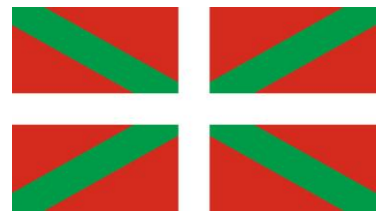
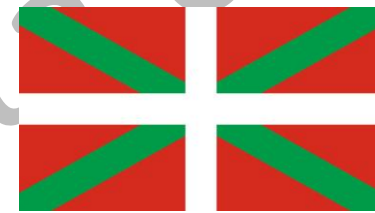


# PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



PAÍS VASCO



## ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

### NOVIEMBRE 2019

# OTROS VÍDEOS PARA PRACTICAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.

Teoría y ejercicios de estadística.



Aprende a estudiar.



Porcentajes. Teoría y ejercicios.



Teorema de Pitágoras



**ÁNGEL CUESTA**

Tu profesor en la red

[www.angelcuesta.com](http://www.angelcuesta.com)

# Ejercicio 1

Mari tiene el triple de edad que su hijo Iker. Dentro de 15 años, la edad de Mari será el doble que la de su hijo. ¿Cuántos años más que Iker tiene su madre?

**Solución:**

Se define  $x$  como la edad de Iker hoy, y  $3x$  como la edad de Mari hoy.

Se traduce del español al lenguaje algebraico.

*“Dentro de 15 años, la edad de Mari será el doble que la de su hijo.”*  $3x + 15 = 2 \cdot (x + 15)$

$$3x + 15 = 2x + 30 \longrightarrow x = 15$$

La madre tiene el triple de edad, **45 años**. Por lo tanto tiene 30 años más.

**Solución:** Mari tiene **30 años** más que Iker.

# Ejercicio 2

Merche se ha comprado un frigorífico que cuesta 1260 € pagando una entrada del 30 % al contado y el resto en 6 mensualidades. ¿Cuál es el importe de cada mensualidad?

**Solución:**

Se calcula el 30% de 1260:  $\frac{30}{100} \text{ de } 1260 \longrightarrow \frac{30}{100} \cdot 1260 = \frac{30 \cdot 1260}{100} = 378$

La entrada que paga es 378 €. El resto, lo paga en 6 mensualidades. Calculo el resto restándole a 1260 euros, los 378 euros que da de entrada.

$$P = 1260 - 378 = 882 \quad \text{Esta cantidad la podría haber obtenido directamente si hubiera calculado el 70% del total.}$$

Se divide entre 6 la cantidad restante.

$$P = \frac{882}{6} = 147$$

**Solución:** el importe de cada mensualidad es **147 euros**.

# Ejercicio 3

La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 10 metros y sus catetos miden  $x$  y  $x+2$ , respectivamente:  
¿Cuánto miden los catetos? ¿Cuál es la superficie del triángulo?

**Solución:**

Para calcular el valor de  $x$  (y por lo tanto, de los catetos), se aplica el teorema de Pitágoras,

$$(\text{hipotenusa})^2 = (\text{cateto1})^2 + (\text{cateto2})^2$$

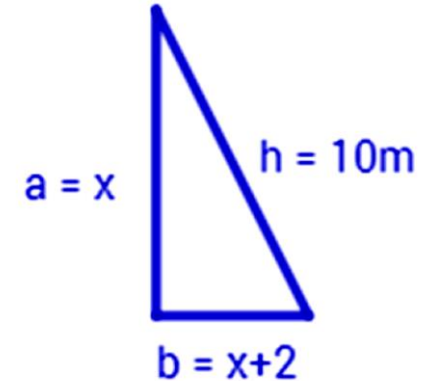
$$10^2 = x^2 + (x + 2)^2 \longrightarrow 100 = x^2 + x^2 + 4x + 4 \longrightarrow 100 = 2x^2 + 4x + 4$$

Recuerda el producto notable:  $(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$

$$2x^2 + 4x + 4 = 100 \longrightarrow 2x^2 + 4x - 96 = 0 \quad \text{Se debe resolver la ecuación de segundo grado.}$$

Utilizaremos la fórmula:  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  Siendo:  $a = 2; b = 4$  y  $c = -96$

