

Actividad competencial 1. Prácticas con el microscopio

- a)
- a) y d). Si aparecen las dos respuestas correctas: 2 puntos. / Si hay un error: 1 punto.



- Si aparecen todas las respuestas correctas: 2 puntos.
 - Si hay dos errores como máximo: 1 punto.
- El objetivo seco de pocos aumentos ($\times 10$) tiene una amplificación de 100 aumentos y un límite de resolución de $1.10 \mu\text{m}$. Al ir aumentado la amplificación, bien sea con el objetivo seco de muchos aumentos ($\times 40$) que proporciona 400 aumentos o con el objetivo de inmersión ($\times 100$) que proporciona 1000 aumentos, el límite de resolución se va reduciendo.
 - Si aparece la relación de magnitudes explicada: 2 puntos.
 - Si aparece la relación sin explicar: 1 punto.
 - Nos fijamos en el objetivo $\times 40$. Como su área de campo es de 0.35 mm , el insecto ocupa prácticamente toda esta área. Para el objetivo $\times 100$ se ve la mitad del insecto y para el objetivo seco de pocos aumentos $\times 10$, la longitud del insecto es la quinta parte del diámetro del círculo (área de campo).
 - Si aparecen los tres dibujos con las medidas adecuadas: 3 puntos.
 - Si hay dos correctos: 2 puntos.
 - Si hay uno correcto: 1 punto.

Actividad competencial 2. La retransmisión del partido

- c)
- b)
- | Espectadores | Aproximar a los miles | Error absoluto | Aproximar a las decenas de millar | Error absoluto |
|--------------|-----------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
| 128452 | 128000 | 452 | 130000 | 1548 |

Periodistas	Aproximar a las decenas	Error absoluto	Aproximar a los cientos	Error absoluto
287	290	3	300	13

 - Si aparecen todos los huecos correctamente: 2 puntos.
 - Si hay un error: 1 punto.
- Con la temperatura del portero titular:
El error absoluto cometido es $39^\circ\text{C} - 38.7^\circ\text{C} = 0.3^\circ\text{C}$.
El error relativo cometido es $0.3^\circ\text{C} \div 38.7^\circ\text{C} = 0.00775$.
Con las horas jugadas:

El error absoluto cometido es $2 - 1.5 \text{ horas} = 0.5 \text{ horas}$.
El error relativo cometido es $0.5 \div 1.5 = 0.33$.
El error relativo más pequeño indica mayor precisión en la aproximación. Por lo tanto, en este caso hubo mayor precisión al dar la temperatura del portero titular.

- Si se dan los errores absolutos y relativos y la explicación: 2 puntos.
- Por solo una de las dos cosas: 1 punto.

- «Debe de haber en el estadio unos 120000 espectadores...». Posibles valores reales: 118000, 122000. Puede estar por encima o por debajo.
 - «...apenas falta media hora para que empiece el partido». Posibles valores reales: faltan 28 minutos, 25 minutos. Por debajo.
 - «...ayer tenía fiebre, casi 39°C ». Posibles valores reales: 38.8°C , 38.5°C . Por debajo.
 - «...el portero suplente no jugó siquiera dos horas en este mundial». Posibles valores reales: una hora y tres cuartos, una hora y cuarenta minutos. Por debajo.
 - «...asistimos unos trescientos periodistas...». Posibles valores reales: 295, 305. Por encima o por debajo.
 - Si aparecen las tres aproximaciones con valores correctos: 3 puntos.
 - Si hay dos: 2 puntos.
 - Si hay una bien: 1 punto.

