. Se quiere poner baldosas cuadradas del mayor tamaño posible, sin tener que cortar ninguna. Calcula sus dimensiones y el número de baldosas necesarias. (1 punto)

Si queremos poner baldosas cuadradas, estas serán más pequeñas de 128 cm, por tanto, tenemos que calcular el M.C.D. de las dimensiones del pasillo 432 y 128 cm.



Empezamos descomponiendo en factores primos ambos números:

432	2
216	2
108	2
54	2
27	3
9	3
3	3
1	

128	2
64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

$$\left\{ \begin{array}{l} 432 = 2^4 \cdot 3^3 \\ 128 = 2^7 \end{array} \right. \rightarrow M.C.D.(432, 128) = 2^4 = 16\text{ cm}$$

Por tanto, las baldosas cuadradas miden 16 cm de lado.

Para calcular el número de baldosas necesarias, hemos de calcular cuantas baldosas entran en el ancho y en el largo dividiendo 432 y 128 entre 16:

- Baldosas en el ancho: $432 : 16 = 27$
- Baldosas en el largo: $128 : 16 = 8$

Así que, el número de baldosas necesarias será de:

$$27 \cdot 8 = 216\text{ baldosas}$$

Y se necesitan 216 baldosas.

14.- Fátima organiza una fiesta para sus amigos, para ello, prepara unas tarjetas de invitación que enviará en sobres por correo. Las tarjetas se venden en paquetes de 6 unidades y cuestan 20 dh el paquete. Los sobres se venden en paquetes de 8 y cuestan 10 dh el paquete. ¿Cuál es el número mínimo de personas que invitará para que no le sobren ni tarjetas ni sobres?, ¿Cuánto se gastará en las invitaciones? (1 punto)

Si los sobres se venden de 8 en 8 y las tarjetas de 6 en 6, tenemos que comprar el menor de los múltiplos comunes a estos dos números, es decir el m.c.m. de 6 y 8 para que no sobren ni sobres ni tarjetas.

$$\left. \begin{array}{l} 6 = 2 \cdot 3 \\ 8 = 2^3 \end{array} \right\} \rightarrow m.c.m. (6, 8) = 2^3 \cdot 3 = 24 \text{ personas}$$

Para calcular el mínimo común múltiplo, una vez factorizados los números, cogemos los que se repiten y los que no se repiten con el mayor exponente, y en este caso serían el 2^3 y el 3.

Así que Fátima invitará a 24 personas.

- Si cada paquete de tarjetas cuesta 20 dh y se compran $24:6=4$, en tarjetas se gasta $20 \cdot 4=80$ dh
- Si cada paquete de sobres cuesta 10 dh y se compran $24:8=3$, en sobres se gasta $10 \cdot 3=30$ dh

Por tanto, Fátima se gasta $80+30=110$ dh

15.- Un examen consta de 50 preguntas, cada una con cuatro posibles respuestas. Por cada respuesta correcta se dan 3 puntos y por cada respuesta incorrecta se quita 1 punto. Las preguntas no respondidas no puntúan. Un alumno que respondió a 42 preguntas tiene 58 puntos. ¿Cuántos aciertos tuvo?

Las 8 preguntas que no contesta no se cuentan, así que razonaremos sobre las otras 42.

Si las hubiera acertado todas, tendría $42 \cdot 3 = 126$ puntos.

Cada pregunta que falla supone restar 4 puntos, 3 que no gana y 1 que pierde.

$126 - 58 = 68$ puntos menos que el máximo posible.

Así que dividiendo podemos calcular las preguntas falladas.

$$68 : 4 = 17 \text{ preguntas falladas}$$

Y con ello las preguntas acertadas:

$$42 - 17 = 25 \text{ preguntas acertadas}$$

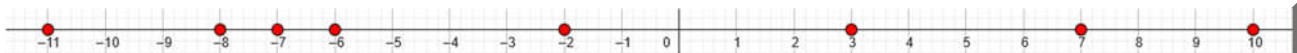
Así que, el alumno acertó 25 preguntas.

16.- Dados los siguientes números: -11; +3; -6; -7; -2; +10; +7; -8 (1 punto)

a) Ordénalos de mayor a menor:

$$10 > 7 > 3 > -2 > -6 > -7 > -8 > -11$$

b) Represéntalos en la recta numérica:



c) Indica el opuesto de cada uno:

$$\text{Op}(-11)=+11$$

$$\text{Op}(-6)=+6$$

$$\text{Op}(-2)=+2$$

$$\text{Op}(+7)=-7$$

$$\text{Op}(+3)=-3$$

$$\text{Op}(-7)=+7$$

$$\text{Op}(+10)=-10$$

$$\text{Op}(-8)=+8$$

d) Da el valor absoluto de cada uno:

$$|-11|=11$$

$$|3|=3$$

$$|-6|=6$$

$$|-7|=7$$

$$|-2|=2$$

$$|+10|=10$$

$$|+7|=7$$

$$|-8|=8$$

17.- Expresa con números enteros: (1 punto)

Expresión	Número
Estamos a treinta y dos grados sobre cero	+ 32
El avión vuela a mil quinientos metros sobre el nivel del mar	+ 1.500
El monte tiene una altura de ochocientos metros	+ 800
La cometa es capaz de volar a ochenta metros	+ 80
Me encontré en el suelo un billete de 5 €	+ 5
Te espero en la planta baja	0

18.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones combinadas: (4 puntos)

$$a) 5 - 7 + 19 - 20 + 4 - 3 + 10 = 38 - 30 = 8$$

$$b) -4 - (5 - 7) - (4 + 5) = -4 - (-2) - 9 = -4 + 2 - 9 = -11$$

$$c) 15 - 6 \cdot 3 + 2 \cdot 5 - 4 \cdot 3 = 15 - 18 + 10 - 12 = 25 - 30 = -5$$

$$d) 18 - 40 : (5 + 4 - 1) - 36 : 9 = 18 - 40 : 8 - 4 = 18 - 5 - 4 = 9$$

19.- Realiza paso a paso las siguientes operaciones con potencias: (1 punto)

$$a) 5^3 \cdot 5 \cdot 5^4 = 5^8$$

$$b) [(-3)^2]^4 = 3^8$$

$$c) 4^4 \cdot 5^4 = 20^4$$

$$d) \frac{(-4)^3}{(-4)} = 4^2$$

20.- Escribe tres múltiplos y tres divisores del número 18. (1 punto)

Divisores	Múltiplos
1, 2, 3	36, 54, 72

21.- Calcula el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de los números 48 y 56. (1 punto)

Lo primero es descomponer los números en factores primos:

$$\begin{array}{r} 48:2 \\ 24:2 \\ 12:2 \\ 6:3 \\ 2:2 \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56:2 \\ 28:2 \\ 14:2 \\ 7:7 \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{cases} 48=2^4 \cdot 3 \\ 56=2^3 \cdot 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m.c.m.(48,56)=2^4 \cdot 3 \cdot 7=336 \\ M.C.D.(48,56)=2^3=8 \end{cases}$$

Así que, el mcm es 336 mientras que el MCD es 8

22.- En un pueblo la campana del ayuntamiento toca cada 30 minutos y la de la iglesia cada 45. ¿Cada cuánto tiempo coincidirán las dos campanas? ¿Cuántas veces coinciden al día? (1 punto)

Tenemos que calcular el mínimo común múltiplo de 30 y 45 que es 90

Por tanto, coinciden cada hora y media

Y lo hacen $24:1,5=16$ veces al día

23.- Explica qué es un número primo. Escribe 5 números primos y cinco números compuestos.

Un número primo es aquel que solo tiene dos divisores, la unidad, 1, y él mismo

Primos

2, 3, 5, 7, 11

Compuestos

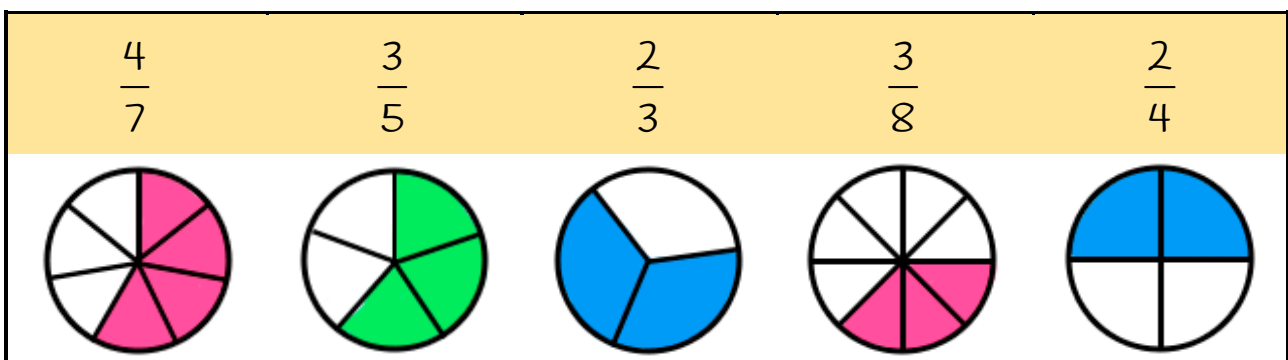
4, 6, 8, 10, 12

24.- Efectúa las siguientes operaciones, calculando todos los pasos intermedios: (1 punto)

$$a) -14 + 2 \cdot (1-6) - (3-6) = -14 + 2 \cdot (-5) - (-3) = -14 - 10 + 3 = -21$$

$$b) (9-13) - [5 - (2-8+3)] = -4 - [5 - (-3)] = -4 - 8 = -12$$

25.- Representa gráficamente los trozos de pizza que me voy a comer: (1 punto)



26.- Realiza paso a paso las siguientes operaciones con fracciones, dando su resultado con la fracción irreducible. (2 puntos)

$$a) 8 - \frac{1}{2} + \frac{5}{15} + \frac{1}{6} = 8 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{8}{1} - \frac{2}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{96}{12} - \frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{2}{12} = \frac{96}{12} = 8$$

$$b) \frac{3}{4} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \right) : \frac{5}{6} = \frac{3}{4} + \left(\frac{8}{12} - \frac{3}{12} \right) : \frac{5}{6} = \frac{3}{4} + \frac{5}{12} : \frac{5}{6} = \frac{3}{4} + \frac{5 \cdot 6}{5 \cdot 12} = \frac{3}{4} + \frac{\cancel{5} \cdot 6}{\cancel{5} \cdot 12} = \frac{3}{4} + \frac{6}{12} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$$

27.- Ordena de menor a mayor las siguientes fracciones: (1 punto)

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{12}$$

$$\frac{1}{8}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{6}$$

Como tienen distintos denominadores, para poder compararlas tenemos que reducirlas a común denominador, y para ello calculamos el mínimo común múltiplo de 4, 12, 8, 3 y 6 que es:

$$\left. \begin{array}{l} 4 = 2^2 \\ 12 = 2^2 \cdot 3 \\ 8 = 2^3 \\ 6 = 2 \cdot 3 \end{array} \right\} \rightarrow m.c.m.(3, 4, 6, 12, 18) = 2^3 \cdot 3 = 24$$

Por tanto:

$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$$

$$\text{Y, en orden creciente, tenemos que: } \frac{1}{8} < \frac{5}{12} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{5}{6}$$

28.- Paloma y Guille se han comprado el mismo libro de lectura para antes de irse a la cama. Paloma lleva leídas $\frac{3}{6}$ partes del libro y Guille, $\frac{4}{9}$ partes. ¿Quién lleva más páginas leídas?

Para saber quién ha leído más de los dos, hemos de comparar las fracciones $\frac{3}{6}$ y $\frac{4}{9}$.

Como $\frac{3}{6}$ se puede simplificar, equivale a $\frac{1}{2}$, así que hemos de comparar $\frac{1}{2}$ y $\frac{4}{9}$ y para ello buscamos fracciones equivalentes a ellas con igual denominador:

$$\frac{1}{2} \quad y \quad \frac{4}{9} \rightarrow \frac{9}{18} \quad y \quad \frac{8}{18} \rightarrow \frac{9}{18} > \frac{8}{18}$$

Por tanto, la persona que ha leído más es Paloma.