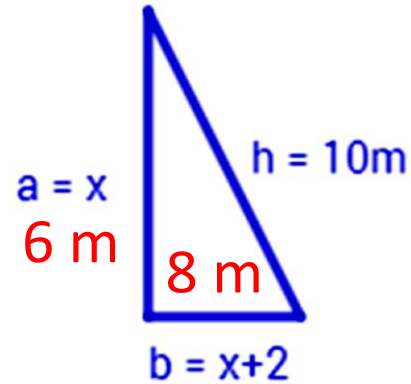
$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-96)}}{2 \cdot 2} = \frac{-4 \pm \sqrt{784}}{4} = \frac{-4 \pm 28}{4} \longrightarrow \begin{cases} x = \frac{-4 + 28}{4} = 6 \\ x = \frac{-4 - 28}{4} = -8 \end{cases} \text{ Solución no válida}$$



**Solución:** la longitud de los catetos es **a=6 m** y **b=8 m**.

# Ejercicio 3

¿Cuál es la superficie del triángulo?



¡Cuidado con la escala!, es engañosa. Han puesto la altura más grande que la base, y eso no es verdad

La superficie del triángulo se calcula con la fórmula correspondiente.

$$A = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{8 \cdot 6}{2} = 24 \text{ m}^2$$

**Solución:** la superficie del triángulo es **24 m<sup>2</sup>**.

# Ejercicio 4

Tres individuos se asocian para formar una empresa aportando las siguientes cantidades: 5000, 7500 y 9000 €. Al cabo de un año han logrado unos beneficios de 6450 €. ¿Qué cantidad corresponderá a cada uno si hacen un reparto directamente proporcional a los capitales aportados?

**Solución:**

Estamos ante un ejercicio de reparto proporcional, se puede hacer de muchas formas. En este caso, lo haré mediante una ecuación, pero también puede hacerse utilizando reglas de 3.

Defino las incógnitas:  $5000x$ ; *cantidad que le corresponde al primer accionista*  
 $7500x$ ; *cantidad que le corresponde al segundo accionista*  
 $9000x$ ; *cantidad que le corresponde al tercer accionista*

La suma de las 3 cantidades es el total de los beneficios:

$$5000x + 7500x + 9000x = 6450 \longrightarrow 21500x = 6450 \longrightarrow x = \frac{6450}{21500} = 0'3$$

Se puede calcular la cantidad que recibe cada persona.

$5000 \cdot 0'3 = \mathbf{1500}$  € *le corresponden al primer accionista.*  
 $7500 \cdot 0'3 = \mathbf{2250}$  € *le corresponden al segundo accionista.*  
 $9000 \cdot 0'3 = \mathbf{2700}$  € *le corresponden al tercer accionista.*

# Ejercicio 5

En un grupo de personas hemos preguntado por el número medio de días que practican deporte a la semana. Las respuestas han sido las siguientes:

4 2 3 1 3 7 1 0 3 2 6 2 3 3 4 6 3 4 3 6

- a) Haz una tabla de frecuencias.      b) Representa gráficamente la distribución.  
c) Halla el valor de la media      d)Cuál es la moda?

**Solución:** Construyo una tabla de frecuencia, incluyendo la relativa y la acumulada.

Nº de días $x_i$	Nº de personas $f_i$	Frecuencia relativa $f_r$	Frecuencia acumulada $F_i$
0	1	$1/20=0'05$	1
1	2	$2/20=0'1$	3
2	3	$3/20=0'15$	6
3	7	$7/20=0'35$	13
4	3	$3/20=0'15$	16
5	0	$0/20=0$	16
6	3	$3/20=0'15$	19
7	1	$1/20=0'05$	20