Actividad competencial 3. Iluminación LED

- b)
- b)
- Un foco de $100 \text{ W} = 0.1 \text{ kW}$ prendido 8 horas al día gasta 0.8 kWh al día. Por lo tanto, en un año gasta $0.8 \times 365 = 292 \text{ kWh}$. A 0.15 pisas/kWh , resulta $292 \text{ kWh} \times 0.15 \text{ pisas/kWh} = 43.8 \text{ pisas}$. Por lo tanto, es cierto que el consumo al año es de 292 kWh y es cierto que el gasto anual son 43.8 pisas .
 - Si aparecen las dos soluciones correctas: 2 puntos.
 - Si hay una solución correcta: 1 punto.
- El gasto anual al usar un foco de bajo consumo es de 13.1 pisas y el gasto anual al usar un foco LED de 9 W es de 3.9 pisas .
Por lo tanto, el dinero que se ahorra anualmente es de: $13.1 - 3.9 = 9.2 \text{ pisas}$.
Si se considera el gasto con un foco de bajo consumo el 100% del gasto, resulta que el ahorro al usar la bombilla LED es: $9.2 \times 100\% / 13.1 = 70\%$
Por lo tanto, el dato de la celda no es correcto.
 - Si aparece la respuesta argumentada: 2 puntos.
 - Si la argumentación contiene un error: 1 punto.

Cambiar	LED correspondiente (W)	Vatios (W) que ahorra (por unidad)	Unidades	Vatios (W) que ahorra por sustitución
Halógenos de 50 W	7	43	12	516
Halógenos de 25 W	4	21	6	126
Incandescentes de 100 W	11	89	2	178
Incandescentes de 75 W	9	66	4	264
Fluorescentes de 17 W	9	8	3	24
Ahorro total de watts (W)				1108
Ahorro total de kilowatts (kW)				1.108
Ahorro energético anual (suponiendo 1600 horas/año)				1772.8
Ahorro anual en pisas (suponiendo 0.15 pisas/kWh)				265.92

- Si aparecen todos los espacios completados de forma correcta con, a lo sumo, un error: 3 puntos.
- Si hay dos o tres errores: 2 puntos.
- Si hay cuatro o cinco errores: 1 punto.

Actividad competencial 4. Pollo al horno

- d)
- b) y d). Si aparecen las dos correctas: 2 puntos. / Si hay un error: 1 punto.
- La receta indica que son necesarios 115 mL = 0.115 L. Por tanto pueden preparar $1 \div 0.115 = 8$ pollos (debe ser número natural). Se necesitan $8 \times 0.115 = 0.92$ L. Por lo tanto, sobra: 0.08 L.
 - Si aparece la cantidad de pollos y lo que sobra: 2 puntos.
 - Si solo aparece el número de pollos: 1 punto.

4. Representaciones:

Se comieron al mediodía 12 de 20	Se comieron por la noche 6 de 8	Sobraron 2 pollos

- Si aparecen las respuestas y las figuras: 2 puntos.
 - Si hay algo bien: 1 punto.
- En uno mezcla comino \$, pimienta negra % y sal &. En otro mezcla mostaza =, cerveza oscura * y vinagre +. En el último mezcla la salsa de soya ?, el chile habanero ! y el ajo ".
 - Si aparecen todos los ingredientes con sus símbolos: 3 puntos.
 - Si hay uno o dos errores: 2 puntos.
 - Si hay algo bien: 1 punto.

Actividad competencial 5. Orión

- b)
- a) y c). Si aparecen las dos soluciones correctas: 2 puntos. / Si hay un error: 1 punto.
- Calculamos en primer lugar cuántos segundos tiene un año. Un año = 365 días = 8760 horas = 525 600 minutos = 31 536 000 segundos

Como $d = v \times t$, nos queda:

$$d = 300\,000 \text{ km/s} \times 31\,536\,000 \text{ s} = 9\,460\,800\,000\,000 = 9.46 \times 10^{12} \text{ km}$$

- Si aparece el resultado con los cálculos: 2 puntos.
- Si aparece el resultado sin usar potencia de 10 o sin los cálculos: 1 punto.



- Si se colocan correctamente: 2 puntos.
- Si hay un error: 1 punto.

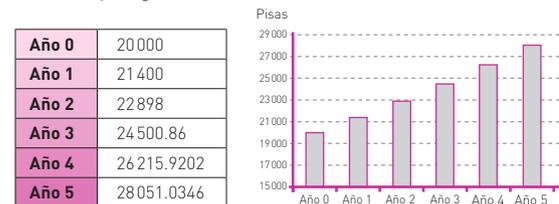
5.

