

Actividad competencial 1. Residentes en España

- a)
- b) y d) 2 puntos. / b) o d): 1 punto.
- Como $Y = 1$, tenemos 11 717 171, que dividido entre 23 resulta de cociente 509 442 y de residuo 5. Le corresponde la letra M.
 - Si se indica la letra M con los cálculos: 2 puntos.
 - Si hay un error, por ejemplo no convertir la Y en 1: 1 punto.
- Los posibles números, tras convertir Y en 1, son: 11 561 580, 11 561 581, 11 561 582... y 11 561 589. Si tomamos el menor y lo dividimos entre 23 obtenemos $11\,561\,580 \div 23 = 502\,677.39...$ Si se toma la parte entera y se multiplica por 23 tenemos $502\,677 \times 23 = 11\,561\,571$. Como el residuo que corresponde a la letra N es 12, al sumarlo tenemos: $11\,561\,571 + 12 = 11\,561\,583$, siendo el NIE correcto Y 1561583-N.
 - Si se indica 3 de manera razonada: 2 puntos.
 - Si no se razona: 1 punto.
- Se prueba sacando cada vez una de las cifras y calculando la letra correspondiente. Si se saca un 0 queda Y 0 112 233-F, si se saca un 1 queda Y 0 012 233-B, si se saca un 2 queda Y 0 011 233-T y si se saca un 3 queda Y 0 011 223-J; por lo tanto, sobra un 3.
 - Si se da la respuesta correcta y justificada: 3 puntos. /
 - Si aparece la respuesta correcta algo justificada: 2 puntos. /
 - Si se da la respuesta sin justificar: 1 punto.

Actividad competencial 2. Selección de deportistas

- b)
- a): 2 puntos.
b): 1 punto.
- Si de 90 chicos hay que seleccionar a 22, aplicando la regla de tres queda:

$$\text{Alborada: } x = \frac{22 \times 45}{90} = 11, \text{ Asunción: } x = \frac{22 \times 35}{90} = 8.5...$$

$$\text{y Santana: } x = \frac{22 \times 10}{90} = 2.4...$$

Usando la regla de tres, de Alborada deberían ir 11, de Asunción 8 y de Santana 2. El lugar que queda por asignar corresponde al colegio con mayor parte decimal, en este caso, el Asunción (0.55...). Por lo tanto, de Alborada van 11, de Asunción van 9 y de Santana van 2.

- Si se da el resultado bien explicado: 2 puntos. /
 - Si se da el resultado sin explicar o de manera incompleta: 1 punto.
- Si de 70 chicas hay que seleccionar a 23, aplicando la regla de tres queda:

$$\text{Alborada: } x = \frac{23 \times 35}{70} = 11.5, \text{ Asunción: } x = \frac{23 \times 25}{70} = 8.21$$

$$\text{y Santana: } x = \frac{23 \times 10}{70} = 3.28.$$

Usando la regla de tres, de Alborada van 11, de Asunción 8 y de Santana 3. La plaza que queda por asignar corresponde al colegio Alborada (0.5).

Por lo tanto, de Alborada van 12, de Asunción van 8 y de Santana van 3.

- Si aparecen los tres resultados razonados: 2 puntos.
 - Si hay un error: 1 punto.
- a) En total son $60 + 60 + 20 = 140$ papás. Repartir 10 papás usando la regla de tres da como primer resultado: Alborada: 4.29 papás, Asunción: 4.29 papás y Santana: 1.43 papás. Como $4 + 3 + 1 = 9$, queda 1 papá por adjudicar que se lo lleva el de mayor decimal, el colegio Santana (0.43). Finalmente queda: Alborada: 4 papás, Asunción: 4 papás y Santana: 2 papás.
b) En total son $60 + 60 + 20 = 140$ papás. Repartir 11 papás usando la regla de tres da como primer resultado: Alborada: 4.71 papás, Asunción: 4.71 papás y Santana: 1.57 papás. Como $4 + 4 + 1 = 9$, quedan 2 papás sin adjudicar que se los llevarían los de mayor decimal, los colegios Alborada y Asunción (0.71). Finalmente queda: Alborada: 5 papás, Asunción: 5 papás y Santana: 1 papá.
c) Con 10 representantes: Con 11 representantes:



Lo paradójico es que el colegio Santana tenía 2 representantes y al añadir un puesto más y pasar de 10 representantes a 11 representantes, el colegio perdió un representante.