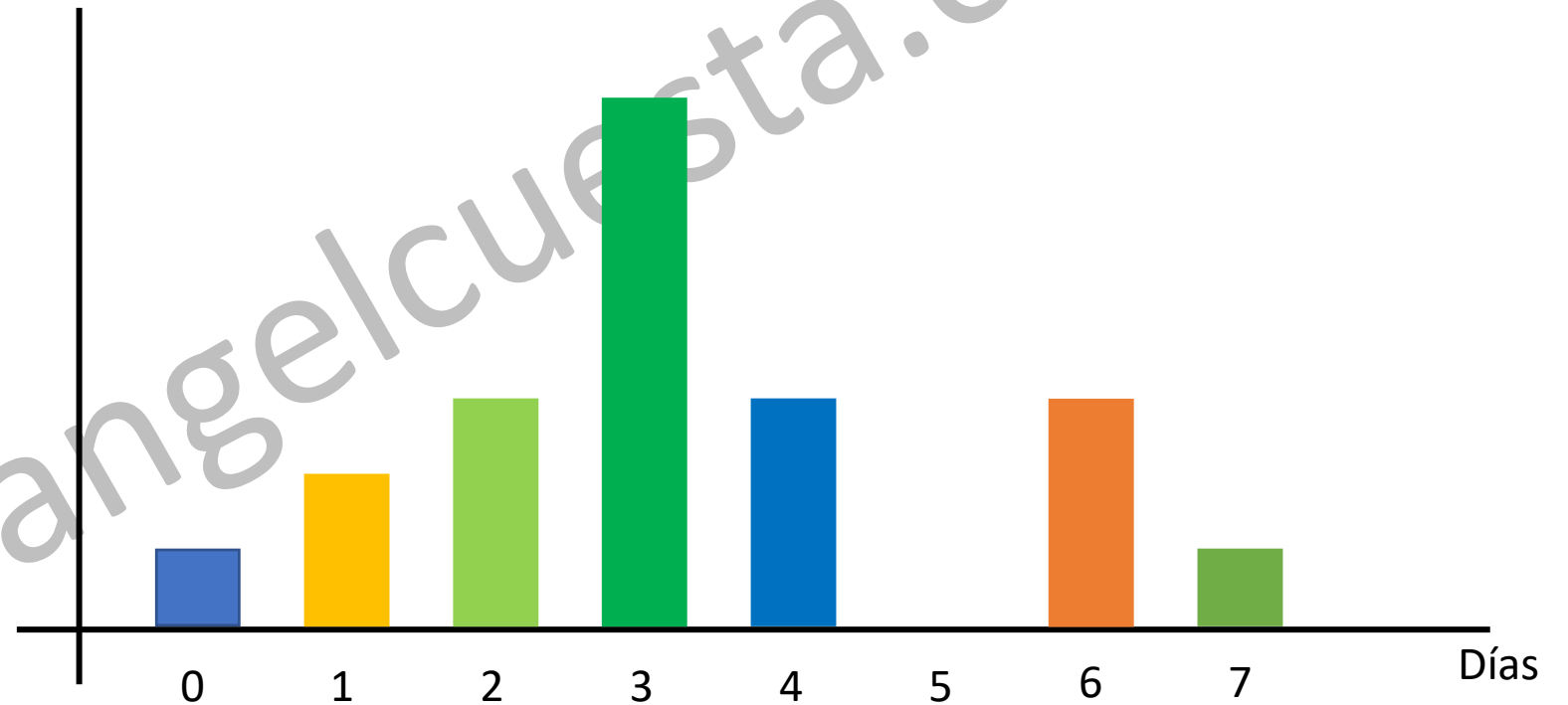
# Ejercicio 5

b) Representa gráficamente la distribución.

Construyo el diagrama de barras a partir de las frecuencias absolutas.

Nº de días $x_i$	Nº de personas $f_i$
0	1
1	2
2	3
3	7
4	3
5	0
6	3
7	1

Nº de personas



# Ejercicio 5

c) Halla el valor de la media

d)Cuál es la moda?

