Examen de Matemáticas 1º de ESO

1. **[1 punto]** En el comedor del colegio se han consumido 132 barras de pan durante tres días. ¿Qué presupuesto debe destinar el administrador del comedor para la compra de pan cada semana, sabiendo que una barra cuesta 0,35 €?

2. **[1 punto]** Una ama de casa inicia la compra en la frutería, gastando el 20% del dinero que llevaba. ¿Con cuánto dinero salió de casa, sabiendo que el gasto en fruta fue de 15 €?

3. **[1 punto]** Halla los valores numéricos de las siguientes expresiones algebraicas para los valores que se indican.

   a) $-2a^3-5a^2+3a+5$, para $a=-3$.

   b) $\dfrac{2x^3+3y^2-xy-y}{(2x-y)(2y-x)}$, para $x=-2$, $y=-3$.

4. **[1 punto]** Calcula el resultado de las siguientes sumas y restas de monomios.

   a) $3a-2a^2+6-5a^2-7+2a-1+3a^2-a$

   b) $7x^3-\dfrac{1}{2}x^2-\dfrac{5}{2}x^3+2x^2+\dfrac{3}{2}x^3$

5. **[3 puntos]** Resolver las siguientes ecuaciones de primer grado. <u>Simplifica, si es posible, el resultado</u>.

   a) $3(x-2)+5(x-1)=2x-2(x+3)+11$

   b) $\dfrac{2x-3}{2}-\dfrac{x+3}{4}=-4-\dfrac{x-1}{2}$

   c) $\dfrac{3(x+2)}{2}+\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{2(x+1)}{5}+\dfrac{37}{10}$

6. **[2 puntos]** Resuelve los siguientes problemas planteando, en cada caso, una ecuación de primer grado.

   a) Ana tiene 10 años menos que su primo y hace cuatro años tenía la mitad que éste. ¿Qué edad tiene cada uno?

   b) Halla tres números consecutivos tales que, al sumar el primero y el tercero, el resultado sea igual al segundo aumentado en 35 unidades.

7. **[1 punto]** Haz un dibujo aproximado de un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 8 centímetros y su lado desigual 4 centímetros. Halla la altura sobre el lado desigual y el área del triángulo.

Soluciones

1. En el comedor del colegio se han consumido 132 barras de pan durante tres días. ¿Qué presupuesto debe destinar el administrador del comedor para la compra de pan cada semana, sabiendo que una barra cuesta 0,35 €?

Barras		Días
132	____________	3
x	____________	7

Entonces: $x=\dfrac{132\cdot 7}{3}=\dfrac{924}{3}=308$. Por tanto, se consumirán 308 barras de pan en una semana, con lo que el presupuesto que debe destinar el administrador para la compra de pan cada semana es: $308\cdot 0{,}35=107{,}8$ euros.

2. Una ama de casa inicia la compra en la frutería, gastando el 20% del dinero que llevaba. ¿Con cuánto dinero salió de casa, sabiendo que el gasto en fruta fue de 15 €?

Gasto en fruta		Porcentaje
15	____________	20
x	____________	100

Obtenemos que $x=\dfrac{15\cdot 100}{20}=\dfrac{1500}{20}=75$, es decir, salió de casa con 75 euros.

3. Halla los valores numéricos de las siguientes expresiones algebraicas para los valores que se indican.

a) $-2a^3-5a^2+3a+5$, para $a=-3$.

$-2\cdot(-3)^3-5\cdot(-3)^2+3\cdot(-3)+5=-2\cdot(-27)-5\cdot 9+3\cdot(-3)+5=54-45-9+5=5$

b) $\dfrac{2x^3+3y^2-xy-y}{(2x-y)(2y-x)}$, para $x=-2$, $y=-3$.

$$\frac{2\cdot(-2)^3+3\cdot(-3)^2-(-2)\cdot(-3)-(-3)}{\left(2\cdot(-2)-(-3)\right)\cdot\left(2\cdot(-3)-(-2)\right)}=\frac{2\cdot(-8)+3\cdot 9-(-2)\cdot(-3)-(-3)}{(-4+3)\cdot(-6+2)}=\frac{-16+27-6+3}{(-1)\cdot(-4)}=\frac{8}{4}=2$$