29.- En una fiesta de cumpleaños se han preparado 25 litros de chocolate. ¿Cuántas tazas de un cuarto de litro se pueden distribuir? (1 punto)

Para calcularlo, simplemente hemos de dividir los 25 litros entre la capacidad de la taza $\frac{1}{4}$ de litro:  que es

$$25 : \frac{1}{4} = \frac{25}{1} : \frac{1}{4} = \frac{25 \cdot 4}{1} = \frac{100}{1} = 100$$

Por tanto, se necesitan 100 tazas.



30.- Calcula una fracción equivalente a cada una de las dadas e indica si lo has hecho por amplificación o por simplificación. (1 punto)

$$\frac{8}{24} \rightarrow \boxed{\frac{1}{3}} \quad \text{Por } \underline{\text{Simplificación}}$$

$$\frac{5}{9} \rightarrow \boxed{\frac{10}{18}} \quad \text{Por } \underline{\text{Amplificación}}$$

$$\frac{3}{7} \rightarrow \boxed{\frac{6}{14}} \quad \text{Por } \underline{\text{Amplificación}}$$

$$\frac{12}{18} \rightarrow \boxed{\frac{2}{3}} \quad \text{Por } \underline{\text{Simplificación}}$$

31.- La empresa de placas solares Nueva Energía ha colocado en un año 356 placas como la del dibujo. De todas estas placas, $\frac{3}{4}$ partes se pusieron en colegios y el resto en hospitales. ¿Cuánto se gastaron en las placas que pusieron en los hospitales? (1 punto)



Si las $\frac{3}{4}$ partes de las placas se instalaron en colegios, entonces en los hospitales se pusieron:

$$1 - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

Así que calculamos $\frac{1}{4}$ de 356 y tenemos el número de placas instaladas en los hospitales:

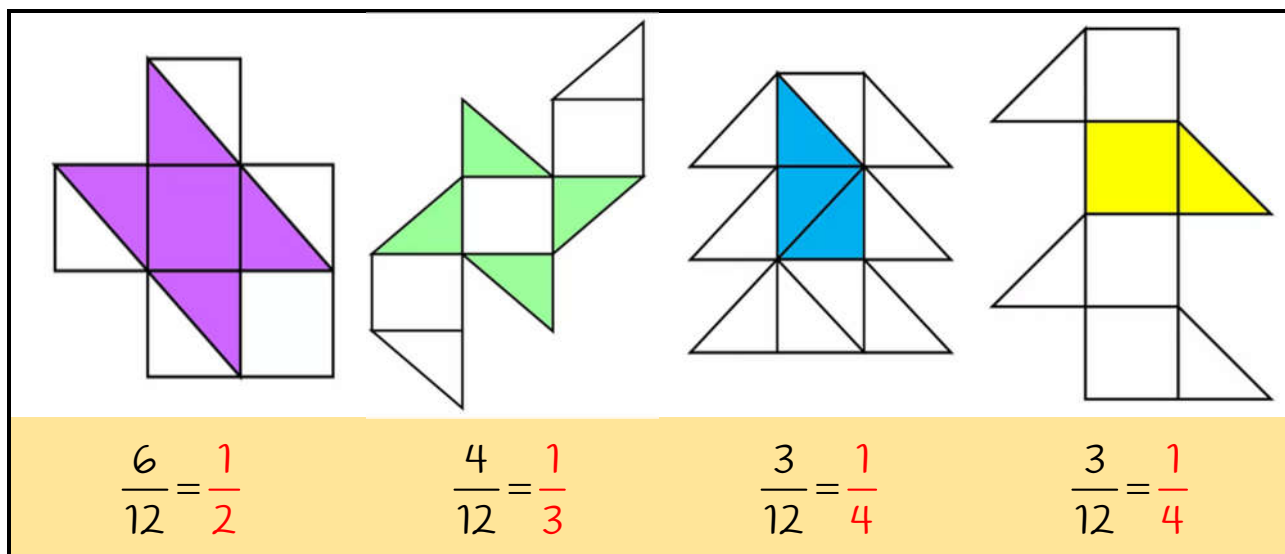
$$\frac{1}{4} \text{ de } 356 = \frac{1}{4} \cdot 356 = \frac{356}{4} = 89 \text{ Placas}$$

Si cada placa vale 97,50 €, bastaría con multiplicar por 89 para calcular el dinero gastado:

$$89 \cdot 97,50 = 8.677,50 \text{ €}$$

Así que, se gastaron 8.677,50 €

32.- Escribe debajo de cada figura la fracción irreducible que representa la parte coloreada. Para ello ayúdate dividiendo cada figura en partes iguales. (1 punto)



33.- Queremos repartir tres cuartas partes de una caja de bombones entre 5 amigos. ¿Qué parte le corresponde a cada uno?

Como queremos repartir, hacemos una división:

$$\frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{4} : \frac{5}{1} = \frac{3 \cdot 1}{4 \cdot 5} = \frac{3}{20}$$

A cada amigo le corresponden 3/20

34.- Una empresa tiene dos tipos de camiones (12 del tipo A y 15 del tipo B). Los camiones tipo A llevan 43 cajas con plátanos, mientras que los del tipo B llevan 32 cajas. En cada caja caben 8 kilos de plátanos de Canarias. Una vez que llegan al almacén principal, se descargan los camiones y se meten en bolsas de 2 kilos, que se venden a un precio de 4 € la bolsa. ¿Cuál es el beneficio de la empresa si pagó 3.500 € por la mercancía?

Calculamos primero el número de cajas que transportan todos los camiones:

$$\text{Cajas: } \begin{cases} \text{Tipo A: } 12 \cdot 43 = 516 \text{ cajas} \\ \text{Tipo B: } 15 \cdot 32 = 480 \text{ cajas} \end{cases} \rightarrow \text{Total Cajas: } 516 + 480 = 996 \text{ cajas}$$

Después calculamos los kilos de plátanos sabiendo que cada caja contiene 8Kg:

$$\text{Plátanos: } 996 \text{ cajas} \times 8 \frac{\text{plátanos}}{\text{caja}} = 996 \cancel{\text{ cajas}} \times 8 \frac{\text{kg}}{\cancel{\text{ caja}}} = 7.968 \text{ kg de plátanos}$$

A continuación, calculamos las bolsas de 2k que se pueden llenar con los 7.968 kg de plátanos:

$$\text{Nº de Bolsas: } \frac{7.968 \cancel{\text{ kg de plátanos}}}{2 \frac{\cancel{\text{ kg}}}{\text{bolsa}}} = 3.984 \text{ bolsas de plátanos}$$

Y por último calculamos el dinero que se ganaría con la venta de todas las bolsas, sabiendo que cada bolsa se vende a 4 €:

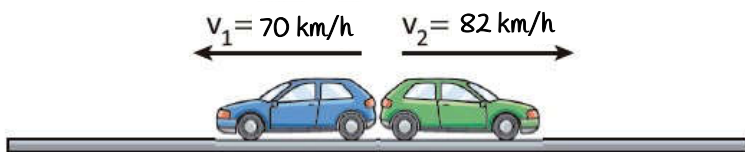
$$\text{€: } 3.984 \text{ bolsas de plátanos} \cdot 4 \frac{\text{€}}{\text{bolsa}} = 3.984 \cancel{\text{ bolsas}} \cdot 4 \frac{\text{€}}{\cancel{\text{ bolsa}}} = 15.936 \text{ €}$$

Para calcular el beneficio basta con hacer la diferencia entre Ingresos y gastos:

$$\text{Beneficios: } B = I - G = 15.936 - 3.500 = 12.436 \text{ €}$$

Por tanto, el beneficio de la empresa es de 12.436 €

35.- Tomás y Juan salen en coche de la misma ciudad y en la misma dirección, pero en sentidos opuestos. Tomás lleva una velocidad de 70 km/h y Juan de 82 km/h. ¿A qué distancia estará el uno del otro dentro de tres horas?



Si Tomás se desplaza a una velocidad de 70 Km a la hora, en tres horas habrá recorrido:

$$70 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 3 \cancel{\text{ horas}} = 210 \text{ km}$$

$$\text{Mientras que Juan habrá recorrido: } 82 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 3 \cancel{\text{ horas}} = 246 \text{ km}$$

Como van en sentidos opuestos, se alejan el uno del otro y la distancia entre ambos será la suma de las distancias recorridas por cada uno:



$$d = 210 + 246 = 456 \text{ km}$$



Por tanto, pasadas 3 horas estarán a 456 km el uno del otro.

36.- He comprado 4 refrescos de naranja y 5 refrescos de cola. He pagado con un billete de 10 € y me han devuelto 3 €. Si 3 refrescos de naranja valen 2,25 €, ¿cuánto valdrán 4 refrescos de cola?

Si 3 refrescos de naranja valen 2,25 €, entonces un solo refresco valdrá: $2,25 : 3 = 0,75 \text{ €}$ y 4 refrescos de naranja valdrán $0,75 \cdot 4 = 3 \text{ €}$

Si todos los refrescos cuestan 7 € y los de naranja valen 3 €, entonces, los de cola cuestan $7 - 3 = 4 \text{ €}$

Como son 5 refrescos de cola, cada uno costará: $4 : 5 = 0,80 \text{ €}$

Y por tanto 4 refrescos de cola costarán: $0,80 \cdot 4 = 3,20 \text{ €}$



37.- Tres hermanas se reparten el premio de una rifa. Luisa se queda con $\frac{1}{4}$ del premio, María con $\frac{1}{3}$ y Eva se lleva 500 €. ¿Cuánto se lleva Luisa?, ¿Y María?, ¿Cuál es la fracción del dinero que se lleva Eva?, ¿De cuánto era el premio?

Vamos a sumar lo que se lleva Luisa y María, para ver cuanto le queda a María:

$$Luisa + María = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$$

Por tanto, para Eva queda:

$$Eva = 1 - \frac{7}{12} = \frac{12}{12} - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$$



Y como en el enunciado dice que Eva se lleva 500 €, entonces esta cantidad se corresponde con $\frac{5}{12}$:

$$\text{Si } \frac{5}{12} \text{ son } 500 \text{ €} \rightarrow \frac{1}{12} \text{ son } 500 : 5 = 100 \text{ €} \quad \text{y} \quad \frac{12}{12} \text{ son } 100 \cdot 12 = 1.200 \text{ €}$$

Así que el premio era de 1.200 € y Luisa se llevó 300 €, María 400 €

y Eva 500 € que representan $\frac{5}{12}$ del total del dinero.

38.- Carolina ha estado tres días de viaje de estudios, el primer día gastó la mitad del dinero que tenía, el segundo día, la tercera parte de lo que le quedaba y el tercero la cuarta parte del nuevo resto. a) Indica qué parte del dinero se gastó cada día, y b) Si el tercer día se gastó 12,50 €, ¿cuánto dinero tenía inicialmente?

Veamos cuánto dinero va gastando Carolina cada día y cuanto le va quedando para el día siguiente:



• Día 1: $\frac{1}{2}$

Le quedan $\frac{1}{2}$

• Día 2: $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

Le quedan $\frac{1}{3}$

• Día 3: $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{3} = \frac{1}{12}$

$$1 + 2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

El primer día gastó la mitad, el segundo la tercera parte y el tercero la doceava parte.

Si el tercer día gastó 12,50 €, y eso se corresponde con $\frac{1}{12}$ del total del dinero, entonces el dinero inicial de Carolina era de:

$$12,50 \cdot 12 = 150 \text{ €}$$

Así que Carolina empezó el viaje con 150 €.

39.- ¿Cuál es el cubo del cociente que resulta de dividir 128 entre 32? Expresa las operaciones y el resultado en forma de potencia.

Lo primero será descomponer 128 y 32 en factores primos:

$$\begin{array}{r|l} 128 & 2 \\ 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array} \rightarrow 128 = 2^7$$

$$\begin{array}{r|l} 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array} \rightarrow 32 = 2^5$$

Al dividir una entre otra, tenemos:

$$2^7 : 2^5 = 2^{7-5} = 2^2$$

Como nos piden el cubo del cociente, bastaría con elevar a tres este resultado.