Sol		-2.7
Venus (máximo brillo)		-1.5
Sirio (estrella más brillante)		-4.4
Estrellas débiles visibles al ojo humano		+6
Júpiter (máximo brillo)		-26.7

- Si aparecen todos los huecos correctamente: 3 puntos.
- Si hay uno o dos errores: 2 puntos.
- Si hay tres o cuatro errores: 1 punto.

Actividad competencial 6. Depósitos bancarios

- a)
- d)
- Se obtiene mayor interés al ser un interés compuesto pues los intereses se reinvierten de modo que no solo se obtiene interés por el capital sino también por los intereses anteriores.
 - Si aparece la respuesta razonada: 2 puntos.
 - Si está sin razonar: 1 punto.
- a) Usando la fórmula:
Capital final = $20\,000 \times (1 + 0.07)^5 = 28\,051$ pisas.
 - Si aparecen los dos resultados: 2 puntos.
 - Si hay un resultado: 1 punto.
- La tabla y la gráfica son:



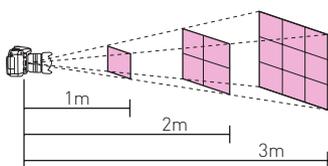
- Si aparecen los dos huecos y la gráfica: 3 puntos.
- Si hay un error: 2 puntos.
- Si hay dos errores: 1 punto.

Actividad competencial 7. Cálculo de impuestos

- b)
- a) $24 + 5\%$ de $500 = 24 + 25 = 49$
- Esas retenciones corresponden al nivel 3.º.
Tenemos: 24 pisas + 5% de $x = 80$, por lo tanto: $24 + \frac{5}{100}x = 80$
 $\rightarrow 2400 + 5x = 8000 \rightarrow 5x = 5600 \rightarrow x = 1120$ pisas.
Sumamos a 1000 pisas esta cantidad y resulta que gana $1000 + 1120 = 2120$ pisas.
 - Si se da la solución con las operaciones: 2 puntos.
 - Si se da la solución sin operaciones o el desarrollo es correcto pero hay error en las operaciones: 1 punto.
- Debe pagar lo correspondiente a los niveles 1.º, 2.º, 3.º y 4.º, esto es: $3 + 21 + 75 + 250 = 349$. Por lo que gane por encima de 5000 pisas ($x - 5000$) debe pagar el 20%, es decir, $(x - 5000) \times \frac{20}{100}$, por lo tanto, el polinomio es $\text{pagar}(x) = 349 + (x - 5000) \times \frac{20}{100}$. Polinomio de grado 1.
 - Si se da el polinomio (en esta forma u otra válida) y se indica el grado: 2 puntos.
 - Si se da correctamente una de las dos respuestas: 1 punto.
- a) $y = 0.01x$, b) $y = 99 + 0.1(x - 2500)$, c) $y = 24 + 0.05(x - 1000)$, d) $y = 3 + 0.03(x - 300)$
 - Si se dan las cuatro respuestas correctas: 3 puntos.
 - Si hay un error: 2 puntos.
 - Si hay dos errores: 1 punto.

Actividad competencial 8. Lumen, lux y flash

- d)
- b) $10 \times 5 = 50 \text{ m}^2$; $500 \times 50 = 25000 \text{ lm}$; $25000 \div 1000 = 25$ focos.
- Luz de una estrella (vista desde la Tierra): 0.00005 lux o 50 μlx . Luna llena a gran altitud en latitudes tropicales: 1 lx. Sala de una vivienda familiar: 50 lx. Salida o puesta de sol en un día despejado: 400 lx o 4 hlx. Iluminación habitual en un estudio de televisión: 1000 lx o 1 klx. Máxima luz solar en un día medio: 100000 lx o 100 klx.
 - Si aparece la solución correcta: 2 puntos.
 - Si hay dos errores como máximo: 1 punto.
- a) Si a una distancia de 1 m se ilumina 1 m², si nos alejamos 2 m, la superficie iluminada es de $1 \times 2^2 = 4 \text{ m}^2$.
b) Si nos alejamos 3 m, la superficie iluminada es $1 \times 3^2 = 9 \text{ m}^2$.