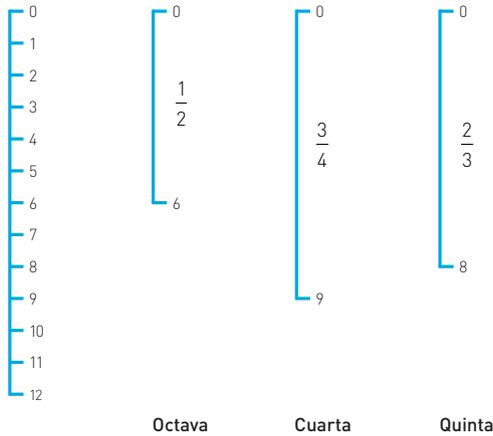
- Si se dan las tres respuestas correctas: 3 puntos.
- Si se dan dos respuestas correctas: 2 puntos.
- Si se da una respuesta correcta: 1 punto.

Actividad competencial 3. El ruido de los electrodomésticos

- a)
- b) y c): 2 puntos. / b) o c): 1 punto.
- La diferencia es $80 - 30 = 50$ dB o 5 B. Por tanto, la diferencia de intensidades es de 10^5 . Por consiguiente, una trituradora es 100 000 veces más ruidosa que una cafetera.
 - Si se da la explicación correcta: 2 puntos.
 - Si aparece un error: 1 punto.
- La diferencia entre el modelo C y el modelo B es $6 - 5.5 = 0.5$ B. La diferencia entre el modelo C y el modelo A es $6 - 5 = 1$ B. El modelo C es $10^{0.5}$ veces más ruidoso que el modelo B, o dicho de otro modo, 3.16 veces. El modelo C es 10^1 veces más ruidoso que el modelo A.
 - Si se dan los dos resultados correctos: 2 puntos.
 - Si se da un resultado correcto: 1 punto.
- Habitación tranquila: 40 dB, explosión de una bomba atómica: 200 dB, susurro de las hojas: 10 dB, perforadora eléctrica: 100 dB, cataratas del Niágara: 80 dB y trueno: 130 dB.
 - Si se relacionan todos correctamente: 3 puntos.
 - Si se comenten dos errores como máximo: 2 puntos.
 - Si se comenten cuatro errores como máximo: 1 punto.

Actividad competencial 4. Pitágoras y la armonía

- d)
- a): 2 puntos.
- Puede servir:



- Si aparecen las tres soluciones correctas: 2 puntos.
 - Si hay un error: 1 punto.
- La media aritmética de 12 y 6 es 9, pues $(12 + 6) \div 2 = 9$. Los números 12 y 6 tienen por media geométrica la raíz cuadrada de 12×6 , que es la raíz de 72. Los números 9 y 8 tienen por media geométrica la raíz cuadrada de 9×8 , que es la raíz de 72.
 - Si se relacionan correctamente la media aritmética y la geométrica: 2 puntos. / • Si solo se relaciona correctamente una: 1 punto.

5. a) $\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$ b) $\frac{1}{h} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$ c) $\frac{1}{8} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6}\right)$

- Si se dan las tres respuestas correctas: 3 puntos.
- Si se dan dos respuestas correctas: 2 puntos.
- Si solo se da una respuesta correcta: 1 punto.

Actividad competencial 5. El dígito verificador

- c)
- a) y d): 2 puntos. / a o d): 1 punto.
- El número siguiente es 15212122. Falta calcular el DV. Sumamos todos los productos: $3 + 10 + 14 + 6 + 10 + 4 + 6 + 4 = 57$.
Después se divide entre 11: $11 \overline{)57}$
Por último, a 11 se le resta el resto obtenido: $11 - 2 = 9$. El número RUN es 15212122-9.
 - Si se da el resultado: 2 puntos. / • Si hay un error: 1 punto.

