Unidad 0

Números y potencias. Notación científica

1. a) byte (B) = 1 B

Kilobyte (kB)	= 1000 B	= 10^3 B
Megabyte (MB)	= 1000 kB	= 10^6 B
Gigabyte (GB)	= 1000 MB	= 10^9 B
Terabyte (TB)	= 1000 GB	= 10^{12} B
Petabyte (PB)	= 1000 TB	= 10^{15} B
Exabyte (EB)	= 1000 PB	= 10^{18} B
Zettabyte (ZB)	= 1000 EB	= 10^{21} B
Yottabyte (YB)	= 1000 ZB	= 10^{24} B

b) Correos electrónicos:

$$\frac{2\cdot 10^8 \text{ correos}}{1 \text{ minuto}}\cdot\frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}}\cdot\frac{24 \text{ horas}}{1 \text{ día}}=$$

$= 2{,}88 \cdot 10^{11}$ correos electrónicos al día

Búsquedas en Google:

$$\frac{2\cdot 10^6 \text{ búsquedas}}{1 \text{ minuto}}\cdot\frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}}\cdot\frac{24 \text{ horas}}{1 \text{ día}}=$$

$= 2{,}88 \cdot 10^9$ búsquedas en Google al día

Bloques de contenido en Facebook

$$\frac{7\cdot 10^5 \text{ bloques}}{1 \text{ minuto}}\cdot\frac{60 \text{ minutos}}{1 \text{ hora}}\cdot\frac{24 \text{ horas}}{1 \text{ día}}=$$

$= 1{,}008 \cdot 10^9$ bloques publicados al día

c) 1,8 TB = $1{,}8 \cdot 10^{12}$ Bytes = $1{,}8 \cdot 10^3$ GB (1 800 GB)

d) 1 800 GB : 8 GB = 225

Se necesitarían 225 lápices de memoria para almacenar toda la información que genera un solo oficinista a lo largo de un año.

e) Una progresión geométrica ya que el cociente entre un término y su anterior es constante. En este caso es una progresión geométrica de razón 2.

Expresiones algebraicas

1. a) Respuesta abierta.

b) $P(x)= 3x^2 - 5x + 3$

$P(3) = 3 \cdot 3^2 - 5 \cdot 3 + 3$

$P(3) = 27 - 15 + 3$

$P(3) = 15$

$P(-2) = 3 \cdot (-2)^2 - 5 \cdot (-2) + 3$

$P(-2) = 12 + 10 + 3$

$P(-2) = 25$

$Q(x) = 5x^4 - 3x^2 + 7x - 1$

$Q(3) = 5 \cdot 3^4 - 3 \cdot 3^2 + 7 \cdot 3 - 1$

$Q(3) = 405 - 27 + 21 - 1$

$Q(3) = 398$

$Q(-2)= 5 (-2)^4 - 3(-2)^2 + 7(-2) -1$

$Q(-2)= 80 - 12 - 14 - 1$

$Q(-2) = 53$

c) a) $3(x - 1) + 2 = 5 - 2 (x - 2)$

$3x - 3 + 2 = 5 - 2x + 4$

$3x + 2x = 3 - 2 + 5+ 4$

$5x = 10$

$x = \frac{10}{5}$ $\quad x = 2$

b) $x^2 - 5x + 6$

$$x=\frac{5\pm\sqrt{(-5)^2-4\cdot 1\cdot 6}}{2\cdot 1}=\frac{5\pm\sqrt{25-24}}{2}$$