Por tanto, el cubo del cociente que resulta de dividir 128 entre 32 es $(2^2)^3 = 2^{2 \cdot 3} = 2^6$

40.- De un barril, David saca dos quintos de su contenido y Amparo, un tercio. Exprésalo numérica y gráficamente.

a) ¿Quién sacó más?

Para saberlo bastaría con comparar las dos fracciones:

$$\left. \begin{array}{l} \bullet \text{ David: } \frac{2}{5} \\ \bullet \text{ Amparo: } \frac{1}{3} \end{array} \right\} \rightarrow m.c.m(3,5)=15 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{5} = \frac{6}{15} \\ \frac{1}{3} = \frac{5}{15} \end{array} \right. \rightarrow \frac{2}{5} > \frac{1}{3} \rightarrow \text{David sacó más}$$

b) ¿Qué fracción sacaron entre los dos?

Para ello, sumamos lo que sacó cada uno: $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{6}{15} + \frac{5}{15} = \frac{11}{15}$ sacaron entre los dos

c) ¿Qué fracción queda en el barril?

Si sacaron $\frac{11}{15}$, entonces quedan: $1 - \frac{11}{15} = \frac{15}{15} - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$ quedan en el barril



41.- Efectúa las siguientes operaciones, calculando los pasos intermedios (1 punto)

a) $(12,46 + 3,6) \cdot (6,7 - 2,8) = 16,06 \cdot 3,9 = 62,634$

b) $(4,76 \cdot 23,4) + (19,37 - 16,03) = 111,384 + 3,34 = 114,724$

42.- Indica qué tipo de número decimal obtenemos en las siguientes divisiones. (1,5 puntos)

Fracción	Resultado	Tipo de decimal
$\frac{2}{5}$	0,4	Exacto
$\frac{11}{3}$	3,666666.....	Periódico Puro
$\frac{19}{18}$	1,0555555...	Periódico Mixto

43.- Expresa en forma de fracción estos números decimales y simplifica, si se puede, hasta obtener la fracción irreducible. (1,5 puntos)

a) $2,8 = \frac{2,8 \cdot 10}{10} = \frac{28}{10} = \frac{14}{5}$

b) $0,66 = \frac{0,66 \cdot 100}{100} = \frac{66}{100} = \frac{33}{50}$

c) $0,014 = \frac{0,014 \cdot 1000}{1000} = \frac{14}{1000} = \frac{7}{500}$

44.- Indica de qué tipo de decimal se trata y después redondea a las centésimas: (1 punto)

Decimal	Tipo de decimal	Redondeo a centésimas
5,0528	Exacto	5,05
0,55555....	Periódico Puro	0,56
0,748181....	Periódico Mixto	0,75

45.- Ana y Luis tienen que pintar la valla de su jardín. Ana pinta 2,45 m y Luis pinta 3,8 m. Si la valla tiene una longitud total de 10 m, calcula: (1,5 puntos)

a) La longitud de valla que han pintado entre los dos.

Para calcularlo basta con sumar los metros pintados por cada uno por separado: $2,45 + 3,8 = 6,25 \text{ m}$

Entre los dos han pintado 6,25 metros

b) La longitud de valla que les falta por pintar.

La longitud que les falta por pintar será la diferencia entre lo pintado por los dos y la longitud total de la valla.

$$10 - 6,25 = 3,75 \text{ m}$$

Quedan por pintar 3,75 m

46.- Una autopista tiene una longitud total de 560 km. Cada 25 km se han instalado puentes para el cambio de sentido, y cada 40 km hay una gasolinera. Calcula cuántos puentes y cuántas gasolineras tiene la carretera. (1,5 puntos)

Tanto para calcular los puentes como las gasolineras bastaría con dividir 560 km entre 25 y 40:

$$\begin{array}{r} 560 \text{ } | \text{ } 25 \\ 60 \text{ } 22 \\ \underline{10} \end{array}$$

y

$$\begin{array}{r} 560 \text{ } | \text{ } 40 \\ 16 \text{ } 14 \\ \underline{0} \end{array}$$

Por tanto, la carretera tiene 22 puentes y 14 gasolineras.

47.- Una granja envasa los huevos que produce en cajas de 12 cartones con 30 huevos cada cartón. Si ha obtenido 810 € por la venta de 20 cajas, ¿a cuánto ha vendido la docena de huevos? (2 puntos)

Calculamos primero los huevos envasados:

$$20 \text{ cajas} \cdot \frac{12 \text{ cartones}}{\text{caja}} \cdot \frac{30 \text{ huevos}}{\text{cartón}} = 20 \cancel{\text{ cajas}} \cdot \frac{12 \cancel{\text{ cartones}}}{\cancel{\text{ caja}}} \cdot \frac{30 \text{ huevos}}{\cancel{\text{ cartón}}} = 20 \cdot 12 \cdot 30 = 7.200 \text{ huevos}$$

Después calculamos las docenas dividiendo por 12:

$$7.200 \cancel{\text{ huevos}} : 12 \frac{\cancel{\text{ huevos}}}{\text{docena}} = 600 \text{ docenas}$$

Después dividimos el dinero obtenido por la venta entre el número de docenas y nos dará el precio de la docena:

$$\begin{array}{r} 810 \quad | \quad 600 \\ 2100 \quad 1,35 \\ 3000 \\ \hline 0 \end{array}$$

Por tanto, la docena la ha vendido a 1,35 €

48.- Calcula con la ayuda de las propiedades de las potencias: $7 \cdot \left[(7^9 : 7^3) : 7^4 \right] =$

$$7 \cdot \left[(7^9 : 7^3) : 7^4 \right] = 7 \cdot [7^6 : 7^4] = 7 \cdot [7^2] = 7 \cdot 7^2 = 7^3$$

49.- Realiza paso a paso las siguientes operaciones combinadas.

a) $15 + 8 - 11 - 7 - 2 + 7 - 5 - 3 = 2$

b) $4 \cdot 5 - 2 \cdot 8 + 3 \cdot 9 - 6 \cdot 7 : 14 = 20 - 16 + 27 - 3 = 28$

c) $-3 - (-4) \cdot [\sqrt{64} - 5 \cdot (-2)] = -3 - (-4) \cdot [8 + 10] = -3 - (-4) \cdot [18] = -3 + 72 = 69$

d) $-5 - (-2) \cdot (-1 + 3^2 - 4) + (-4)^2 : (-2^2) = -5 - (-2) \cdot (-1 + 9 - 4) + 16 : (-4) =$
 $= -5 - (-2) \cdot 4 - 4 = -5 + 8 - 4 = -1$

m) $\frac{12}{15} - 3 + \frac{40}{12} - \frac{10}{8} = \frac{4}{5} - 3 + \frac{10}{3} - \frac{5}{4} = \frac{4 \cdot 12}{60} - \frac{3 \cdot 60}{60} + \frac{10 \cdot 20}{60} - \frac{5 \cdot 15}{60} =$
 $= \frac{48}{60} - \frac{180}{60} + \frac{200}{60} - \frac{75}{60} = \frac{-7}{60}$
Simplificamos antes del mcm

n) $\frac{5}{2} + 2 \cdot \left(7 - \frac{1}{3} \right) - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{7 \cdot 3}{3} - \frac{1}{3} \right) - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{21}{3} - \frac{1}{3} \right) - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{20}{3} \right) - 8 =$
 $= \frac{5}{2} + \frac{40}{3} - 8 = \frac{3 \cdot 5}{6} + \frac{2 \cdot 40}{6} - \frac{6 \cdot 8}{6} = \frac{15}{6} + \frac{80}{6} - \frac{48}{6} = \frac{47}{6}$

$$\begin{aligned}
 o) \quad 3 + \frac{1}{4} \left[\frac{1}{2} + 3 \cdot \left(4 - \frac{2}{3} \right) \right] &= 3 + \frac{1}{4} \left[\frac{1}{2} + 3 \cdot \left(\frac{4 \cdot 3}{3} - \frac{2}{3} \right) \right] = 3 + \frac{1}{4} \left[\frac{1}{2} + 3 \cdot \left(\frac{12}{3} - \frac{2}{3} \right) \right] = \\
 &= 3 + \frac{1}{4} \left[\frac{1}{2} + 3 \cdot \left(\frac{10}{3} \right) \right] = 3 + \frac{1}{4} \left[\frac{1}{2} + 10 \right] = 3 + \frac{1}{4} \left[\frac{1}{2} + \frac{20}{2} \right] = 3 + \frac{1}{4} \left[\frac{21}{2} \right] = 3 + \frac{21}{8} = \\
 &= \frac{24}{8} + \frac{21}{8} = \frac{45}{8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 p) \quad 2 \cdot \sqrt{\frac{13}{9} + \frac{4}{3}} - \left[3 - \left(1 + \frac{4}{5} \right) \cdot 2 \right] \div 2 + \frac{1}{3} &= 2 \cdot \sqrt{\frac{13}{9} + \frac{12}{9}} - \left[3 - \left(\frac{5}{5} + \frac{4}{5} \right) \cdot 2 \right] \div 2 + \frac{1}{3} = \\
 &= 2 \cdot \sqrt{\frac{25}{9}} - \left[3 - \left(\frac{9}{5} \right) \cdot 2 \right] \div 2 + \frac{1}{3} = 2 \cdot \frac{5}{3} - \left[3 - \frac{18}{5} \right] \div 2 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3} - \left[\frac{15}{5} - \frac{18}{5} \right] \div 2 + \frac{1}{3} = \\
 &= \frac{10}{3} + \frac{3}{10} + \frac{1}{3} = \frac{100}{30} + \frac{9}{30} + \frac{10}{30} = \frac{119}{30}
 \end{aligned}$$

$$x) \quad [(-2)^3]^2 : [(-2)^4 \cdot 2^2] = 2^6 : [2^4 \cdot 2^2] = 2^6 : 2^6 = 2^0 = 1$$

$$y) \quad [25^5 \cdot (-4)^5] : (-10)^3 = (-100)^5 : (-10)^3 = (10^2)^5 : 10^3 = 10^{10} : 10^3 = 10^7$$

$$z) \quad [(10^3)^4 \cdot 100^5] : 1000^4 = 10^{12} \cdot (10^2)^5 : (10^3)^4 = 10^{12} \cdot 10^{10} : 10^{12} = 10^{10}$$

50.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones

(1,5 puntos)

$$a) \quad 26 + (3 - 8 + 4) - 2 \cdot (6 - 9 + 8)^2 = 26 + (-1) - 2 \cdot 5^2 = 26 - 1 - 50 = -25$$

$$b) \quad 8 - \frac{1}{2} + \frac{5}{15} + \frac{1}{6} = 8 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{48}{6} - \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{48}{6} = 8$$

$$c) \quad [(-2)^3]^2 : [(-2)^4 \cdot 2^2] = 2^6 : 2^6 = 2^0 = 1$$

51.- De una cesta de cerezas se pudren $\frac{2}{3}$ del total, después, nos comemos los $\frac{4}{5}$ del resto y por último, con las 25 cerezas restantes hacemos mermelada. ¿Cuántas cerezas había inicialmente en la cesta?