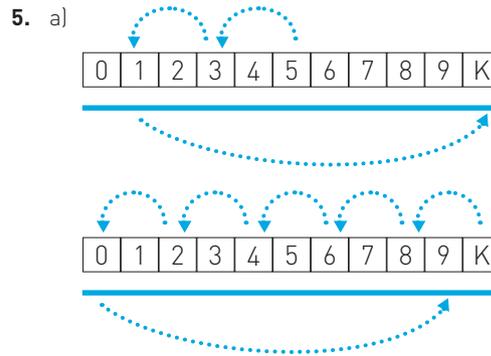
4. En primer lugar calculamos los productos con las cifras conocidas:

Número	2	1	-	9	8	7	6	9
Se multiplica por...	3	2	7	6	5	4	3	2
Se obtiene	6	2	-	54	40	28	18	18

Sumamos todos los productos: $6 + 2 + 54 + 40 + 28 + 18 + 18 = 166$. Al dividir entre 11, queda $11 \overline{)166}$
A 11 se le resta el resto obtenido:

$11 - 1 = 10$. De este modo, el DV es K con los productos conocidos. Por tanto vale con poner 0 en la cifra desconocida. El número RUN es 21 098 769-K.

- Si se da el resultado correcto y los cálculos: 2 puntos.
- Si se da el resultado sin los cálculos: 1 punto.

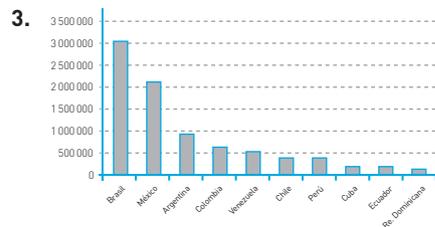


b) El DV disminuye de dos en dos. Esto es debido a que las unidades del número se multiplican por 2, de modo que la suma de los productos aumenta dos unidades. Al dividir entre 11 el resto también aumenta dos unidades. Como el resto de la división se resta a 11 para obtener el DV, resulta que este va disminuyendo de dos en dos.

- Si aparece la representación y la explicación: 3 puntos.
- Si aparece la representación o la explicación: 2 puntos.
- Si hay error en la representación o en la explicación: 1 punto.

Actividad competencial 6. EL PIB

- b)
- c)



- Si se realiza el gráfico correctamente: 2 puntos.
- Si hay algún error poco importante: 1 punto.

- a) Año 0 (2014): 75347.2 \$, año 1 (2015): 79114.56 \$, año 2 (2016): 83070.288 \$, año 3 (2017): 87224 \$, año 4 (2018): 91585 \$ y año 5 (2019): 96164 \$.

b) La situación es similar al cálculo de un interés compuesto. Sería: $300000 = 75347 \times (1.05)^n$. Por tanto, $3.98 = (1.05)^n$.

Usando logaritmos neperianos

$$n = \frac{3.98}{\ln 1.05} \rightarrow n = 28.3. \text{ Luego al cabo de como mínimo 29 años.}$$

- Si se dan las dos respuestas correctas: 2 puntos.
- Si solo se da una respuesta: 1 punto.

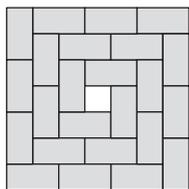
5. a) Se divide el PIB entre la población y se multiplica por 1 000 000.
 b) Brasil: 15024, México: 17714, Argentina: 21501, Colombia: 13305, Venezuela: 17822, Chile: 22786, Perú: 12093, Cuba: 18823, Ecuador: 11 177 y República Dominicana: 13601.
 c) Para que dos países tengan el mismo ingreso per cápita debe ser igual el cociente entre el PIB y la población, por lo tanto, es necesario que dichas cantidades sean proporcionales.
 • Por las tres respuestas: 3 puntos. / • Por dos respuestas: 2 puntos. / • Por una respuesta correcta: 1 punto.

**Actividad competencial 7.
Jugando con bloques**

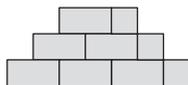
1. c)
 2. a) y c)
 • Si se indican las dos respuestas: 2 puntos.
 • Si hay un error: 1 punto.
 3. Para pasar de la serpiente 3 a la serpiente 4 hacen falta 16, para pasar de la serpiente n a la serpiente $n + 1$ hacen falta $4 \times (n + 1)$ piezas.
 • Si se dan las dos respuestas correctas: 2 puntos.
 • Si se da una respuesta bien: 1 punto.
 4. Para la serpiente 1 hacen falta 4 piezas. Para la serpiente 2 hacen falta $8 + 4 = 12$ piezas. Para la serpiente 3 hacen falta $12 + 8 + 4 = 24$ piezas, y así sucesivamente. Entonces, para la serpiente 100 hacen falta: $400 + 396 + \dots + 4 = x$ piezas. Se trata de la suma de los 100 primeros términos de una progresión aritmética de diferencia -4 siendo 400 el primer término.

$$\frac{(a_1 + a_n) \times n}{2} = \frac{(400 + 4) \times 100}{2} = 20200$$
 piezas de tipo B
 • Si se responde a las dos preguntas: 2 puntos.
 • Si se responde a una pregunta: 1 punto.
 5. Se trata, aproximadamente, de una pirámide cuadrangular. También valdría decir que son tres ortoedros de distinto tamaño, uno encima de otro haciendo coincidir el centro.

