

1. Realiza las siguientes operaciones combinadas con números enteros:

a)  $(3 \cdot 4 - 5 \cdot 5 + 10)^2 + (-5) \cdot (5 - 11)$  **Sol:** 39

d)  $(17 - 3 \cdot 13) : (-2) + (12 : 4 - 7)^2$  **Sol:** 27

b)  $(-3)^3 + (3+1)^2 - (12 : 2 - 14)$  **Sol:** -3

e)  $(6^2 - 4 \cdot 3) : (-2)^3 + (4^2 : 2^3 - 7)^2 + 35$  **Sol:** 57

c)  $(-10 - 2) : 2 + (2 - 7) \cdot (13 - 11) - 31$  **Sol:** -47

2. Realiza las siguientes operaciones combinadas con fracciones. Da los resultados lo más simplificados posible:

a)  $\left(1 - \frac{1}{6}\right) \cdot \left(3 - \frac{2}{5}\right) - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right)$  **Sol:**  $\frac{7}{3}$

g)  $\left[\left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5}\right) \cdot \frac{9}{4} - 1\right] : \frac{26}{5}$  **Sol:**  $-\frac{1}{4}$

b)  $4 : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right) - 3 : \left(1 + \frac{7}{2}\right)$  **Sol:**  $\frac{6}{13}$

c)  $\frac{\frac{1}{4} - \frac{3}{5}}{1 + \frac{2}{5}} - 1$  **Sol:**  $-\frac{5}{4}$

d)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{3}\right) + \frac{3}{8} : \frac{9}{4}$  **Sol:**  $\frac{19}{36}$

e)  $\left(1 - \frac{3}{5}\right)^2 + \frac{7}{5} - 2$  **Sol:**  $-\frac{41}{25}$

f)  $\left(5 : \frac{5}{6}\right) \cdot \left(-\frac{10}{3} : \frac{5}{2}\right) - \left(\frac{-4}{3} \cdot \frac{5}{2}\right) : 3$  **Sol:**  $\frac{-62}{9}$

3. Realiza las siguientes operaciones, teniendo en cuenta que **es conveniente simplificar los resultados obtenidos durante el proceso**, con el fin de no obtener números muy altos:

a)  $\frac{1}{10} + \frac{49}{15} \cdot \frac{5}{14} + \frac{12}{7} \cdot \frac{14}{27} - \frac{28}{9} \cdot \left(1 - \frac{19}{20}\right)$

f)  $\frac{5}{42} + \frac{4}{3} \cdot \left(\frac{8}{9} \cdot \frac{3}{4} + \frac{25}{21} - \frac{13}{7}\right) + \frac{1}{7} \cdot \left(\frac{1}{22} + \frac{4}{33}\right)$

b)  $\frac{1}{3} + 2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{2} + 3 \cdot \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)$

g)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{16}{15} + \left(\frac{21}{2} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{30}{7} - 7\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{15}\right) - \frac{1}{3}$

c)  $1 + \frac{1}{7} \cdot \left(\frac{17}{10} + \frac{3}{4} - \frac{7}{20}\right) - \frac{14}{15} \cdot \left(\frac{11}{7} + \frac{5}{21} - \frac{5}{3}\right)$

h)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{11} \cdot \frac{11}{12} - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$

d)  $\frac{7}{5} + \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{9}{7} + \frac{3}{14} - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{4}{3} + \left(\frac{3}{2} + \frac{2}{3} - \frac{13}{6}\right) \cdot 2$

i)  $\frac{1}{2} + \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{11} \cdot \left(\frac{11}{12} - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\right)$

e)  $\left(3 + \frac{5}{2}\right) + \frac{3}{5} + \left(6 + \frac{4}{5}\right) \cdot \frac{30}{17} - \left(2 + \frac{1}{22}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right)$

j)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left[\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{11}\right) \cdot \frac{11}{12} - \frac{1}{2}\right] \cdot \frac{2}{3}$

**Sol:**

a) 2;      b)  $\frac{13}{6}$ ;      c)  $\frac{7}{6}$ ;      d)  $\frac{12}{5}$ ;      e)  $\frac{22}{5}$ ;      f)  $\frac{1}{7}$ ;      g) 1;      h)

$\frac{2}{3}$ ;      i)  $\frac{10}{11}$ ;      j)  $\frac{19}{36}$

3.