Nº de días $x_i$	Nº de personas $f_i$	$x_i \cdot f_i$
0	1	0
1	2	2
2	3	6
3	7	21
4	3	12
5	0	0
6	3	18
7	1	7
	<b>20</b>	<b>66</b>

Se añade una columna y después se aplica la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} = \frac{66}{20} = 3'3$$

La moda es el valor que más se repite:  $Mo = 3$

**Solución:** la media es **3'3 días**, y la moda **3 días**.

# Ejercicio 6

La figura representa las solubilidades de cuatro sustancias, cloruro de sodio (NaCl), cloruro de potasio (KCl), nitrato de potasio ( $\text{KNO}_3$ ) y cromato de calcio ( $\text{CaCrO}_4$ ). Fijándote en la gráfica, contesta las siguientes cuestiones:

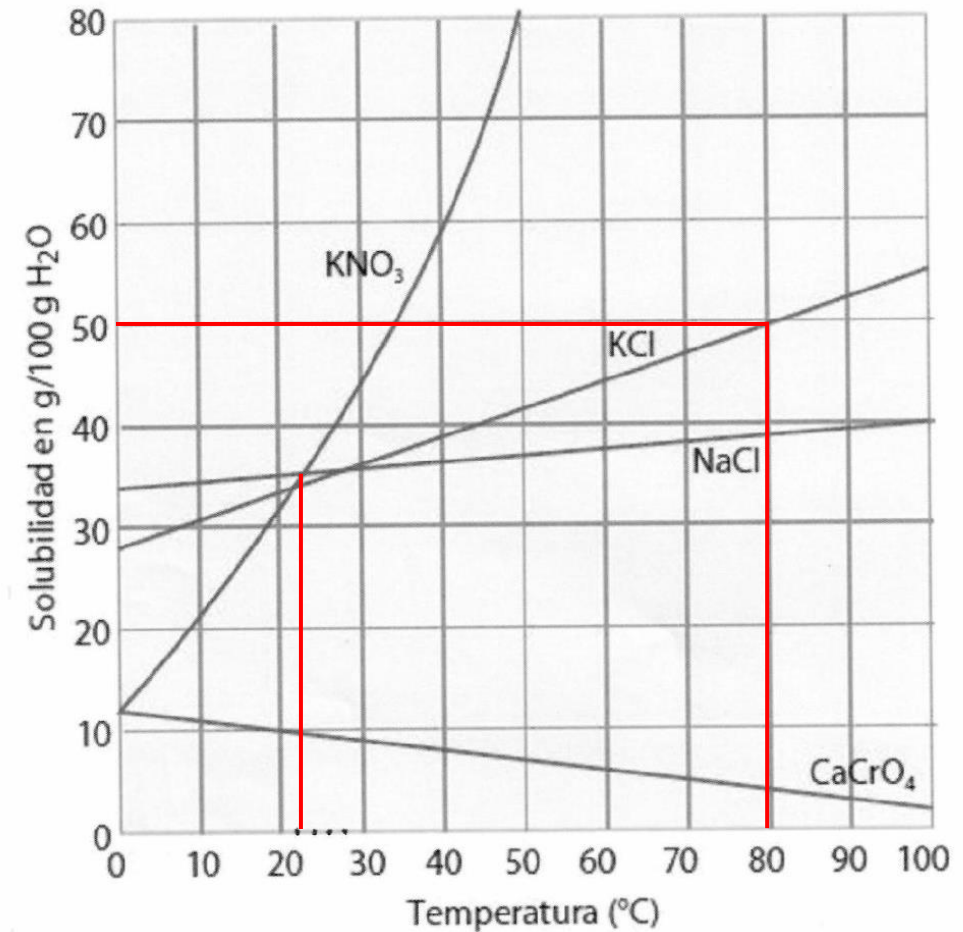
a) Determina la solubilidad en gramos de cloruro de potasio a  $80^\circ\text{C}$  en 50 g de agua.

En la gráfica se observa que a  $80^\circ\text{C}$ , el cloruro de potasio tiene una solubilidad de 50 gramos por cada 100 gramos de agua.

En 50 gramos de agua, se podrán disolver **25 gramos de KCl**.

b) Determina a qué temperatura el KCl y el  $\text{KNO}_3$  presentan la misma solubilidad.

En la gráfica se observa a  **$22^\circ\text{C}$**  ambas solubilidades son iguales.



# Ejercicio 6

c) ¿Cuál es la máxima cantidad de NaCl que se puede disolver en 50 g de agua?