Vista desde arriba:



Vista desde un lado:



- Si se describe la figura y los dos dibujos: 3 puntos.
 • Si hay dos respuestas correctas: 2 puntos.
 • Si una respuesta es correcta: 1 punto.

**Actividad competencial 8.
Torres con dados**

1. a)
 2. a), c) y d)
 • Si se dan todas las respuestas: 2 puntos.
 • Si se comete un error como máximo: 1 punto.



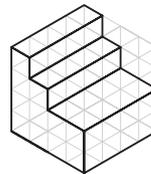
3.
 • Si se dibujan los dos dados correctamente: 2 puntos.
 • Si solo se dibuja un dado correctamente: 1 punto.
 4. Se ven tres puntos arriba, seis puntos en la cara frontal que permanece invariante, cinco puntos a la derecha y dos puntos a la izquierda. Los cuatro puntos quedan abajo y la cara con un punto permanece invariable detrás.
 • Si la explicación es correcta: 2 puntos.
 • Si la explicación contiene un error como máximo: 1 punto.

Primero: giro frontal de 180°	Segundo: giro lateral de 180°	Tercero: giro horizontal de 180°

- Si se dibujan los tres dados correctamente: 3 puntos.
 • Si se dibujan dos dados correctamente: 2 puntos.
 • Si se dibuja un dado correctamente: 1 punto.

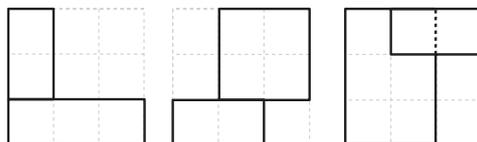
**Actividad competencial 9.
La perspectiva isométrica**

1. b)
 2. a) y c)
 • Si únicamente se dan las respuestas correctas: 2 puntos.
 • Si hay un error: 1 punto.
 3. A la figura 3.
 • Si se elige la solución correcta: 2 puntos.
 • En otro caso: 0 puntos.
 4. Parece una escalera, al menos hay dos peldaños.



- Si se dibuja una escalera parecida a la solución: 2 puntos.
 • Si la descripción no es del todo buena o se dibuja toscamente una escalera: 1 punto.

5. Perfil Alzado Planta



- Si aparecen las tres respuestas correctas (se permite error en el trazo continuo o discontinuo de las líneas): 3 puntos.
 • Si hay dos bien: 2 puntos.
 • Si hay una bien: 1 punto.

Actividad competencial 10. Arquímedes, el círculo y la esfera

- c)
- a) y B)
 - Por las dos respuestas correctas: 2 puntos.
 - Por una respuesta correcta: 1 punto.
- A su modo lo demostró, pues aproximó el área del círculo a partir del área de un triángulo rectángulo: $a = \frac{2\pi r \times r}{2} = \pi r$.
 - Si se da la respuesta razonada: 2 puntos.
 - Si la respuesta es afirmativa sin demostrar: 1 punto.
- a) V, b) V
 - Si las dos respuestas son correctas: 2 puntos.
 - Si solo una respuesta es correcta: 1 punto.
- a) Los triángulos son equiláteros y por lo tanto el perímetro del hexágono es $6r$.
b) Tomando la mitad de uno de los triángulos obtenemos un triángulo rectángulo de altura r , base $r/2$ e hipotenusa a que podemos calcular aplicando Pitágoras:

$$a^2 = r^2 + \left(\frac{r}{2}\right)^2 \rightarrow a = \sqrt{r^2 + \left(\frac{r}{2}\right)^2} \rightarrow a = r \times \frac{\sqrt{5}}{2}$$

El perímetro del hexágono es $6r \times \frac{\sqrt{5}}{2}$.

c) En el primer caso, como la circunferencia es $2\pi r$ resulta: $6r = 2\pi r$, por lo tanto, $\pi = 3$.