$$x=\frac{5\pm\sqrt{1}}{2}=\frac{5\pm 1}{2}$$

$$x_1=\frac{5+1}{2}=3; x_2=\frac{5-1}{2}=2$$

c) $-2x^2 + 50 = 0$

$-2x^2 = -50$

$x^2 = 25$

$x = \pm 5$

d) $3x(x - 4)=0$

$3x = 0 \qquad x_1 = 0$

$x - 4 = 0 \qquad x_2 = 4$

d) a) $\left.\begin{aligned}2x+y=2\\3x-2y=0\end{aligned}\right\}$

Por substitución: y=2-2x de manera que

$3x - 2(2 - 2x) = 0$ Solucionando la ecuación

$3x - 4 + 4x = 0$; $7x = 4$; $x=\frac{4}{7}$

$$y=2-2\cdot\frac{4}{7}=\frac{6}{7}$$

b) $\left.\begin{matrix} 3x + 4y = 2 \\ 2x - 2y = -8 \end{matrix}\right\}$

Por reducción:

$$\left.\begin{matrix} 3x + 4y = 2 \\ 4x - 4y = -16 \end{matrix}\right\}$$

$$7x \quad = -14$$

$$x = -2$$

e) $f(x) = \dfrac{x}{2} + 3;\ f(-4) = \dfrac{-4}{2} + 3 = 1$

$10 = \dfrac{x}{2} + 3;\ 10 - 3 = \dfrac{x}{2};\quad x = 14,\ f(10)^{-1} = 14$

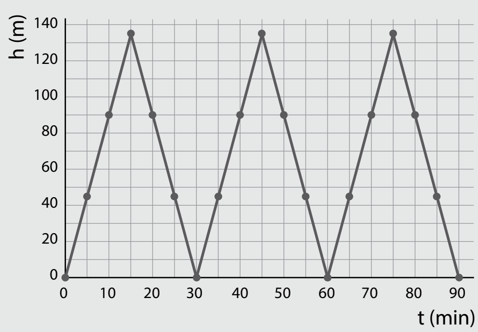
Funciones

3. a) Al cabo de 15 minutos estará en el punto más alto, a 135 metros de altura. Al cabo de 30 minutos estará a nivel del suelo, a 0 metros de altura.

b)

Tiempo (en min)	Altura de la cesta (en m)
0	0
5	45
10	90
15	135
20	90
25	45
30	0

c)



d) Dom $f(x)$ = [0, 90]; Rec $f(x)$ = [0,135];

Crecimiento: (0, 15) U (30, 45) U (60, 75)

Decrecimiento: (15, 30) U (45, 60) U (75, 90); Máximos en los puntos (15, 135); (45, 135); (75, 135); Mínimos en los puntos (0, 0); (30, 0); (60, 0); (90, 0)

e) Es una función periódica de T = 30

Volumen y capacidad

4. a) $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$; $330 = \pi \cdot 3{,}16^2 \cdot h$; $h = \dfrac{330}{3{,}16^2 \cdot \pi}$;

h = 10,52 cm

La altura de la lata convencional es de 10,52 cm

b) $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$; $330 = \pi \cdot 2{,}76^2 \cdot h$; $h = \dfrac{330}{2{,}76^2 \cdot \pi}$;

h = 13,79 cm

13,79 – 10,52 = 3,27 cm

La lata alargada mide 3,27 cm más que la convencional.

c) Al doblar el diámetro y la altura, el volumen aumentará 8 veces.

$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$; $330 = \pi \cdot 6{,}32^2 \cdot 21{,}04$; V = 2 640 mL (2 640 : 330 = 8)

d) Área total: $2\pi rh + 2\pi r^2$; A =

$= 2\pi \cdot 3{,}16 \cdot 10{,}52 + 2\pi \cdot 3{,}162 = 271{,}61\ cm^2$

Con el nuevo formato se utiliza más aluminio (según estos cálculos aproximados, unos 15 cm^2 más. Los motivos pueden ser puramente comerciales como crear un nuevo formato para aumentar las vendas.