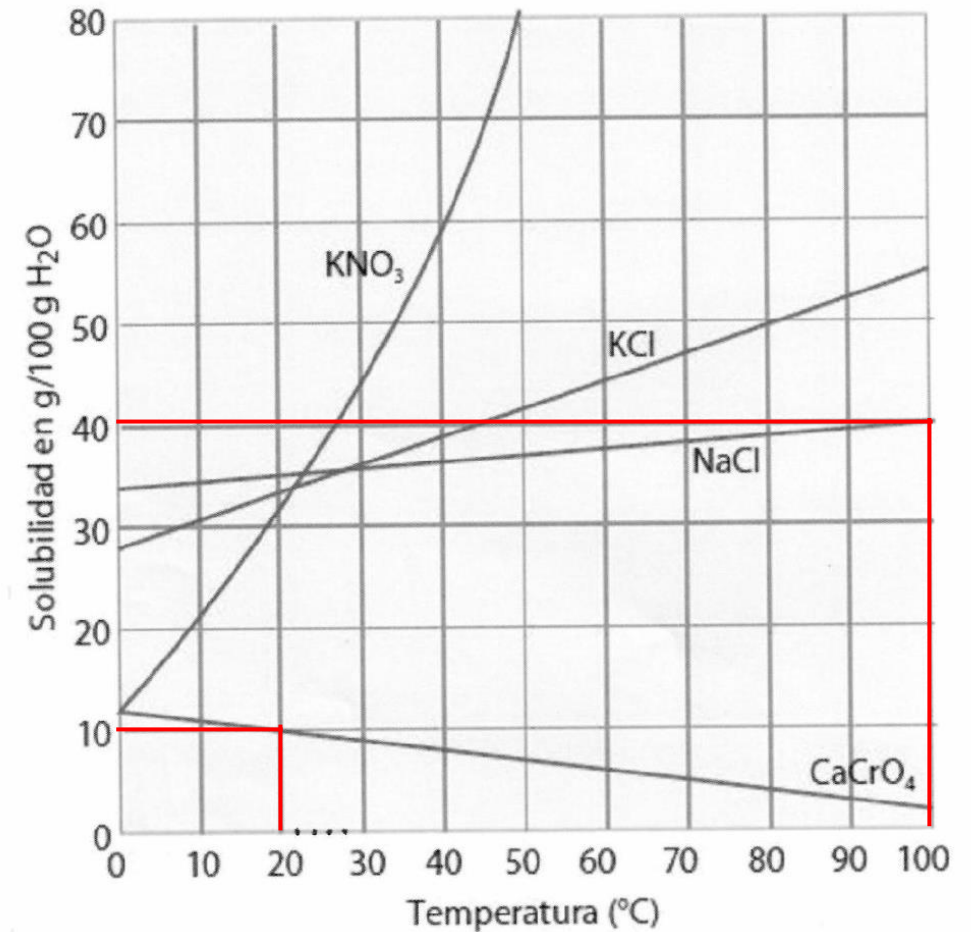
En la gráfica se observa que a 100°C, el cloruro de sodio tiene una solubilidad de 40 gramos por cada 100 gramos de agua.

En 50 gramos de agua, se podrán disolver **20 gramos de NaCl**.

d) Determina la solubilidad en gramos del  $\text{CaCrO}_4$  a 20 °C en 100 g de agua.

En la gráfica se observa que a 20°C, el cromato de calcio tiene una solubilidad de 10 gramos por cada 100 gramos de agua.

En 100 gramos de agua, se podrán disolver **10 gramos de  $\text{CaCrO}_4$** .



# Ejercicio 7

Marca la opción que consideres más correcta:

A. Si un determinado átomo tiene 8 protones y 10 neutrones, ¿cuáles serán su número atómico y su número másico?

a.  $Z = 8$  y  $A = 18$ .

El número atómico (Z) es igual al número de protones.  $Z=8$ .

b.  $Z = 8$  y  $A = 10$ .

El número másico (A) es igual a la suma de los protones y los neutrones.

c.  $Z = 18$  y  $A = 10$ .

$A=Z+N=8+10=18$ .

d.  $Z = 18$  y  $A = 8$

B. ¿Cual es el cambio de estado que se produce cuando el vapor de agua se convierte en granizo?

a. Sublimación inversa

b. Solidificación

c. Condensación

d. Fusión

# Ejercicio 7

C. De las siguientes unidades, señala la unidad que es de presión:

- a. N/m
- b. Pascal.
- c. Julio
- d.  $m/s^2$ .

D. Todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de modificar su estado de reposo o de movimiento es:

- a. Normal
- b. Fuerza
- c. Peso
- d. Gravedad

# Ejercicio 7

E. Si dejamos caer una pelota desde cierta altura, al cabo de un cierto número de botes la pelota se detiene en el suelo. ¿Por qué ocurre esto?

a. La pelota sólo puede transformar la energía potencial en cinética un número determinado de veces. Al cuarto o quinto bote la pelota pierde toda su energía.

b. Existe cierta pérdida de energía en calor, por tanto la pelota va perdiendo energía en cada bote y por tanto cada vez sube menos.

c. La situación descrita no ocurre nunca, es decir, una pelota continuará botando eternamente hasta el final de los tiempos para que se cumpla el principio de conservación de la energía mecánica.

d. La pelota pierde altura en cada bote pues el material del que está hecho el balón es de mala calidad y no aguanta muchos botes consecutivos.

# Ejercicio 8

Contesta:

A) Los geólogos y geólogas clasifican las rocas en función de su origen: sedimentarias, metamórficas y magmáticas.

¿A qué grupo pertenece cada una de las siguientes rocas?

1. Arcilla: **Sedimentaria** .....

2. Granito: **Magmática** .....

3. Pizarra: **Metamórfica** .....

4. Arenisca: **Sedimentaria** .....

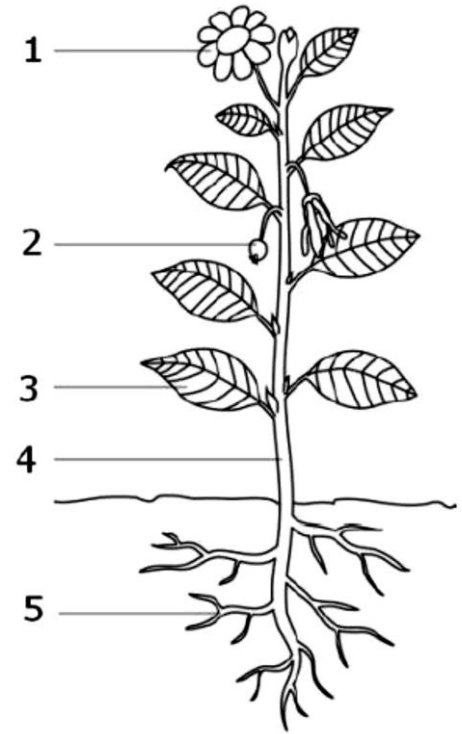
5. Mármol: **Metamórfica** .....



# Ejercicio 8

B) El gráfico indica cada una de las principales partes de una planta. Nombra cada una de las partes y explica brevemente cuál es su función.

1. **Flor:** es el órgano reproductor de las plantas. A partir de ella, se producen los frutos y las semillas.
2. **Fruto:** contiene las semillas.
3. **Hoja:** parte que sirve para respirar, captar energía lumínica
4. **Tallo:** dar soporte y estructura a la planta, sosteniendo sus otros órganos vegetales aéreos, como las hojas y las flores
5. **Raíz:** absorber agua y nutrientes y anclar toda la estructura de la planta al medio



# Ejercicio 9

A) Indica a que concepto se refiere cada una de las siguientes definiciones:

descomponedor, ecosistema, comunidad, parasito, consumidor.

- a. Ser vivo que vive junto a otro del que obtiene beneficio causándole algún daño: ..... **parásito**
- b. Seres vivos que transforman la materia orgánica de los seres muertos en materia inorgánica..... **descomponedor**
- c. Ser vivo que consigue la materia orgánica de otros seres vivos para alimentarse: ..... **consumidor**
- d. Conjunto formado por un grupo de seres vivos y el medio físico que les rodea: ..... **ecosistema**
- e. Conjunto de seres vivos que ocupan un entorno determinado: ..... **comunidad**

# Ejercicio 9

B) Elige la respuesta correcta a las siguientes preguntas:

a. ¿Qué hormona se forma en el aparato reproductor masculino?