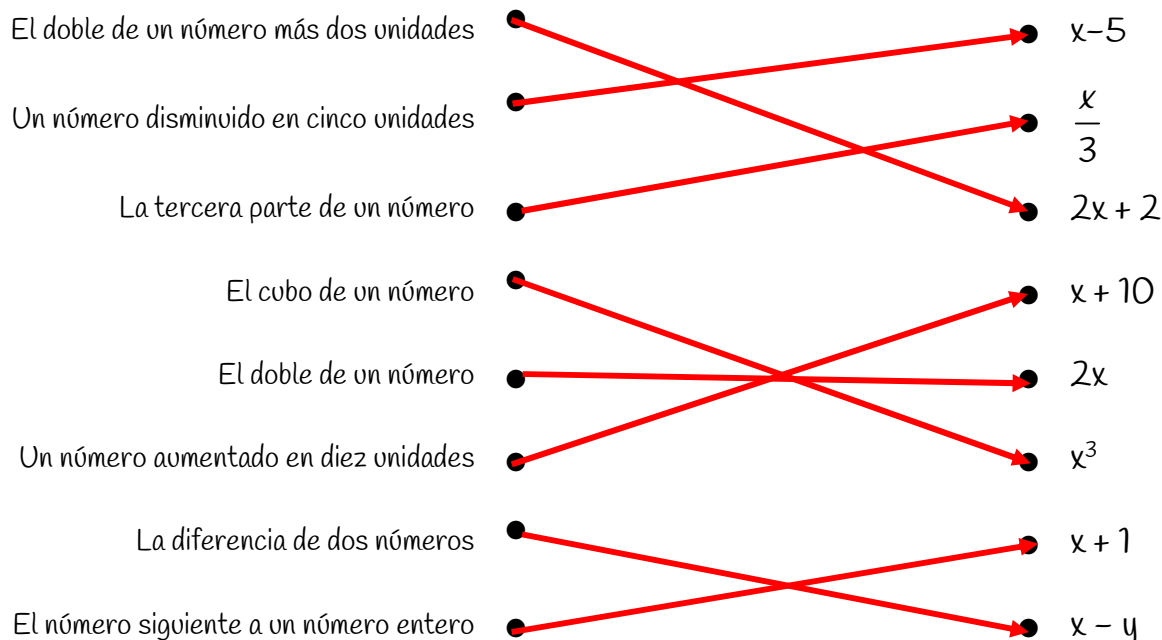
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Se pudren: } \frac{2}{3} \rightarrow \text{quedan: } \frac{1}{3} \\ \text{Comemos: } \frac{4}{5} \text{ de } \frac{1}{3} = \frac{4}{15} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Podridas} \\ + \\ \text{comidas} \end{array} \right. = \frac{2}{3} + \frac{4}{15} = \frac{14}{15} \rightarrow \text{quedan: } \frac{1}{15} \\ \text{Mermelada: 25 cerezas} \end{array} \right.$$

Quiere esto decir que las 25 cerezas que hemos utilizado para hacer mermelada se corresponden que la fracción que queda, es decir, con $\frac{1}{15}$, por tanto, si $\frac{1}{15}$ son 25 cerezas $\rightarrow \frac{15}{15}$ son $15 \cdot 25 = 375$ cerezas

Por tanto, inicialmente había 375 cerezas en la cesta.

52.- Relaciona mediante flechas cada enunciado con su expresión algebraica.

(1,5 puntos)



53.- Completa la siguiente tabla de monomios:

(1,5 puntos)

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado	Monomio Semejante
$3z^6$	3	z^6	6	$5z^6$
$9zt$	9	zt	2	$5zt$
$3t^4xz^2$	3	t^4xz^2	7	$-8t^4xz^2$
$3ab^2c$	3	ab^2c	4	$5ab^2c$
$-x^4$	-1	x^4	4	$7x^4$

54.- Completa la siguiente tabla de polinomios:

(1,5 puntos)

Polinomio P(x)	Grado	¿Completo?	Términos	Término Independiente	P(-1)=
$4x^3 + 6 - 5x^4 - 3x$	4	No (x^2)	$-5x^4; 4x^3; -3x; 6$	6	0
$5 + 9x + 5x^2 - 4x^3$	3	Si	5	5	5
$x^2 + 7$	2	No	$x^2; 7$	7	8
$3x^4 + 4x^5 + 6x^2$	5	No ($x^3; x; ti$)	$4x^5; 3x^4; 6x^2$	No tiene / 0	5

55.- Dados los polinomios $\begin{cases} p(x) = 3x^3 + 8x^2 - 5x - 2 \\ q(x) = 2x^2 - 5x + 7 \\ r(x) = x^2 - 3 \end{cases}$ calcula: $\begin{cases} a) p(x) + q(x) + r(x) = \\ b) p(x) - q(x) = \\ c) p(x) \cdot r(x) = \end{cases}$

(0,75 + 0,75 + 1 puntos)

$$a) p(x) + q(x) + r(x) = 3x^3 + 8x^2 - 5x - 2 + 2x^2 - 5x + 7 + x^2 - 3 = 3x^3 + 11x^2 - 10x + 2$$

$$b) p(x) - q(x) = 3x^3 + 8x^2 - 5x - 2 - (2x^2 - 5x + 7) = 3x^3 + 8x^2 - 5x - 2 - 2x^2 + 5x - 7 = 3x^3 + 6x^2 - 9$$

$$c) p(x) \cdot r(x) = (3x^3 + 8x^2 - 5x - 2)(x^2 - 3) = 3x^5 - 9x^3 + 8x^4 - 24x^2 - 5x^3 + 15x - 2x^2 + 6 = 3x^5 + 8x^4 - 14x^3 - 26x^2 + 15x + 6$$

56.- Si representamos la edad de Marta con x , escribe en lenguaje algebraico: (1,5 puntos)

La edad que tendrá Marta dentro de un año	$x + 1$
La edad que tendrá dentro de 15 años	$x + 15$
La edad que tenía Marta hace 8 años	$x - 8$
El doble de la edad de Marta	$2x$
El triple su edad aumentada en 12 años	$3x + 12$
La suma de la edad de Marta y la de su abuela, que es el quíntuple de la de Marta	$x + 5x$
La suma de la edad de Marta y la de su hermano Jaime, que es 12 años mayor	$x + (x+12)$

57.- ¿Es lo mismo el doble del cuadrado que el cuadrado del doble?. Razona la respuesta y pon algún ejemplo.

No es lo mismo. $100 \neq 50$

Si pensamos un número, por ejemplo, el 5: $\begin{cases} \text{El doble de su cuadrado será } 2 \cdot 5^2 = 2 \cdot 25 = 50 \\ \text{El cuadrado de su doble será } (2 \cdot 5)^2 = 10^2 = 100 \end{cases}$

Que claramente son distintos.

58.- Completa los términos que faltan con la ayuda de las identidades notables: (1 punto)

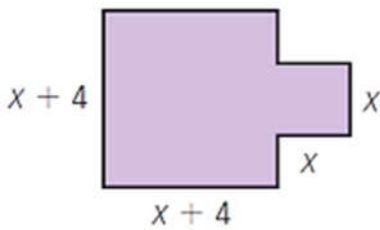
$$a) (2x + 3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$$

$$b) (x^2 - 2x)^2 = x^4 - 4x^3 + 4x^2$$

$$c) (2x + 7) \cdot (2x - 7) = 4x^2 - 49$$

59.- Expresa algebraicamente el perímetro y el área de la figura siguiente.

(1 punto)



El **perímetro** es la suma de sus lados:

$$P(x) = 4 \cdot (x+4) + 2x = 6x + 16$$

Y el **área** es la suma de las áreas de cada uno de los cuadrados:

$$A(x) = (x+4)^2 + x^2 = x^2 + 8x + 16 + x^2 = 2x^2 + 8x + 16$$

60.- Elena es profesora de 2º ESO y mientras corregía un examen se encontró con lo siguiente:

$$(2x - 3)^2 = 4x^2 + 9$$

Razona por qué se trata de un grave error e indica cuál sería la respuesta correcta.

Es un error grave porque se trata de una identidad notable, más concretamente el cuadrado de una diferencia, cuyo desarrollo es el cuadrado del primero, más el cuadrado del segundo menos el doble del primero por el segundo.

$$(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$$

Así que faltada el término cruzado.

61.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones combinadas: (4 puntos)

$$a) [(-5) - (-3)] - [-(-4) - (-7)] = [-5 + 3] - [4 + 7] = -2 - 11 = -13$$

$$b) \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(7 - \frac{1}{3}\right)^2 - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{21}{3} - \frac{1}{3}\right)^2 - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{20}{3}\right)^2 - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \frac{400}{9} - 8 = \frac{5}{2} + \frac{800}{9} - 8 = \frac{45}{18} + \frac{1600}{18} - \frac{144}{18} = \frac{1501}{18}$$

$$c) [2^9 : (2^3)^2] \cdot 5^3 = [2^9 : 2^6] \cdot 5^3 = 2^3 \cdot 5^3 = 10^3 = 1000$$

62.- De una garrafa de agua llena, Juan saca $\frac{1}{3}$ de su contenido y Pedro $\frac{1}{3}$ del resto. Si al final quedan en la garrafa 4 litros de agua. ¿Cuál es el volumen de la garrafa?

(1 punto)



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Juan saca: } \frac{1}{3} \rightarrow \text{quedan: } \frac{2}{3} \\ \text{Pedro saca: } \frac{1}{3} \text{ de } \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Juan} \\ + \\ \text{Pedro} \end{array} = \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9} \rightarrow \text{quedan: } \frac{4}{9} \\ \text{Quedan: 4 litros} \end{array} \right.$$

Quiere esto decir que los 4 litros que quedan en la garrafa se corresponden que la fracción que queda, es decir, con $\frac{4}{9}$, por tanto, si $\frac{4}{9}$ son 4 litros $\rightarrow \frac{1}{9}$ son $4:4 = 1$ litro $\rightarrow \frac{9}{9}$ son $9 \cdot 1 = 9$ litros

Por tanto, el volumen de la garrafa es de 9 litros.

63.- Expresa en lenguaje algebraico

(1,5 puntos)

El triple de un número x más cuatro unidades:	$3x + 4$
En un gallinero hay x gallinas, entre picos y patas hay:	$x + 2x$
La diferencia entre el doble de un número y su anterior:	$2x - (x-1)$
El doble de un número aumentado en 10 unidades:	$2x + 10$
El área de un rectángulo de base 3 cm y altura desconocida:	$3x$
El número de patas de una granja con x vacas e y gallinas:	$4x + 2y$
La suma de un número al cuadrado con su opuesto:	$x^2 + (-x)$
La edad de Pepe es x años, dentro de nueve años será:	$x + 9$

64.- Completa la siguiente tabla de monomios:

(1 punto)

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado	Monomio Semejante
$7x^2z^3$	7	x^2z^3	5	$3x^2z^3$
$-xt$	-1	xt	2	$5xt$
$2tx^4z^3$	2	tx^4z^3	8	$-8 tx^4z^3$
$-3x^2$	-3	x^2	2	$8x^2$

65.- Completa la siguiente tabla de polinomios:

(1 punto)

Polinomio $P(x)$	Grado	¿Completo?	Término Independiente	$P(0)=$	$P(-1)=$
$-x+4x^3+6-5x^4-3x^2$	4	si	6	6	-5
$5x+5x^2-4x^3$	3	No	No hay / 0	0	4
x^3+7	3	No	7	7	6
$2x^4+4x^3+6x^2-4$	4	No (x)	-4	-4	0

66.- Dados los polinomios $\begin{cases} p(x) = 3x^4 + 8x^2 - 5x - 2 \\ q(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x \\ r(x) = x^2 - 2x + 1 \end{cases}$ calcula: $\begin{cases} a) p(x) - q(x) + 2r(x) = \\ b) [r(x)]^2 = \\ c) 2 \cdot q(x) \cdot r(x) = \end{cases}$

(0,5 + 0,75 + 0,75 puntos)

$$a) p(x) - q(x) + 2r(x) = (3x^4 + 8x^2 - 5x - 2) - (2x^3 - 5x^2 + 7x) + 2(x^2 - 2x + 1) = 3x^4 + 8x^2 - 5x - 2 - 2x^3 + 5x^2 - 7x + 2x^2 - 4x + 2 = 3x^4 - 2x^3 + 15x^2 - 16x$$

$$b) [r(x)]^2 = r(x) \cdot r(x) = (x^2 - 2x + 1)(x^2 - 2x + 1) = x^4 - 2x^3 + x^2 - 2x^3 + 4x^2 - 2x + x^2 - 2x + 1 = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$$

$$c) 2 \cdot q(x) \cdot r(x) = 2 \cdot [(2x^3 - 5x^2 + 7x)(x^2 - 2x + 1)] = 2 \cdot [2x^5 - 4x^4 + 2x^3 - 5x^4 + 10x^3 - 5x^2 + 7x^3 - 14x^2 + 7x] = 2 \cdot [2x^5 - 9x^4 + 19x^3 - 19x^2 + 7x] = 4x^5 - 18x^4 + 38x^3 - 38x^2 + 14x$$

67.- Completa los términos que faltan con la ayuda de las identidades notables: (1 punto)

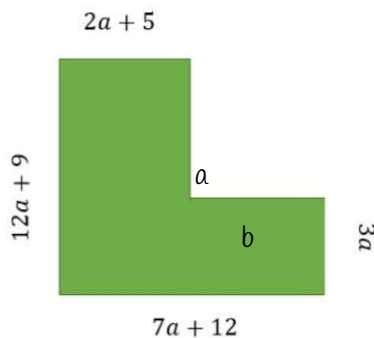
$$a) (3x - 5)^2 = 9x^2 - 30x + 25$$

$$b) (4 - 3x^2)^2 = 16 - 24x^2 + 9x^4$$

$$c) (x + 5) \cdot (x - 5) = x^2 - 25$$

68.- Expresa algebraicamente el perímetro y el área de la figura siguiente.