- Si se dibujan correctamente los esquemas: 2 puntos.
- Si hay un error: 1 punto.

- a) $36 \div 4 = 9 \text{ lx}$
b) $36 \div 9 = 4 \text{ lx}$
c) $y = \frac{36}{x^2}$
 - Por las tres respuestas: 3 puntos.
 - Por dos respuestas: 2 puntos.
 - Por una respuesta: 1 punto.

Actividad competencial 9. Cargando mercancías

- a)
- b)
- Si el largo es x , como el ancho es de 2.5 m resulta que el área del piso del contenedor es $2.5x$ y el perímetro del piso del contenedor es $2 \times 2.5 + 2x$. Como área y perímetro coinciden numéricamente: $2.5x = 2 \times 2.5 + 2x \rightarrow 0.5x = 5 \rightarrow x = 10 \text{ m}$.
 - Si se da la solución correcta obtenida mediante una ecuación: 2 puntos.
 - Si se da la solución sin usar ecuaciones: 1 punto.
- Gabriel tarda x horas en realizar su trabajo, luego en una hora realiza $1/x$ de su trabajo. Rafael tarda $x + 3$ horas en realizar su trabajo, por lo tanto, en una hora realiza $1/(x + 3)$ de su trabajo.
 - Si se dan las dos soluciones: 2 puntos.
 - Si solo se da una solución: 1 punto.
- a) En 1 h, Gabriel realiza $1/x$ de su trabajo y Rafael realiza $1/(x + 3)$ de su trabajo. Por lo tanto, los dos juntos realizan cada hora $1/x + 1/(x + 3) = 1/2$.
b) Para eliminar los denominadores se multiplica todo por $x(x + 3) \times 2$ y la ecuación resultante es $x(x + 3) \times 2 \times 1/x + x(x + 3) \times 2 \times 1/(x + 3) = x(x + 3) \times 2 \times 1/2$. Simplificando queda $(x + 3) \times 2 + x \times 2 = x \times (x + 3)$, que es $2x + 6 + 2x = x^2 + 3x \rightarrow 0 = x^2 - x - 6$.
c) Usando la fórmula para resolver ecuaciones de segundo grado da como soluciones $x = 3$ y $x = -2$. Por lo tanto, Gabriel tarda 3 h y Rafael tarda 6 h. Cada hora Gabriel realiza $1/3$ del trabajo y Rafael $1/6$ del trabajo, de modo que los dos juntos realizan $1/3 + 1/6 = 1/2$. Por eso los dos juntos tardan 2 h.
 - Si se dan las tres respuestas: 3 puntos.
 - Si hay un error: 2 puntos.
 - Si hay dos errores: 1 punto.

Actividad competencial 10. El viñedo

- d)
- a) y d)
 - Si aparecen las dos soluciones: 2 puntos.
 - Si aparece una solución: 1 punto.

3. Don Manuel obtiene $1200 \times 16 = 19\,200$ kg, que a 0.30 pisas/kg resulta $19\,200 \times 0.30 = 5760$ pisas. Don Vicente produce un 10% más, esto es, $19\,200 + 19\,200 \times 0.1 = 21\,120$ kg. Como su uva se paga un 10% menos es: $0.30 - 0.30 \times 0.1 = 0.27$ pisas/kg, que en total le reporta unos ingresos de: $21\,120 \times 0.27 = 5702.4$ pisas. Don Manuel obtiene más ingresos.
- Si se da lo que ingresan ambos: 2 puntos.
 - Si solo se dan los ingresos de don Manuel: 1 punto.

4.