Estadística

5. a) La curva P85 indica el valor que deja el 85 % de los niños por debajo de esa longitud y la numerada con el P97 indica el valor que deja el 97 % de los niños con longitudes inferiores a él (o que el 3 % tienen una longitud superior a la indicada)

b) El decil 5 corresponde al percentil 50, que determinan los valores que corresponden al 50 % de los datos. Es lo mismo que el cuartil 2. Todos esos valores coinciden con la mediana

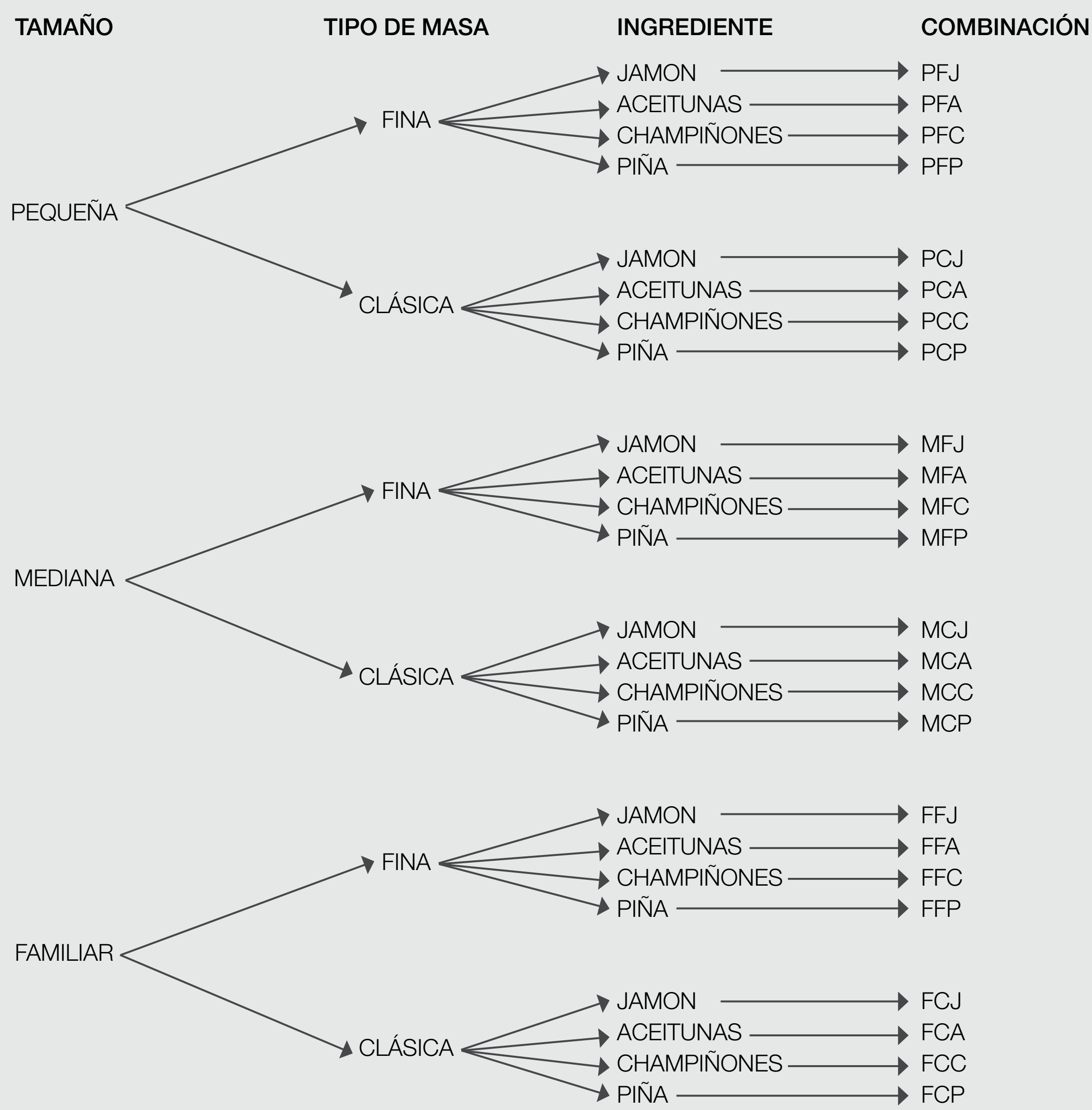
c) A las 12 semanas la mediana de longitud es de 60,8 cm.

d) Entre el 85 % y el 97 % de los niños. Esto supone que entre 6200 y 7075 niños median más de 47 cm al nacer.

e) Estadísticamente, se recomendó hacer una exploración al 3 % de los niños, es decir, a unos 219 niños.