(1 punto)



Calculamos primero los lados que faltan:

$$\begin{cases} a = 12a + 9 - 3a = 9a + 9 \\ b = (7a + 12) - (2a + 5) = 5a + 7 \end{cases}$$

El **perímetro** es la suma de sus lados, por tanto:

$$P(a) = 2a + 5 + 9a + 9 + 5a + 7 + 3a + 7a + 12 + 12a + 9 = 38a + 42$$

Y el **área** es la suma de las áreas de cada uno de los dos rectángulos:

$$A(a) = (2a + 5) \cdot (12a + 9) + 3a \cdot (5a + 7) = 24a^2 + 18a + 60a + 45 + 15a^2 + 21a = 39a^2 + 99a + 45$$

Por tanto, el perímetro $P = 38a + 42$ y el área $A = 39a^2 + 99a + 45$

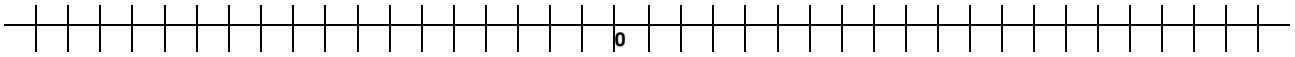
69.- Dados los siguientes números: -12; +4; -3; +5; -6; +11; +8; -7

(1 punto)

a) Ordénalos de mayor a menor:

$$11 > 8 > 5 > 4 > -3 > -6 > -7 > -12$$

b) Representalos en la recta numérica:



c) Indica el opuesto de cada uno de ellos:

$$\text{Op}(-12)=12$$

$$\text{Op}(+4)=4$$

$$\text{Op}(-3)=3$$

$$\text{Op}(+5)=-5$$

$$\text{Op}(-6)=6$$

$$\text{Op}(+11)=-11$$

$$\text{Op}(+8)=-8$$

$$\text{Op}(-7)=7$$

d) Da el valor absoluto de cada uno de los números:

$$|-12|=12$$

$$|+4|=4$$

$$|-3|=3$$

$$|+5|=5$$

$$|-6|=6$$

$$|+11|=11$$

$$|+8|=8$$

$$|-7|=7$$

70.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones combinadas:

(1 punto)

$$a) -4 - (5 - 7) - (4 + 5) = -4 - (-2) - 9 = -4 + 2 - 9 = -11$$

$$b) 18 - 40 : (5 + 4 - 1) - 36 : 9 = 18 - 40 : 8 - 4 = 18 - 5 - 4 = 9$$

$$c) 5 - \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{30}{6} - \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{28}{6} = \frac{14}{3}$$

$$d) \frac{5}{8} \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{12} = \frac{10}{24} + \frac{3}{12} = \frac{5}{12} + \frac{3}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

71.- Mónica llega a su edificio, se monta en el ascensor que está en el **sótano 1** y toquetea todos los botones de forma que, el ascensor, sube 7 plantas, después baja 6, vuelve a subir 8, baja 10, sube 5, baja 4 y por último sube 6. La puerta se abre y Mónica entra en su casa. ¿En qué piso vive Mónica? (1 punto)

Si se encuentra en el sótano 1, está en el piso -1, así que, si sumamos los que pisos que sube y restamos los que baja, el resultado es la planta donde vive Mónica.

$$-1 + 7 - 6 + 8 - 10 + 5 - 4 + 6 = +5$$

Por lo tanto, Mónica vive en la quinta planta.

72.- Realiza paso a paso las siguientes operaciones con potencias:

(1 punto)

$$a) 5^3 \cdot 5 \cdot 5^4 = 5^8$$

$$b) [(-3)^2]^4 = (-3)^8 = 3^8$$

$$c) (4^4 \cdot 5^4) : 20^2 = 20^4 : 20^2 = 20^2$$

$$d) \frac{(-4)^3}{(-4)} = (-4)^2 = 4^2$$

73.- En un pueblo un faro se enciende cada 18 segundos y otro cada 30. ¿Cada cuánto tiempo coincidirán los dos faros? ¿Cuántas veces coinciden en 15 minutos?

(1 punto)

Como nos piden cada cuanto tiempo coinciden, coincidirán después de los 30 segundos, así que, tenemos que calcular el mínimo común múltiplo de 18 y de 30 segundos.

Para ello descomponemos 18 y 30 en factores primos:

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ \hline 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ \hline 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{cases} 18 = 2 \cdot 3^2 \\ 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \end{cases} \rightarrow m.c.m.(18, 30) = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90 \text{ seg}$$

Así que, coincidirán cada 90 segundos.

Para calcular las veces que coincidirán en 15 minutos, dividimos los 15 minutos entre 90 segundos = 1,5 min

$$15 : 1,5 = 10$$

Así que coincidirán 10 veces.

74.- Paloma, Guille y Mohamed se han comprado el mismo libro de lectura para antes de irse a la cama. Paloma lleva leídas $\frac{3}{6}$ partes del libro, Guille $\frac{4}{9}$ partes y Mohamed $\frac{2}{5}$ partes. ¿Quién lleva más páginas leídas?

(1 punto)

Para saber quién lleva más páginas leídas hemos de comparar las fracciones:

$$\text{Paloma} : \frac{3}{6}$$

$$\text{Guille} : \frac{4}{9}$$

$$\text{Mohamed} : \frac{2}{5}$$

Así que, para poder compararlas, hemos de buscar fracciones equivalentes con el mismo denominador que es el mínimo común múltiplo de 6, 9 y 5:

$$m.c.m.(6, 9, 5) = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$$

$$\text{Paloma} : \frac{3}{6} = \frac{45}{90}$$

$$\text{Guille} : \frac{4}{9} = \frac{40}{90}$$

$$\text{Mohamed} : \frac{2}{5} = \frac{36}{90}$$

Así que la que lleva más páginas leídas es Paloma.

75.- Ana y Luis tienen que pintar la valla de su jardín. Ana pinta 7,35 m y Luis pinta 8,92 m. Si la valla tiene una longitud total de 20 m, calcula:

(1 punto)

a) La longitud de valla que han pintado entre los dos.

Para calcular la longitud pintada entre los dos, bastaría con sumar lo que hace cada uno:

$$7,35 + 8,92 = 16,27 \text{ m}$$

Entre los dos han pintado 16,27 metros de valla.

b) La longitud de valla que les falta por pintar.

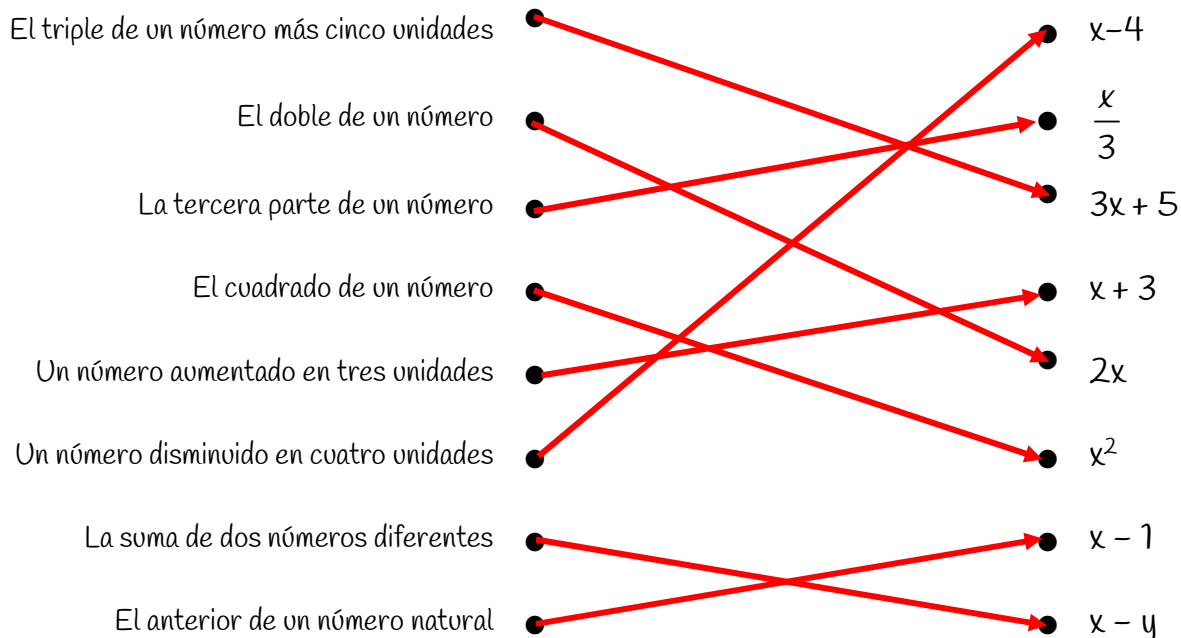
Para este apartado restamos a los 20 metros de valla lo que han pintado entre los dos:

$$20 - 16,27 = 3,73 \text{ m}$$

Así que, quedan por pintar 3,73 metros de valla.

76.- Relaciona mediante flechas cada enunciado con su expresión algebraica.

(1 punto)



77.- Completa la siguiente tabla de monomios:

(1 punto)

Monomio	Coficiente	Parte literal	Grado	Monomio Semejante
$5x^4$	5	x^4	4	$3x^4$
$8xz^2t$	8	xz^2t	4	$2xz^2t$
$2txz^2$	2	txz^2	4	$-8txz^2$
$3xy^2z^3$	3	xy^2z^3	6	$-7xy^2z^3$
$-5z^5$	-5	z^5	5	$7z^5$

78.- Razona si es verdadero o falso: (1 punto)

a) Todo múltiplo de un número es mayor que ese número.

Verdadero porque los múltiplos de un número se consiguen multiplicando dicho número por los números naturales, luego son mayores.

b) Todo número es divisor de su doble y su triple.

Verdadero, el doble y el triple de un número son múltiplos de dicho número, por tanto, el número siempre será divisor de su doble y de su triple.

c) Existe un número que es divisor de todos los números.

Verdadero, todos los números se pueden dividir por 1.

d) Todos los números impares son primos.

Falso, porque el 15 es impar y no es primo, es múltiplo de 3 y de 5.

e) Todos los números primos son impares.

Falso, porque el 2 es par y es primo.

79.- La temperatura del aire baja según se asciende en la atmósfera a razón de 9°C cada 800 metros. ¿A qué altura vuela un avión si la temperatura del aire arriba es de -81°C mientras que la temperatura en tierra es de 27°C .? (1 punto)

La diferencia de temperaturas entre arriba y abajo es:

$$T_{\text{Abajo}} - T_{\text{Arriba}} = 27 - (-81) = 27 + 81 = 108^{\circ}\text{C}$$

Como cada varía 9°C cada 800 metros, vamos a calcular cuantas veces varía 9 grados dividiendo la diferencia de temperaturas, 108°C entre los 9°C :

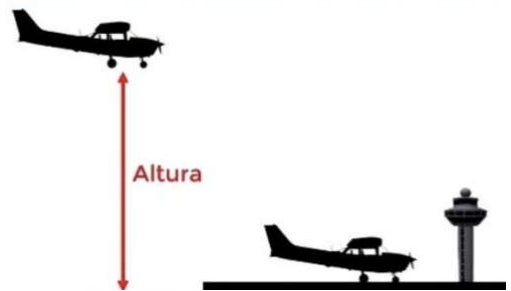
$$108 : 9 = 12$$

Por tanto, varía 9 grados 12 veces.