0	50	100	150	200	250
1200	1250	1300	1350	1400	1450
0	0.5	1	1.5	2	2.5
16	15.5	15	14.5	14	13.5
19200	19375	19500	19575	19600	19575

- Si se comete un error como máximo: 2 puntos.
 - Si se cometen tres errores como máximo: 1 punto.
5. a) $f(x) = 19\,200 + 16x - 12x - 0.01x^2 = -0.01x^2 + 4x + 19\,200$
 b) Su gráfica es una parábola. Al ser el coeficiente de x^2 negativo, tiene las ramas hacia abajo y por lo tanto tiene su máximo en el vértice. El vértice se obtiene para $x = -b/2a$, siendo a el coeficiente de x^2 y b el coeficiente de x . En este caso, la abscisa del vértice es $x = 200$.
 c) Don Manuel debe añadir 200 cepas. Con esto tienen 1400 cepas en total y cada una produce 14 kg de uva, dando una producción total de 19600 kg.
- Si se dan las tres respuestas: 3 puntos.
 - Si hay dos respuestas: 2 puntos.
 - Si hay solo una: 1 punto.

Actividad competencial 11. El recibo de la luz

- c)
- a)
- Si el gasto mensual fue de 222 pisas, mediante una regla de tres se puede calcular el gasto personal, de modo que si x es el 100% , 222 pisas es el 120% . Por lo tanto $x = 185$ pisas de gasto personal. Si al gasto personal le restamos la cuota fija tenemos $185 - 12 = 173$ pisas de consumo. Por consiguiente, los kWh consumidos son $173 \div 0.1 = 1730$ kWh.
 - Si se da la respuesta razonada: 2 puntos.
 - Si se da la respuesta sin razonar o hay un error en los cálculos: 1 punto
- Consumo = $0.1 \times x$ pisas. Gasto personal = $12 + 0.1 \times x$ pisas. Gasto mensual $y = 12 + 0.1 \times x + (12 + 0.1 \times x) \times 20/100 = 1.2 \times (12 + 0.1 \times x)$.
 - Si se da la respuesta correcta: 2 puntos.
 - Si hay algo bien: 1 punto.

- La gráfica será como la gráfica inicial pero con puntos en lugar de barras.
 - Los puntos de cada gráfica se desplazan 20 unidades hacia arriba.
 - $y = f(x) + 20$.
 - Si se dan las tres respuestas, incluida la gráfica: 3 puntos.
 - Si se dan dos respuestas: 2 puntos.
 - Si hay solo una respuesta bien: 1 punto.

Actividad competencial 12. Leyes de Kirchhoff

- b)
- a) y c)
 - Si aparecen las dos soluciones: 2 puntos.
 - Si hay un error: 1 punto.
- No es necesario usar lo que dice la ley, vale con observar las cifras e incógnitas que aparecen en cada figura. En la Figura 1 hay: 8, 3, 4, 9, I_1 , I_2 , por tanto, la ecuación c). En la Figura 2 aparecen: 8, 3, 9, 16, I_1 , I_3 , por tanto, la ecuación b).
 - Si se dan las dos respuestas: 2 puntos.
 - Si hay un error: 1 punto.
- a) Verdadero. Hace falta una ecuación por cada incógnita del sistema. Como en algunas ocasiones una ecuación puede depender de otras dos (es el caso de que una ecuación sea, por ejemplo, el resultado de la suma de estas), hacen falta por lo menos, tres.
 b) Falso. Para que una solución de una ecuación sea solución del sistema es necesario y suficiente que se verifique en todas las ecuaciones del sistema.
 - Si se dan las dos respuestas justificadas: 2 puntos.
 - Si se da una respuesta correcta justificada o las dos pero sin justificar: 1 punto.
- Al sustituir I_3 queda un sistema con dos ecuaciones:

$$\begin{cases} 3I_1 - 9I_2 + 4 = 0 \\ 12I_1 + 9I_2 - 8 = 0 \end{cases}$$
 cuyas soluciones son
 $I_1 = 4/15$ A, $I_2 = 8/15$ A e $I_3 = 12/15$ A = $4/5$ A.
 - Por la solución correcta: 3 puntos.
 - Por una de las tres incógnitas: 2 puntos.
 - Por el sistema tras sustituir: 1 punto.