

Segunda evaluación - 2º ESO

NOMBRE: _____

Instrucciones: 1) Todos los folios deben tener el nombre y estar numerados en la parte superior. 2) Todas las respuestas deben estar justificadas y simplificadas. 3) No se puede usar calculadora. No se puede usar corrector ni lápiz, y el bolígrafo debe ser de tinta indeleble. Se aconseja no usar borrador. 4) Se puede alterar el orden de las respuestas, pero no se puede intercalar la respuesta a una pregunta con las de otras. 5) Desatender las instrucciones será penalizado.

- 1) Realizar las siguientes operaciones (este problema es decisivo: se precisa sacar, al menos, 2 puntos para aprobar la prueba. De lo contrario, la calificación máxima es 4,4): (3 puntos)

a) $-2 |6(-8) - 8(-4)| - 3 [7(-6) - 9(-4)]$

b)
$$\frac{6 - \frac{9}{4}}{256 \frac{125}{128} \frac{1}{250} - \frac{250}{100}}$$

c)
$$\frac{(-6)^{200} (-9)^{201}}{(-18)^{301}}$$

- 2) Extraer factor común en numerador y denominador y simplificar en consecuencia:

$$\frac{7a^2b^2 - 21a^2b^3c^2 + 14a^3b^4c^2}{7a^2b^2 - 21a^2b^3c^2} \quad (1 \text{ punto})$$

- 3) Un artículo costaba 130€, pero hemos pagado 91€ por él. ¿Qué tanto por ciento de descuento nos han hecho? (1 punto)

- 4) Aplicando las fórmulas conocidas como *identidades notables*, desarrollar las siguientes expresiones:

a) $(-2a^2 + b)^2$ (0,5 puntos)

b) $(-a^3 - 3a)^2$ (0,5 puntos)

c) $(-a^2 + b)(a^2 + b)$ (0,5 puntos)

- 5) Resolver la ecuación: $\frac{5x}{6} - 2\frac{3-x}{3} = -9 - \frac{x}{4}$ (1 punto)

- 6) Resolver por *sustitución* el sistema:
$$\left. \begin{array}{l} -2x - 3y = 4 \\ -4x - 5y = 6 \end{array} \right\} \quad (1,5 \text{ puntos})$$

- 7) Tres números consecutivos suman 1671. ¿Cuáles son? (Resolverlo mediante una ecuación). (1 punto)

SOLUCIONES

- 1) Realizar las siguientes operaciones (este problema es decisivo: se precisa sacar, al menos, 2 puntos para aprobar la prueba. De lo contrario, la calificación máxima es 4,4): (3 puntos)

a) $-2 |6(-8) - 8(-4)| - 3 [7(-6) - 9(-4)]$
 $-2 |6(-8) - 8(-4)| - 3 [7(-6) - 9(-4)] = -2 |-48 + 32| - 3 (-42 + 36) =$
 $= -2 |-16| - 3 (-6) = -2 \cdot 16 + 18 = -32 + 18 = \boxed{-14}$

b) $\frac{6 - \frac{9}{4}}{256 \frac{125}{128} \frac{1}{250} - \frac{250}{100}}$
 $\frac{6 - \frac{9}{4}}{256 \frac{125}{128} \frac{1}{250} - \frac{250}{100}} = \frac{24 - \frac{9}{4}}{2 \frac{11}{12} - \frac{5}{2}} = \frac{15}{1 - \frac{5}{2}} = \frac{15}{\frac{2-5}{2}} = \frac{15}{-\frac{3}{2}} = -\frac{15}{\frac{3}{2}} =$
 $= -\frac{15 \cdot 2}{3 \cdot 4} = -\frac{5 \cdot 1}{1 \cdot 2} = \boxed{-\frac{5}{2}}$

c) $\frac{(-6)^{200}(-9)^{201}}{(-18)^{301}}$
 $\frac{(-6)^{200}(-9)^{201}}{(-18)^{301}} = \frac{6^{200}(-9)^{201}}{-18^{301}} = \frac{-6^{200}9^{201}}{-18^{301}} = \frac{6^{200}9^{201}}{18^{301}} = \frac{(2 \cdot 3)^{200}(3^2)^{201}}{(2 \cdot 3^2)^{301}} =$
 $= \frac{2^{200}3^{200}3^{402}}{2^{301}3^{602}} = \frac{3^{200+402}}{2^{301-200}3^{602}} = \frac{3^{602}}{2^{101}3^{602}} = \boxed{\frac{1}{2^{101}}}$

- 2) Extraer factor común en numerador y denominador y simplificar en consecuencia:

$$\frac{7a^2b^2 - 21a^2b^3c^2 + 14a^3b^4c^2}{7a^2b^2 - 21a^2b^3c^2} \quad (1 \text{ punto})$$

$$\frac{7a^2b^2 - 21a^2b^3c^2 + 14a^3b^4c^2}{7a^2b^2 - 21a^2b^3c^2} = \frac{7a^2b^2(1 - 3bc^2 + 2ab^2c^2)}{7a^2b^2(1 - 3bc^2)} = \boxed{\frac{1 - 3bc^2 + 2ab^2c^2}{1 - 3bc^2}}$$

- 3) Un artículo costaba 130€, pero hemos pagado 91€ por él. ¿Qué tanto por ciento de descuento nos han hecho? (1 punto)