Y con esto ya podemos calcular la altura del avión, multiplicando 800 metros por 12 veces:

$$800 \cdot 12 = 9.600 \text{ metros}$$

Por tanto, el avión vuela a 9.600 metros de altura.



80.- Un edificio está formado por 4 sótanos, la planta baja y 11 pisos más. La altura de cada sótano es un metro mayor que la de cada piso. El sótano -4 está a una altura de -16 m . ¿Cuál es la altura del edificio? (1 punto)

Si el sótano 4 está a una profundidad de 16 metros, quiere esto decir que cada sótano mide:

$$16 : 4 = 4 \text{ metros}$$

4 metros de altura.

Si la altura de cada sótano mide 1 metro más que la de cada piso, la altura de cada piso es de 3 metros:

$$\text{Altura Piso} = 3\text{m}$$

$$\text{Altura Sótano} = 4\text{m}$$



Como el edificio tiene 11 plantas, el tejado sería la planta 12, así que el edificio mide $3 \cdot 12 = 36$ metros de altura.

El edificio mide 36 metros de altura.

81.- Calcula el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de los números 27, 36 y 48 (1 punto)

Lo primero es descomponer los números en factores primos:

$$\begin{array}{r|l}
 27 & 3 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 & \\
 \hline
 \end{array} \rightarrow 27 = 3^3$$

$$\begin{array}{r|l}
 36 & 2 \\
 18 & 2 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 & \\
 \hline
 \end{array} \rightarrow 36 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$\begin{array}{r|l}
 48 & 2 \\
 24 & 2 \\
 12 & 2 \\
 6 & 2 \\
 3 & 3 \\
 1 & \\
 \hline
 \end{array} \rightarrow 48 = 2^4 \cdot 3$$

🍏 Para calcular el MCD, escogemos los factores comunes con el menor exponente:

$$M.C.D.\{27, 36, 48\} = 3$$

🍏 Para calcular el mcm, escogemos todos los factores con el mayor exponente:

$$m.c.m.\{27, 36, 48\} = 2^4 \cdot 3^3 = 432$$

Por tanto, el máximo común divisor es 3 y el mínimo común múltiplo es 432.

82.- Una fábrica de coches envía un camión de coches a Sevilla cada 24 días, otro a Málaga cada 36 días y por último otro a Granada cada 48 días. Si un determinado día coinciden los tres camiones, ¿cuántos días tardarán en volver a coincidir? (1,25 puntos)

Si la fábrica hace envíos cada 24, cada 36 y cada 48 días, volverán a coincidir como mínimo después de 48 días, por tanto, nos piden calcular el mínimo común múltiplo:

Vamos primero a descomponer en factores primos:

$$\begin{array}{r|l}
 24 & 2 \\
 12 & 2 \\
 6 & 2 \\
 3 & 3 \\
 1 & \\
 \hline
 \end{array} \rightarrow 24 = 2^3 \cdot 3$$

$$\begin{array}{r|l}
 36 & 2 \\
 18 & 2 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 & \\
 \hline
 \end{array} \rightarrow 36 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$\begin{array}{r|l}
 48 & 2 \\
 24 & 2 \\
 12 & 2 \\
 6 & 2 \\
 3 & 3 \\
 1 & \\
 \hline
 \end{array} \rightarrow 48 = 2^4 \cdot 3$$

$$m.c.m.\{24, 36, 48\} = 2^4 \cdot 3^2 = 144$$

Por tanto, los tres camioneros coincidirán pasados 144 días.



83.- Explica cómo podemos saber si un número es divisible por 7, y aplícalo al número diecisiete mil trescientos cuarenta y seis.

Para saber si un número es divisible entre 7 hay que restar el número sin la cifra de las unidades y el doble de la cifra de las unidades. Si el resultado es 0 o múltiplo de 7 entonces el número es divisible entre 7. Si el resultado es diferente, el número no sería divisible entre 7.

$$\begin{aligned}
 17346 &\rightarrow 1734 - 6 \cdot 2 = 1734 - 12 = 1722 \rightarrow 172 - 2 \cdot 2 = 172 - 4 = 168 \rightarrow \\
 &\rightarrow 16 - 2 \cdot 8 = 16 - 16 = 0
 \end{aligned}$$

Por tanto, el 17.346 es divisible por 7.

84.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones combinadas: (2 puntos)

$$a) 3 + (2 - 3) - (1 - 5 - 7) = 3 + (-1) - (-11) = 3 - 1 + 11 = 2 + 11 = 13$$

$$b) -4 - 3 \cdot 5 + 12 : 3 - 2 \cdot (-1 \cdot 3 - 2) = -4 - 15 + 4 - 2 \cdot (-3 - 2) = -15 + 10 = -5$$

$$c) 5 \cdot 3 + (-2) \cdot 2 - (-1) \cdot 6 - (-18) : (-6) = 15 - 4 + 6 - 3 = 14$$

$$d) -3 - 2 \cdot [-9 \cdot (4 - 5) - (-6)] = -3 - 2 \cdot (-9 \cdot (-1) + 6) = -3 - 2 \cdot (9 + 6) = -3 - 2 \cdot 15 = -3 - 30 = -33$$

85.- Si en un edificio me subo al ascensor en la quinta planta, bajo 7, subo 8 y vuelvo a bajar 3 pisos ¿En qué planta me encuentro? (1 punto)



Si tomamos como positivos los pisos que vamos subiendo y negativos los que vamos bajando, y empezamos en la quinta planta, tenemos que al final:

$$\begin{array}{c} 5 \\ \downarrow \\ \text{Estamos} \\ \text{aquí} \end{array} -7 + 8 - 3 = -2 + 8 - 3 = 6 - 3 = 3$$

Al final nos bajamos en la 3ª planta.

86.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones con fracciones: (3 puntos)

$$a) \frac{24}{10} + \frac{12}{30} - \frac{15}{25} = \frac{12}{5} + \frac{2}{5} - \frac{3}{5} = \frac{11}{5}$$

Antes Simplificamos Sumamos 5

$$b) \frac{3}{5} : \frac{2}{3} - \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{3} + \frac{1}{3} - \frac{3}{4} : \frac{3}{7} = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 2} - \frac{4 \cdot 4}{5 \cdot 3} + \frac{1}{3} - \frac{3 \cdot 7}{4 \cdot 3} = \frac{9}{10} - \frac{16}{15} + \frac{1}{3} - \frac{7}{4} = \frac{6 \cdot 9}{60} - \frac{4 \cdot 16}{60} + \frac{20}{60} - \frac{15 \cdot 7}{60} = \frac{54}{60} - \frac{64}{60} + \frac{20}{60} - \frac{105}{60} = \frac{-115}{60} = \frac{-23}{12}$$

Primero Cocientes y Divisiones Operamos Sumamos Simplificamos dividiendo entre 5 Reducimos a común Denominador

$$c) \frac{5}{2} + 3 \cdot \left(3 - \frac{2}{5} \right) - 9 = \frac{5}{2} + 3 \cdot \left(\frac{15}{5} - \frac{2}{5} \right) - 9 = \frac{5}{2} + 3 \cdot \left(\frac{13}{5} \right) - 9 = \frac{5}{2} + \frac{39}{5} - 9 = \frac{5 \cdot 5}{10} + \frac{2 \cdot 39}{10} - \frac{10 \cdot 9}{10} = \frac{25}{10} + \frac{78}{10} - \frac{90}{10} = \frac{13}{10}$$

Primero Paréntesis Operamos Sumamos Reducimos a común Denominador

87.- Elena va de compras con 180 €. Se gasta $\frac{3}{5}$ de esa cantidad. ¿Cuánto dinero le queda? ¿Qué fracción del dinero no se ha gastado aún? (1 punto)

$$\text{Si se ha gastado } \frac{3}{5} \text{ de } 180, \text{ se ha gastado } \frac{3}{5} \cdot 180 = \frac{3 \cdot 180}{5} = \frac{540}{5} = 108 \text{ €}.$$



Le quedan $180 - 108 = 72$ €.

Si Elena se gasta $\frac{3}{5}$ del dinero, aún le quedan por gastar: $1 - \frac{3}{5} = \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

Por tanto, le quedan 72 €, que en fracción se corresponde con $\frac{2}{5}$ de su dinero.

88.- Una familia va de vacaciones en automóvil y llena el depósito en la ida y en la vuelta. Si en la ida gasta $\frac{13}{15}$ de la capacidad total del depósito de combustible, y en la vuelta gasta $\frac{17}{20}$. ¿En cuál de los dos trayectos ha gastado más combustible?, ¿Por qué? (1,5 puntos)

Si en la ida gastan $\frac{13}{15}$ y en la vuelta $\frac{17}{20}$, para saber cuándo se gastó más combustible, tenemos que comparar las fracciones, y para ello, antes tenemos que reducir a común denominador.

Calculamos el m.c.m. de los números 15 y 20: $\begin{cases} 15 = 3 \cdot 5 \\ 20 = 4 \cdot 5 = 2^2 \cdot 5 \end{cases} \rightarrow m.c.m.(15, 20) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$



$$\left. \begin{aligned} \frac{13}{15} &= \frac{4 \cdot 13}{60} = \frac{52}{60} \\ \frac{17}{20} &= \frac{3 \cdot 17}{60} = \frac{51}{60} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{51}{60} < \frac{52}{60} \rightarrow \frac{17}{20} < \frac{13}{15}$$

Han gastado más combustible en la ida.

El porqué tiene respuesta abierta, pero puede que una de las causas sea que tenían más ganas de llegar al destino vacacional que de volver a casa y por tanto fueron más rápido en la ida que en la vuelta.

89.- Mohamed ha pasado un tercio de su expulsión en casa de sus padres, y un cuarto en casa de sus tíos. Si todavía le faltan 10 días para poder volver al instituto ¿Con cuántos días de expulsión fue sancionado?, ¿Cuántos días pasó en casa de sus padres?, ¿Y con sus tíos? (1,5 puntos)



Si Mohamed ha pasado $\frac{1}{3}$ de su expulsión en casa de sus padres y $\frac{1}{4}$ en la de sus tíos, si sumamos ambas cantidades sabremos que fracción del tiempo habrá estado expulsado:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

Luego Mohamed ha cumplido $\frac{7}{12}$ de su expulsión, por lo que le quedan por cumplir:

$$1 - \frac{7}{12} = \frac{12}{12} - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$$

Como le quedan por cumplir 10 días, esos 10 días se corresponden con los la fracción $\frac{5}{12}$ del tiempo que le queda por cumplir, así que:

$$\frac{5}{12}(\text{de la expulsión}) = 10 \text{ días} \rightarrow \frac{5}{12}x = 10 \rightarrow x = \frac{12 \cdot 10}{5} = 24 \text{ días}$$

Mohamed ha sido sancionado con 24 días de expulsión.

Si pasó $\frac{1}{3}$ de ese tiempo con sus padres, pasó con ellos: $\frac{1}{3}$ de 24 = $\frac{1}{3} \cdot 24 = \frac{24}{3} = 8$ días

Y con sus tíos: $\frac{1}{4}$ de 24 = $\frac{1}{4} \cdot 24 = \frac{24}{4} = 6$ días

Mohamed pasó con sus padres 8 días y con sus tíos 6.

90.- En una bahía hay tres faros que emiten sus destellos cada 20, 25 y 30 segundos, respectivamente. Si los tres coinciden emitiendo señales a las 11 de la noche, ¿a qué hora volverán a coincidir?

Como lo faros emiten sus destellos cada 20, 25 y 30 segundos, coincidirán otra vez después de 30 segundos, por lo que tenemos que calcular el mínimo común múltiplo de 20, 25 y 30.