Probabilidad

6. a) En total se pueden pedir 24 combinaciones diferentes de pizza (3 medidas x 2 masas x 4 ingredientes)



TOTAL: $3 \cdot 2 \cdot 4 = 24$ COMBINACIONES

b) Si a las pizzas medianas añadimos otro tipo de masa, como hay 4 ingredientes posibles para cada masa, el número de combinaciones aumenta hasta 28 posibles.

c) P(pequeña con piña)= 2/24 =1/12 ya que se da una situación d'equiprobabilidad y de entre las 24 combinaciones, sólo dos son posibles (con masa fina o con masa clásica).

d) Pueden escoger entre 6 combinaciones: JC, JA, JP, CA, CP, AP. (los ingredientes no pueden ser el mismo y además no importa el orden en que los coloquemos)

e) P(aceitunas)= 3/6= ½ P(aceitunas y champiñones)= 1/6

f) Si elimina un tamaño, elimina en total 8 opciones (la tercera parte de la variedad de pizzas). Si elimina una masa, cómo sólo hay dos tipos, elimina la mitad de las pizzas; y si elimina un ingrediente, cómo hay 4, elimina 6 opciones, es decir, la cuarta parte de las pizzas. En conclusión, si quiere suprimir el máximo de combinaciones posible eliminando una opción, le recomendaría que eliminase un tipo de masa.

1. Números reales

ACTIVIDADES

1. Naturales Racionales Enteros Racionales
Enteros Racionales

2. Por ejemplo:

a) 2

b) 5

c) 5/4

3. Decimal limitado

Periódico mixto

Decimal limitado

Periódico mixto

Exacto

Periódico puro

Periódico puro

4. 17/5 9/4 7 4423/1000

5. 16/3 223/99 99682/999

6. 193/30 11141/990 124107/9990

7. a) Falso. 3 – 4 = –1 no es natural.

b) Falso. 6 : 7 no es entero.

c) Cierto.

d) Falso. no es irracional.

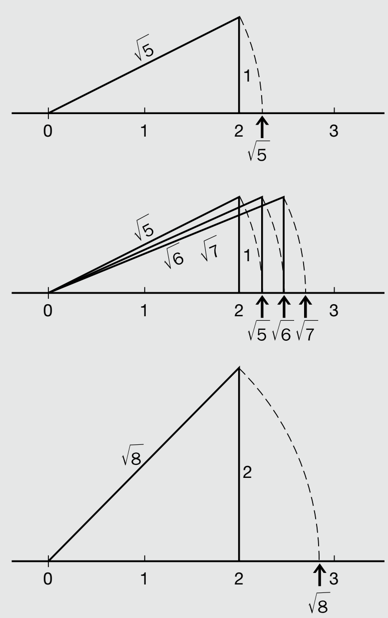
e) Cierto.

f) Cierto.

g) Falso. no es irracional.

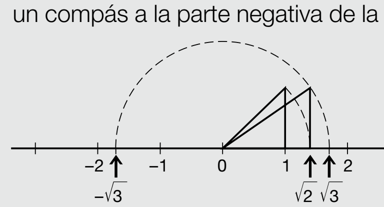
8. Respuesta abierta.

9.



10. $-\sqrt{3}$

Primero representamos $\sqrt{3}$ y, luego, se transporta con un compás a la parte negativa de la recta.



$2\sqrt{5}$:

Primero representamos $\sqrt{5}$ y luego, con ayuda del compás, tomaremos el doble de esta longitud.