Nos han descontado $130 - 91 = 39€$. Lo que supone:

$$\% = \frac{\text{Parte}}{\text{Total}} \cdot 100 = \frac{39}{130} \cdot 100 = \frac{3900}{130} = \frac{390}{13} = \boxed{30\% \text{ de descuento}}$$

- 4) Aplicando las fórmulas conocidas como *identidades notables*, desarrollar las siguientes expresiones:

a) $(-2a^2 + b)^2$ (0,5 puntos)

Aplicamos la *identidad notable* $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$. Para poder hacerlo, cambiamos el orden de los sumandos del interior del paréntesis:

$$(-2a^2 + b)^2 = (b - 2a^2)^2 = b^2 - 2b2a^2 + (2a^2)^2 = \boxed{b^2 - 4a^2b + 4a^4}$$

Puesto que, entonces, $x = b$, $y = 2a^2$.

b) $(-a^3 - 3a)^2$ (0,5 puntos)

Aplicamos la *identidad notable* $(-x - y)^2 = (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$:

$$(-a^3 - 3a)^2 = (a^3 + 3a)^2 = (a^3)^2 + 2a^3 \cdot 3a + (3a)^2 = \boxed{a^6 + 6a^4 + 9a^2}$$

c) $(-a^2 + b)(a^2 + b)$ (0,5 puntos)

Aplicamos la *identidad notable* $(x - y)(x + y) = x^2 - y^2$. Para poder hacerlo, tenemos que invertir el orden de los sumandos en cada paréntesis (conservando sus respectivos signos):

$$(-a^2 + b)(a^2 + b) = (b - a^2)(b + a^2) = b^2 - (a^2)^2 = \boxed{b^2 - a^4}$$

5) Resolver la ecuación: $\frac{5x}{6} - 2\frac{3-x}{3} = -9 - \frac{x}{4}$ (1 punto)

Antes de hacer nada, siempre simplificaremos. Para empezar, ponemos todos los sumandos, de los dos miembros de la ecuación, con el mismo denominador:

$$\begin{aligned} \frac{5x}{6} - 2\frac{3-x}{3} &= -9 - \frac{x}{4} \Rightarrow \frac{5x}{6} - \frac{2(3-x)}{3} = -9 - \frac{x}{4} \Rightarrow \\ \Rightarrow \frac{2 \cdot 5x}{12} - \frac{4 \cdot 2(3-x)}{12} &= -\frac{9 \cdot 12}{12} - \frac{3x}{12} \Rightarrow \frac{10x - 8(3-x)}{12} = \frac{-108 - 3x}{12} \end{aligned}$$

Multiplicando por 12 los dos miembros de la ecuación, desaparecerán los denominadores:

$$\begin{aligned} 10x - 8(3-x) &= -108 - 3x \Rightarrow 10x - 24 + 8x = -108 - 3x \Rightarrow \\ \Rightarrow 18x - 24 &= -108 - 3x \end{aligned}$$

Sumando 24 y 10x en ambos miembros, juntaremos las x en el primero:

$$18x + 3x = -108 + 24 \Rightarrow 21x = -84$$

Por último, dividimos ambos miembros entre 21:

$$x = -\frac{84}{21} \Rightarrow \boxed{x = -4}$$

Puede (y debe) comprobarse que es correcta sustituyendo este valor en la ecuación original.

6) Resolver por *sustitución* el sistema: $\begin{cases} -2x - 3y = 4 \\ -4x - 5y = 6 \end{cases}$ (1,5 puntos)

Despejamos x en la primera ecuación, porque ahí está multiplicada por el menor coeficiente (y buscamos siempre lo más sencillo para nosotros):

$$-2x - 3y = 4 \Rightarrow -3y - 4 = 2x \Rightarrow \boxed{x = \frac{-3y - 4}{2}} \quad (1)$$

Donde hemos tenido en cuenta que *nunca* nos debe quedar un denominador negativo en una expresión final, y por eso hemos pasado $2x$ al segundo miembro.

Sustituimos (1) en la segunda ecuación (tiene que ser en *la otra ecuación*, y (1) procede de la primera, por lo que sólo puede sustituirse en la segunda):

$$\begin{aligned} -4\frac{-3y - 4}{2} - 5y &= 6 \Rightarrow -2(-3y - 4) - 5y = 6 \Rightarrow 6y + 8 - 5y = 6 \Rightarrow \\ \Rightarrow y + 8 &= 6 \Rightarrow \boxed{y = 6 - 8} = \boxed{-2} \end{aligned}$$

Sustituimos en (1):

$$\boxed{x} = \frac{-3(-2) - 4}{2} = \frac{6 - 4}{2} = \boxed{1}$$

En definitiva, la solución es $x = 1$ junto con $y = -2$. Puede (y debe) comprobarse que es correcta sustituyendo estos valores en las dos ecuaciones originales.

- 7) Tres números consecutivos suman 1671. ¿Cuáles son? (Resolverlo mediante una ecuación). (1 punto)

Sea x el número central, de los tres consecutivos. Por tanto:

El primer número es: $x - 1$

El segundo es: x

El tercero es: $x + 1$

Por tanto, como suman 1671:

$$(x - 1) + x + (x + 1) = 1671 \Rightarrow x - 1 + x + x + 1 = 1671 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3x = 1671 \Rightarrow x = \frac{1671}{3} = 557$$

Como consecuencia:

El primer número es $x - 1 = 557 - 1 = 556$

El segundo es $x = 557$

El tercero es $x + 1 = 557 + 1 = 558$

Los tres números son 556, 557 y 558.