Para ello los descomponemos en factores primos y cogemos los que se repiten y los que no con el mayor exponente:

$$\left. \begin{array}{l} 20 = 4 \cdot 5 = 2^2 \cdot 5 \\ 25 = 5 \cdot 5 = 5^2 \\ 30 = 6 \cdot 5 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \end{array} \right\} \rightarrow m.c.m.(20, 25, 30) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 = 300 \text{ seg}$$

Luego coincidirán al cabo de 300 segundos que en minutos son: $300 : 60 = 30 : 6 = 5$ minutos

Si coincidieron a las 11 de la noche, volverán a coincidir 5 más tarde, es decir, a las 11:05 horas de la noche.

A las 23:05 horas.

91.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones con fracciones:

$$a) \frac{6}{15} + \frac{3}{10} + \frac{14}{6} = \frac{2}{5} + \frac{3}{10} + \frac{7}{3} \quad \begin{array}{l} \text{Antes} \\ \text{Simplificamos} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Reducimos a} \\ \text{común Denominador} \end{array} = \frac{6 \cdot 2}{30} + \frac{3 \cdot 3}{30} + \frac{7 \cdot 10}{30} = \frac{12}{30} + \frac{9}{30} + \frac{70}{30} \quad \begin{array}{l} \text{Operamos} \\ \text{Sumamos} \end{array} = \frac{91}{30}$$

$$b) \frac{3}{5} : \frac{2}{3} - \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{3} + \frac{1}{3} - \frac{3}{4} : \frac{3}{7} = \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 2} - \frac{4 \cdot 4}{5 \cdot 3} + \frac{1}{3} - \frac{3 \cdot 7}{4 \cdot 3} \quad \begin{array}{l} \text{Primero} \\ \text{Cocientes} \\ \text{y Divisiones} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Operamos} \\ \text{Reducimos a} \\ \text{común Denominador} \end{array} = \frac{9}{10} - \frac{16}{15} + \frac{1}{3} - \frac{\cancel{3} \cdot 7}{\cancel{4} \cdot 4} = \rightarrow$$

$$\rightarrow = \frac{6 \cdot 9}{60} - \frac{4 \cdot 16}{60} + \frac{20}{60} - \frac{15 \cdot 7}{60} = \frac{54}{60} - \frac{64}{60} + \frac{20}{60} - \frac{105}{60} \quad \begin{array}{l} \text{Operamos} \\ \text{Sumamos} \end{array} = \frac{-115}{60} = \frac{-23}{12} \quad \begin{array}{l} \text{Simplificamos} \\ \text{dividiendo entre 5} \end{array}$$

$$c) \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(7 - \frac{1}{3} \right) - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{21}{3} - \frac{1}{3} \right) - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{20}{3} \right) - 8 \quad \begin{array}{l} \text{Primero} \\ \text{Paréntesis} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Operamos} \\ \text{Reducimos a} \\ \text{común Denominador} \end{array} = \frac{5}{2} + \frac{40}{3} - 8 = \rightarrow$$

$$\rightarrow = \frac{3 \cdot 5}{6} + \frac{2 \cdot 40}{6} - \frac{6 \cdot 8}{6} = \frac{15}{6} + \frac{80}{6} - \frac{48}{6} \quad \begin{array}{l} \text{Operamos} \\ \text{Sumamos} \end{array} = \frac{47}{6}$$

92.- Dora la exploradora realiza $\frac{2}{5}$ de un viaje en tren, $\frac{1}{3}$ en autobús y el resto en bicicleta. Si en bicicleta ha recorrido 52 km, ¿cuál es la longitud total de su recorrido? (1,5 puntos)

Empezamos calculando cuanto ha recorrido en tren y en bus:

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{6}{15} + \frac{5}{15} = \frac{11}{15}$$

Así que le queda por recorrer:

$$1 - \frac{11}{15} = \frac{15}{15} - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$$

Que se corresponde con lo que ha recorrido en bicicleta.

Si llamamos x a la longitud del recorrido, entonces:

$$\frac{4}{15} \text{ de } x = 52 \quad \text{de donde:} \quad x = \frac{15 \cdot 52}{4} = 15 \cdot 13 = 195 \text{ km}$$

Así que, Dora recorrió 195 km en total.



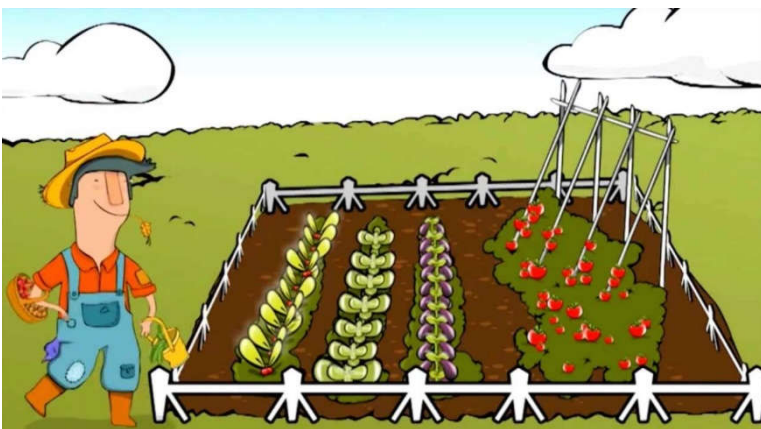
93.- Los terrenos de dos parcelas miden 3^8 y 3^4 metros cuadrados, respectivamente. Mohamed duda si la primera parcela es doble que la segunda o no. De no ser doble, ¿cuántas veces es mayor la primera que la segunda? (1 punto)

Para saber si es el doble, al dividir la grande entre la pequeña nos tiene que dar 2, así que vamos a comprobarlo:

$$3^8 : 3^4 = 3^{8-4} = 3^4 = 81$$

Por tanto, la parcela grande no es el doble de la pequeña, sino que es 81 veces mayor.

94.- Si el área de un huerto cuadrado es la mitad de otro que tiene 200 m^2 , ¿cuánto mide el lado del huerto pequeño?



Si el área del pequeño es la mitad de 200 m^2 , su área será:

$$A = \frac{200 \text{ m}^2}{2} = 100 \text{ m}^2$$

Sabemos de cursos anteriores que el área de un cuadrado es lado $\times$ lado: $A = l \cdot l = l^2$, así que si conocemos el área, es muy fácil calcular el lado, simplemente hay que hacer la raíz cuadrada:

$$\text{Si } A = l^2 \quad \text{entonces} \quad l = \sqrt{A} \quad \text{así que:} \quad l = \sqrt{100} = 10 \text{ m}$$

Así que el lado del huerto mide 10 metros.

95.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones combinadas:

$$a) 25 + 40 : (6 - 4) + [5 - (12 - 9)] \cdot 3 = 25 + 40 : 2 + [5 - 3] \cdot 3 = 25 + 20 + 2 \cdot 3 = 45 + 6 = 51$$

$$b) [3(5^2 - \sqrt{16}) \cdot 2^2] : (2 \cdot \sqrt{49}) = [3(25 - 4) \cdot 4] : (2 \cdot 7) = [3 \cdot 21 \cdot 4] : (2 \cdot 7) = 252 : 14 = 18$$

$$c) 27 : (-3)^3 + 4^{13} : [(-4)^4]^3 + \sqrt{81} : 3 = 27 : (-27) + 4^{13} : (-4)^{12} + 9 : 3 = -1 + 4^{13} : 4^{12} + 3 = -1 + 4 + 3 = 6$$

96.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones con fracciones:

$$a) \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{8} \right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \left(\frac{32}{40} - \frac{5}{40} \right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \left(\frac{27}{40} \right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{27}{40} = \frac{1}{2} - \frac{9}{40} = \frac{20}{40} - \frac{9}{40} = \frac{11}{40}$$

$$b) \frac{4}{3} + 2 \left(5 - \frac{3}{4} \right) - 9 = \frac{4}{3} + 2 \left(\frac{20}{4} - \frac{3}{4} \right) - 9 = \frac{4}{3} + 2 \cdot \frac{17}{4} - 9 = \frac{4}{3} + \frac{17}{2} - 9 = \frac{4}{3} + \frac{17}{2} - 9 = \frac{8}{6} + \frac{51}{6} - \frac{54}{6} = \frac{5}{6}$$

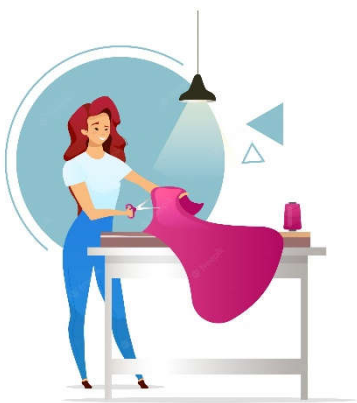
97.- Calcula aplicando las propiedades de las potencias:

$$a) (20^2)^3 : (5^6 \cdot 2^6) = 20^{2 \cdot 3} : (5 \cdot 2)^6 = 20^6 : 10^6 = (20 : 10)^6 = 2^6$$

$$b) (5^8 \cdot 5^4) : (5^2)^5 = 5^{8+4} : 5^{2 \cdot 5} = 5^{12} : 5^{10} = 5^{12-10} = 5^2$$

$$c) 8^3 : (2^3 \cdot 4^2) = (2^3)^3 : [2^3 \cdot (2^2)^2] = 2^{3 \cdot 3} : [2^3 \cdot 2^{2 \cdot 2}] = 2^9 : (2^3 \cdot 2^4) = 2^9 : (2^{3+4}) = 2^9 : 2^7 = 2^{9-7} = 2^2$$

98.- Una modista compra, para hacer vestidos, 110 m de tela por 1.735 €. En cada vestido emplea 2,75 metros, y vende cada uno a 118,75 €. ¿A cuánto ascienden sus beneficios?



Empezaremos calculando los vestidos que se pueden hacer con los 110 m de tela y para ello dividiremos los 110 metros entre los metros que se necesitan para cada vestido:

$$110 : 2,75 = \rightarrow 110 \overline{) 2,75} \rightarrow \begin{array}{r} 11.000 \quad \overline{) 275} \\ 00 \quad 40 \\ 0 \end{array}$$

Por tanto, con los 110 m se pueden confeccionar 40 vestidos. Como los vende a 118,75 € cada uno, para calcular cuánto ingresa con la venta de todos los vestidos, multiplicamos 118,75 por 40:

$$40 \text{ vestidos} \cdot 118,75 \frac{\text{€}}{\text{vestido}} = 40 \cdot 118,75 = 4.750 \text{ €}$$

Como se gasta 1.735 € e ingresa 4.750 €, la diferencia entre ambas cantidades serán sus beneficios o ganancias:

$$4.750 - 1.735 = 3.015 \text{ €}$$

Por tanto, la modista obtiene 3.015 € de beneficios.

99.— Un agricultor tiene dos terrenos, uno con 165 y otro con 213 manzanos. Espera cosechar, por término medio, 35 kg de manzanas por árbol. Al recoger la cosecha las envasará en cajas de 10 kg que venderá a 3 euros la caja. ¿Qué cantidad ingresará por la venta de las manzanas?



Empezamos por calcular el número total de manzanos que posee dicho agricultor sumando los que tiene en cada terreno:

$$Total_{Manzanos} = 165 + 213 = 378 \text{ manzanos}$$

Calculamos ahora los kg de manzanas que va a recolectar en total, multiplicando el número de manzanos por los 35 kilos de manzanas que da como término medio cada uno de ellos:

$$Total_{Manzanas} = 378 \cdot 35 = 13.230 \text{ manzanas}$$

Como las envasa en cajas de 10 kg, para calcular el número de cajas, dividimos las manzanas por las cajas:

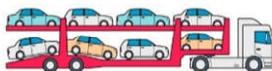
$$Total_{Cajas} = 13.230 : 10 = 1.323 \text{ cajas}$$

Como cada una la vende a 3 €, en total ingresará:

$$1.323 \text{ cajas} \cdot 3 \frac{\text{€}}{\text{caja}} = 3.969 \text{ €}$$

Así que, el agricultor ingresa 3.969 € con la venta de las manzanas.

100.— La fábrica de Renault de Valladolid envía un camión de coches al concesionario de Sevilla cada 24 días, otro al de Málaga cada 36 días y por último otro al de Granada cada 48 días. Si un determinado día coinciden en salir estos tres camiones, ¿cuántos días tardarán en volver a coincidir? ¿Cuántas veces coincidirán al cabo de dos años?