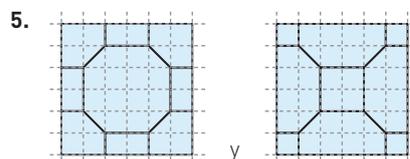
En el segundo caso, $6r \times \frac{\sqrt{5}}{2} = 2\pi r$, por lo tanto $\pi = 6 \times \frac{\sqrt{5}}{4}$.

- Si se dan las tres respuestas correctas: 3 puntos.
- Si se dan dos respuestas correctas: 2 puntos.
- Si se da una respuesta correcta: 1 punto.

Actividad competencial 11. Las losetas del patio

- b)
- b) y c)
 - Si aparecen las dos respuestas correctas: 2 puntos.
 - Si solo una respuesta es correcta: 1 punto.
- El área del octógono es el área de un cuadrado de lado $2a$: $4a^2$ y se quitan las cuatro esquinas que forman dos cuadrados de lado $a/2$: $2(a^2/4) = a^2/2$.
Luego el área es $4a^2 - a^2/2 = 7a^2/2 \rightarrow 7 \times 10^2/2 = 350 \text{ cm}^2$.
A 0.1 pisa/cm², $350 \times 0.1 = 35$ pisas cada una.
La loseta del mosaico 2 está formada por tres cuadrados de lado b y cuatro triángulos de base b y altura $b/2$. Cada cuadrado tiene área $b^2/4$. Los tres cuadrados suman un área $3b^2$. El área de los cuatro triángulos es b^2 . Por lo tanto el área de la loseta es $4b^2 = 4 \times 20^2 = 1600 \text{ cm}^2$.
A 0.02 pisas/cm², $1600 \times 0.02 = 32$ pisas cada una.
La loseta del mosaico 2 es más barata.
 - Si se da la respuesta correctamente argumentada: 2 puntos.
 - Si se dan los valores sin argumentar o hay un error: 1 punto.

- No hay un método determinado. Se pueden contar cuadrados enteros, después medios, etc. El patio mide, aproximadamente, 50 m^2 .
 - Si se da un resultado entre 47 y 53 m^2 : 2 puntos.
 - Si se da un resultado entre 40 y 60 m^2 : 1 punto.



- Si se dibujan las dos representaciones: 3 puntos.
- Si hay un error: 2 puntos.
- Si hay una representación bien hecha: 1 punto

Actividad competencial 12. Tubos para el alcantarillado

- a)
- b) y c)
 - Por las dos respuestas acertadas: 2 puntos.
 - Por una respuesta acertada: 1 punto.
- El radio interior del cilindro es $r = 150 \div 2 = 75 \text{ mm} = 0.075 \text{ m}$. Como la longitud del cilindro son 6 m , su área lateral es $2\pi r \times 6 = 2 \times 3.14 \times 0.075 \times 6 = 2.8 \text{ m}^2$. Como hay que pintar 12 tubos: $2.8 \times 12 = 33.6 \text{ m}^2$.
 - Si se da el resultado con los cálculos: 2 puntos.
 - Si solo se da la solución o solo se calcula el área de un tubo: 1 punto.
- El radio interior del cilindro es $r = 70 \text{ mm} = 0.7 \text{ dm}$. Como la longitud del cilindro es de 60 dm , el volumen interior de un tubo, redondeando a unidades, es $60 \cdot \pi r^2 = 3.14 \times 0.7^2 \times 60 = 92 \text{ dm}^3 = 92 \text{ L}$. El de 100 tubos es $92 \times 100 = 9200 \text{ L}$.
 - Si se da el resultado con los cálculos: 2 puntos.
 - Si solo se da la solución o solo se calcula el volumen de un tubo: 1 punto.
- a) Podría caer por el hueco, ya que la diagonal del rectángulo es mayor que cualquiera de los lados. b) No cabe por el hueco, ya que en el círculo, el segmento de longitud máxima que contiene es el diámetro. Aunque se ponga el círculo en vertical tendría que pasar el diámetro del hueco y las tapas son algo más estrechas por debajo para poder apoyarse. c) Podría caer por el hueco, ya que en el triángulo equilátero el segmento de longitud máxima que contiene mide lo mismo que un lado. Por tanto, colocando el triángulo en vertical, de modo que un lado esté perpendicular al plano donde esté el lado, tendría una longitud máxima igual a la altura del triángulo que es menor que el lado.
 - Si se dan las tres respuestas: 3 puntos.
 - Si se dan dos repuestas correctas: 2 puntos.
 - Si se da una respuesta: 1 punto.