4. Calcula el resultado de las siguientes sumas y restas de monomios.

a) $3a-2a^2+6-5a^2-7+2a-1+3a^2-a=$

$=\left(-2a^2-5a^2+3a^2\right)+(3a+2a-a)+(6-7-1)=-4a^2+4a-2$

b) $7x^3-\dfrac{1}{2}x^2-\dfrac{5}{2}x^3+2x^2+\dfrac{3}{2}x^3=$

$=\left(7-\dfrac{5}{2}+\dfrac{3}{2}\right)x^3+\left(-\dfrac{1}{2}+2\right)x^2=\left(\dfrac{14}{2}-\dfrac{5}{2}+\dfrac{3}{2}\right)x^3+\left(-\dfrac{1}{2}+\dfrac{4}{2}\right)x^2=6x^3+\dfrac{3}{2}x^2$

5. Resolver las siguientes ecuaciones de primer grado. <u>Simplifica, si es posible, el resultado</u>.

a) $3(x-2)+5(x-1)=2x-2(x+3)+11$; $3x-6+5x-5=2x-2x-6+11$;

$3x+5x-2x+2x=-6+11+6+5$; $8x=16$; $x=\dfrac{16}{8}$; $x=2$.

b) $\dfrac{2x-3}{2}-\dfrac{x+3}{4}=-4-\dfrac{x-1}{2}$; $4\cdot\dfrac{2x-3}{2}-4\cdot\dfrac{x+3}{4}=-16-4\cdot\dfrac{x-1}{2}$; $2(2x-3)-(x+3)=-16-2(x-1)$;

$4x-6-x-3=-16-2x+2$; $4x-x+2x=-16+2+6+3$; $5x=-5$; $x=\dfrac{-5}{5}$; $x=-1$.

c) $\dfrac{3(x+2)}{2}+\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{2(x+1)}{5}+\dfrac{37}{10}$; $10\cdot\dfrac{3(x+2)}{2}+10\cdot\dfrac{x-1}{5}=10\cdot\dfrac{2(x+1)}{5}+10\cdot\dfrac{37}{10}$;

$15(x+2)+2(x-1)=4(x+1)+37$; $15x+30+2x-2=4x+4+37$; $15x+2x-4x=4+37-30+2$;

$13x=13$; $x=\dfrac{13}{13}$; $x=1$.

6. Resuelve los siguientes problemas planteando, en cada caso, una ecuación de primer grado.

a) Ana tiene 10 años menos que su primo y hace cuatro años tenía la mitad que éste. ¿Qué edad tiene cada uno?

Supongamos que la edad del primo de Ana es de x años. Entonces Ana tiene $x-10$ años.
Hace cuatro años el primo de Ana tendría $x-4$ años y Ana tendría $x-10-4=x-14$.
Según el enunciado, hace cuatro años Ana tenía la mitad de años que su primo, es decir:

$$x-14=\frac{x-4}{2}$$

Resolviendo la ecuación anterior:

$2x-28=2\cdot\dfrac{x-4}{2}$; $2x-28=x-4$; $2x-x=28-4$; $x=24$.

Por tanto, el primo de Ana tiene 24 años y Ana tiene 14 años.

b) Halla tres números consecutivos tales que, al sumar el primero y el tercero, el resultado sea igual al segundo aumentado en 35 unidades.

Tres números consecutivos los podemos escribir así: el primero x, el segundo $x+1$, y el tercero $x+2$.
Según el enunciado, la suma del primero y el tercero es igual al segundo más 35 unidades, es decir:

$$x+x+2=x+1+35$$

Resolviendo la sencilla ecuación anterior:

$x+x-x=1+35-2$; $x=34$.

Por tanto, los números son el 34, el 35 y el 36.

7. Haz un dibujo aproximado de un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 8 centímetros y su lado desigual 4 centímetros. Halla la altura sobre el lado desigual y el área del triángulo.

La altura h sobre el lado desigual divide al triángulo isósceles en dos triángulos rectángulos iguales, uno de cuyos catetos es la mitad del lado desigual y otro la altura. Por tanto, aplicando el teorema de Pitágoras:

$h^2+2^2=8^2$; $h^2+4=64$; $h^2=64-4$; $h^2=60$; $h=\sqrt{60}$; $h\cong 7,75\text{ cm}$

Por tanto, la altura del triángulo es de 7,75 centímetros.

El área A del triángulo viene dada por la conocida fórmula *"base por altura dividido entre dos"*, con lo que tendremos:

$$A=\frac{4\cdot 7,75}{2}=\frac{31}{2}\Rightarrow A=15,5\text{ cm}^2$$