Se trata de un problema de mínimo común múltiplo, porque nos preguntan cuando volverán a coincidir y eso ocurrirá como mínimo pasados 48 días, para ello hemos de calcular el m.c.m. de 24, 36 y 48, y para ello los descompondremos en factores primos:

$$\left. \begin{array}{l} 24 = 8 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3 \\ 36 = 6 \cdot 6 = 2^2 \cdot 3^2 \\ 48 = 6 \cdot 8 = 2^4 \cdot 3 \end{array} \right\} \rightarrow m.c.m.(24, 36, 48) = 2^4 \cdot 3^2 = 144 \text{ días}$$

Así que los tres camiones coincidirán pasados 144 días.

Para calcular las veces que coincidirán en dos años, dividiremos 720 días entre 144 días:

$$720 : 144 = 5 \text{ veces}$$

Por lo que en 2 años coincidirán 5 veces.

101.— El martes, de los alumnos de Primero fueron al teatro $\frac{3}{8}$ y a un concierto $\frac{2}{5}$. Si 18 alumnos se quedaron en clase porque tenían recuperación de matemáticas, ¿cuántos alumnos hay en primero?

Si sumamos los que fueron al teatro y los que fueron al concierto, tenemos:



$$\frac{3}{8} + \frac{2}{5} = \frac{15}{40} + \frac{16}{40} = \frac{31}{40}$$

que $\frac{31}{40}$ de los alumnos fueron al teatro y a un concierto, por lo que, la fracción de alumnos que no participó en ninguna de las actividades es:

$$1 - \frac{31}{40} = \frac{40}{40} - \frac{31}{40} = \frac{9}{40}$$

Así que esos $\frac{9}{40}$ se corresponden con los 18 alumnos que se quedaron en clase, y con esto ya podemos calcular el número total de los alumnos de 1º.

$$\frac{9}{40} \text{ de } x = 18 \rightarrow \frac{9}{40} \cdot x = 18 \rightarrow x = \frac{40 \cdot 18}{9} = 40 \cdot 2 = 80 \text{ alumnos}$$



Así que en primero hay 80 alumnos.

102.- Un agricultor ha cosechado durante la mañana $\frac{1}{3}$ de un campo y por la tarde la mitad del resto. Si todavía le quedan por cosechar 170 hectáreas, ¿cuál es la superficie total del campo?



Si por la mañana cosecha $\frac{1}{3}$ del campo, aún le queda por cosechar $\frac{2}{3}$ de dicho campo.

Si por la tarde cosecha la mitad de los que le quedó por la mañana, cosecha:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

por lo que por la mañana cosecha $\frac{1}{3}$ y por la tarde otro $\frac{1}{3}$ del campo, por lo que si sumamos ambas cantidades, ha cosechado entre la mañana y la tarde $\frac{2}{3}$ del campo. Así que aún le queda por cosechar $\frac{1}{3}$, y esta fracción se corresponde con las 170 Ha que todavía no ha cosechado.

$$\text{Así que } \frac{1}{3} \text{ de } x = 170 \rightarrow \frac{1}{3} \cdot x = 170 \rightarrow x = 170 \cdot 3 = 510 \text{ Hectáreas}$$

Por tanto, la superficie total del campo es de 510 Ha.

103.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones combinadas:

$$a) \quad 7 \cdot (28 - 6 \cdot 4) - (3 \cdot 4 + 4) : 8 + 2 = 7 \cdot (28 - 24) - (12 + 4) : 8 + 2 = 7 \cdot 4 - 16 : 8 + 2 = 28 - 2 + 2 = 28$$

$$b) \quad [(-5) - (-3)] - [-(-4) - (-7)] = [-5 + 3] - [4 + 7] = -2 + 11 = 9$$

$$c) \quad -(-2) \cdot (-(-3)^2) \cdot (-(-(-4)^0)) \cdot (-1) = 2 \cdot (-9) \cdot (-1) = 18$$

104.- Calcula paso a paso las siguientes operaciones con fracciones:

$$a) \frac{12}{15} - 3 + \frac{40}{12} - \frac{10}{8} = \frac{4}{5} - 3 + \frac{10}{3} - \frac{5}{4} = \frac{4 \cdot 12}{60} - \frac{3 \cdot 60}{60} + \frac{10 \cdot 20}{60} - \frac{5 \cdot 15}{60} = \frac{48}{60} - \frac{180}{60} + \frac{200}{60} - \frac{75}{60} = \frac{-7}{60}$$

Simplificamos antes del mcm

$$b) \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(7 - \frac{1}{3} \right) - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{7 \cdot 3}{3} - \frac{1}{3} \right) - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{21}{3} - \frac{1}{3} \right) - 8 = \frac{5}{2} + 2 \cdot \left(\frac{20}{3} \right) - 8 = \frac{5}{2} + \frac{40}{3} - 8 =$$

$$= \frac{3 \cdot 5}{6} + \frac{2 \cdot 40}{6} - \frac{6 \cdot 8}{6} = \frac{15}{6} + \frac{80}{6} - \frac{48}{6} = \frac{47}{6}$$

105.- Calcula aplicando las propiedades de las potencias:

$$a) (5^8 \cdot 5^4) : (5^2)^5 = 5^{8+4} : 5^{2 \cdot 5} = 5^{12} : 5^{10} = 5^{12-10} = 5^2$$

$$b) [2^9 : (2^3)^2] \cdot 5^3 = (2^9 : 2^{3 \cdot 2}) \cdot 5^3 = (2^9 : 2^6) \cdot 5^3 = 2^{9-6} \cdot 5^3 = 2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3$$

$$c) [(m^8 : m^6)^2]^5 = [(m^{8-6})^2]^5 = [(m^2)^2]^5 = [m^{2 \cdot 2}]^5 = (m^4)^5 = m^{4 \cdot 5} = m^{20}$$

106.- Una granja envasa los huevos que produce en cajas de 12 cartones con 30 huevos cada cartón. Si ha obtenido 810 € por la venta de 20 cajas, ¿a cuánto vende la docena de huevos?



Primero vamos a calcular los huevos que se han envasado:

$$20 \text{ cajas} \cdot 12 \frac{\text{bandejas}}{\text{caja}} \cdot 30 \frac{\text{huevos}}{\text{bandeja}} = 7.200 \text{ huevos}$$

Después, calcularemos las docenas:

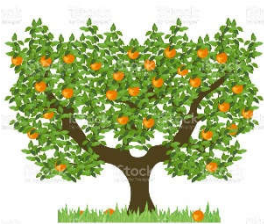
$$7.200 \text{ huevos} : 12 \frac{\text{huevos}}{\text{docena}} = 600 \text{ docenas}$$

Una vez calculadas las docenas, como nos preguntan a cuánto vende cada docena, dividiremos los 810 € entre las 600 docenas, para calcular cuánto vale cada una:

$$810 \text{ €} : 600 \text{ docenas} = 1,35 \text{ € cada docena}$$

Por tanto, vende a 1,35 € cada docena de huevos.

107.- Un agricultor desea comprar una finca de 120 naranjos de regadío que cuestan 270 € cada uno, para ello tendrá que vender una finca con 85 olivos a 120 € por olivo y otra de 65 almendros a 175 € cada almendro. ¿Cuánto dinero le falta para poder comprar los naranjos?



Si cada naranjo cuesta 270 y quiere comprar una finca con 120 naranjos, necesita:

$$120 \text{ naranjos} \cdot 270 \frac{\text{€}}{\text{naranjo}} = 32.400 \text{ €}$$

Si vende los dos olivares, obtendría la cantidad de:

$$85 \cancel{\text{ olivos }} \cdot 120 \frac{\text{€}}{\cancel{\text{ olivo }}} + 65 \cancel{\text{ olivos }} \cdot 175 \frac{\text{€}}{\cancel{\text{ olivo }}} = 10.200 \text{ €} + 11.375 \text{ €} = 21.575 \text{ €}$$

Queda claro que con la venta de los olivares no tiene el suficiente dinero para comprar los naranjos. Si restamos ambas cantidades, obtenemos el dinero que necesitaría para comprar los naranjos:



$$32.400 \text{ €} - 21.575 \text{ €} = 10.825 \text{ €}$$

Así que, aún le faltarían 10.825 €.

108.- El autobús de la línea roja pasa por la parada, frente a mi casa, cada 20 minutos, y el de la línea verde, cada 30 minutos. Si ambos pasan juntos a las dos de la tarde, ¿a qué hora vuelven a coincidir?

Si el autobús de la línea roja pasa cada 20 minutos y el de la línea verde pasa cada 30 minutos, coincidirán como mínimo cada 30 minutos.

Así que, nos piden de calcular un múltiplo común a estos dos números, en concreto el mínimo común múltiplo de 20 y de 30. Así que los descomponemos en factores primos y cogemos los que se repiten y los que no con el exponente más grande:



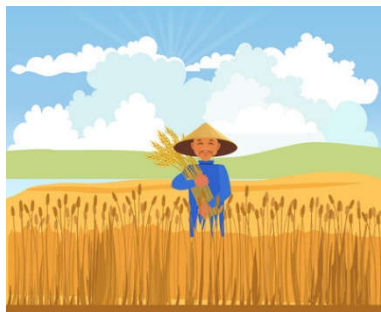
$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \rightarrow 20 = 2^2 \cdot 5$$

$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 5 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \rightarrow 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$m.c.m.(20,30) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60 \text{ minutos}$$

Así que, coincidirán 60 minutos pasadas las 14:00, o lo que es lo mismo a las 15:00 horas.

109.- Mi tío Francisco siega por la mañana los $\frac{3}{5}$ de la cosecha de trigo, y por la tarde, siega el resto que equivale a 4.000 metros cuadrados. ¿Cuál es la superficie de la parcela de mi tío en hectáreas?



Si por la mañana siega $\frac{3}{5}$ de la cosecha, quedan por segar $\frac{2}{5}$, que se corresponderán con los 4.000 metros cuadrados que siega por la tarde, así que con esto podemos calcular la superficie de la parcela:

$$\text{Si } \frac{2}{5} \text{ son } 4.000 \text{ m}^2 \rightarrow \frac{1}{5} \text{ son } 2.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Y entonces, los } \frac{5}{5} \text{ son } 2.000 \cdot 5 = 10.000 \text{ m}^2$$

Para pasar a Ha, hemos de dividir por 10^4 , así que: $10.000 \cancel{\text{ m}^2} : 10^4 \frac{\cancel{\text{ m}^2}}{\text{Ha}} = 1 \text{ Ha}$

Así que, la superficie del terreno es de 1 Ha.

110.– En un campo se cultivan flores. La cuarta parte son rosas, la sexta parte claveles y el resto tulípanes. La sexta parte de las rosas son blancas. Sabiendo que el campo tiene una extensión de 720 metros cuadrados, y que en cada metro cuadrado podemos plantar 200 flores, ¿cuántas rosas blancas y tulípanes hay plantados?

Si la cuarta parte de los 720 m² son rosas y de éstas la sexta parte son rosas blancas, tenemos que:



$$\frac{1}{6} \text{ de } \frac{1}{4} \text{ de } 720 \text{ m}^2 \text{ son rosas blancas} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} \cdot 720 = 30 \text{ m}^2$$

30 m² son rosas blancas, o lo que es lo mismo:
 $30 \cdot 200 = 6.000$ rosas blancas

Para calcular la superficie de los tulípanes, calcularemos la suma de rosas y claveles, y el resto serán los tulípanes:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{5}{12} \rightarrow 1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12} \text{ son los tulípanes}$$

Así que la superficie de tulípanes es: $\frac{7}{12}$ de 720 m² = $\frac{7}{12} \cdot 720 = 60 \text{ m}^2$

Y si en cada metro cuadrado se plantan 200 flores, en los 60 m² habrán: $60 \cdot 200 = 12.000$ tulípanes

Por tanto, hay plantadas 6.000 rosas blancas y 12.000 tulípanes.



© Intergranada.com

2025