- Adrenalina
- Insulina
- Prolactina
- Testosterona

b. ¿En qué parte del aparato digestivo se produce la absorción de los nutrientes?

- En la tráquea
- En el esófago
- En el estómago
- En las paredes del intestino delgado

# Ejercicio 8

c. ¿Cuál de los siguientes procesos NO se da en el corazón?

- La sangre se bombea hacia las arterias
- Entra sangre venosa y sale sangre arteria
- La sangre oxigenada no se mezcla con la desoxigenada
- La sangre procedente de las piernas se bombea hacia los brazos

d. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- En los alveolos pulmonares se fija el oxígeno del aire
- El diafragma ayuda en la respiración forzada
- En los pulmones se limpia la sangre
- En los alveolos pulmonares se expulsa el dióxido de carbono

# Ejercicio 9

e. ¿Hoy en día, cuál es el mejor método para no contagiarse del virus del SIDA en las relaciones sexuales?

- Tomar antibióticos.
- Utilizar el diafragma y una crema.
- No mantener relaciones homosexuales.
- Utilizar un preservativo.

www.angelcuesta.com

# Ejercicio 10

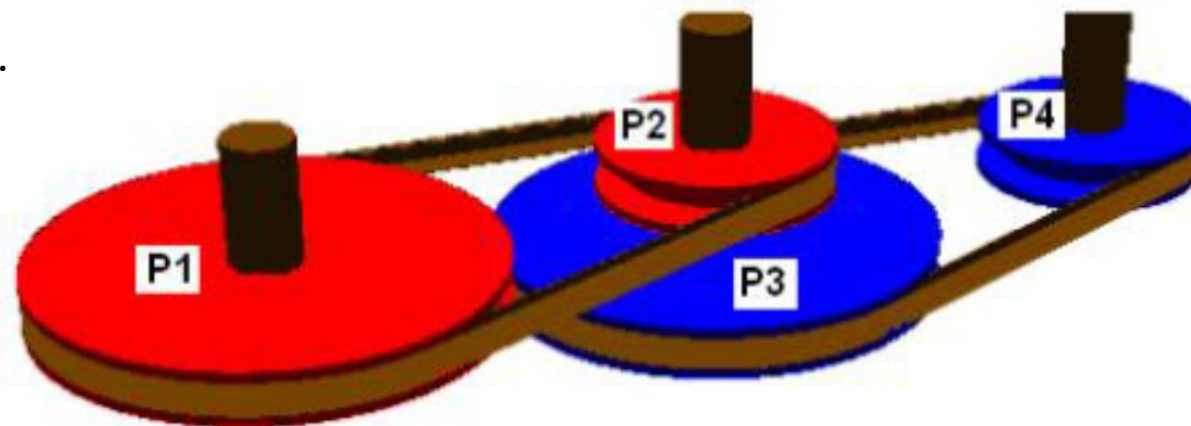
Tenemos un sistema de cuatro poleas como se ve en la figura.

El motor está conectado al eje de la polea  $P_1$ , y gira a una velocidad de 500 rpm..

Los diámetros de las poleas son  $D_1 = 30$  cm,  $D_2 = 15$  cm,  $D_3 = 30$  cm y  $D_4 = 15$  cm

Las poleas  $P_2$  y  $P_3$  están unidas al mismo eje.

Se quiere saber a qué velocidad gira la polea  $P_4$ .



**Solución:** La fórmula de las poleas es:  $D_1 \cdot v_1 = D_2 \cdot v_2$  Teniendo en cuenta que  $v_1$  es 500 rpm.

$$D_1 \cdot v_1 = D_2 \cdot v_2 \longrightarrow v_2 = \frac{D_1 \cdot v_1}{D_2} = \frac{30 \cdot 500}{15} = \mathbf{1000 \text{ rpm}}$$

$v_2 = v_3 = \mathbf{1000 \text{ rpm}}$  Ya que ambas poleas giran solidarias.

$$D_3 \cdot v_3 = D_4 \cdot v_4 \longrightarrow v_4 = \frac{D_3 \cdot v_3}{D_4} = \frac{30 \cdot 1000}{15} = \mathbf{2000 \text{ rpm}}$$

**Solución:** la polea gira a una velocidad **2000 rpm**.