4. En un bosque hay 1.500 árboles:  $\frac{1}{3}$  son robles,  $\frac{1}{15}$  son castaños, 250 son encinas y el resto hayas. Calcula la fracción de encinas y hayas en el bosque.

**Sol:**  $\frac{1}{6}$  de encinas y  $\frac{13}{30}$  de hayas.

5. En un depósito lleno de agua había 3.000 litros. Un día se gastó  $\frac{1}{6}$  del depósito y otro día 1250 litros. ¿Qué fracción del depósito queda?

**Sol:** Queda  $\frac{5}{12}$  del depósito.

6. Los  $\frac{2}{7}$  de los alumnos de 3º ESO van al teatro, los  $\frac{3}{5}$  del resto van al museo de ciencias, quedando en las aulas 32 alumnos. ¿Cuántos alumnos tiene el instituto?

**Sol:** 112 alumnos.

7. De un solar se vendieron los  $\frac{2}{3}$  de su superficie, y después los  $\frac{2}{3}$  de lo que le quedaba. El Ayuntamiento expropió los 3.200 m<sup>2</sup> que quedaban para hacer un parque público. ¿Cuál era su superficie?

**Sol:** 28.800 m<sup>2</sup>.

8. Tenemos un bidón del que vaciamos  $\frac{1}{8}$  y luego  $\frac{2}{5}$  de lo que queda. ¿Qué fracción del barril ha quedado con agua? Si añadimos  $\frac{2}{3}$  del agua que había quedado, ¿cuánta agua tiene el barril ahora?

*(Soluc: 21/40; 7/8)*

9. Lanzamos una pelota al aire y cuando cae rebota hasta los  $\frac{3}{4}$  de la altura que ha caído; vuelve a rebotar y llega hasta los  $\frac{2}{3}$  de la anterior altura. Si la primera vez llegó a 6 metros de altura, ¿qué altura alcanza la pelota en el segundo bote? ¿Desde qué altura se lanzó al principio?

*(Soluc: 4 m; 8 m)*

10. En un frasco de jarabe caben  $\frac{3}{8}$  de litro. ¿Cuántos frascos se pueden llenar con cuatro litros y medio de jarabe.

*(Soluc: 12 frascos)*

11. Aurora sale de casa con 30 euros. Se gasta un tercio en un libro y, después,  $\frac{4}{5}$  de lo que le quedaba en la comida. ¿Con cuánto dinero vuelve a casa? ¿Qué fracción de la cantidad total representa?

*(Soluc: 4 €; 2/15)*

12. ¿Cuántos botellines de  $\frac{2}{5}$  necesitaremos para trasvasar 8 botellas de  $\frac{3}{4}$  de litro de bebida?

*(Soluc: 15 botellines)*

## PROPORCIONALIDAD

<b>1.</b>	<p>Para llenar un depósito hasta una altura de 80 cm con un caudal de 20 l/min se ha necesitado 1 h 20 min. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse ese mismo depósito hasta una altura de 90 cm con un caudal de 15 l/min?</p> <p style="text-align: right;">2 horas</p>
<b>2.</b>	<p>Hemos comprado tres merluzas que pesaban 1,72 kg, 1,58 kg y 2,46 kg, respectivamente. En total hemos tenido que pagar 89,28 €. ¿Cuánto ha costado cada una?</p> <p style="text-align: right;">1ª merluza: 1,72 kg; 26,66 € 2ª merluza: 1,58 kg; 24,49 € 3ª merluza: 2,46 kg; 38,13 €</p>
<b>3.</b>	<p>Se mezclan 36 kg de trigo, de 0,4 €/kg, con 60 kg de cebada, de 0,24 €/kg. ¿A cuánto sale el kilo de mezcla?</p> <p style="text-align: right;">0'3 €/Kg</p>
<b>4.</b>	<p>Un ciclista sale de A hacia B a una velocidad de 18 km/h. Simultáneamente, sale otro ciclista de B hacia A a 22 km/h. Sabiendo que la distancia entre A y B es de 48 km:</p> <p>a) ¿Cuánto tiempo tardarán en cruzarse? b) ¿A qué distancia de A se producirá el encuentro?</p> <p style="text-align: right;">Tardarán 1 hora y 12 minutos en cruzarse. Distancia de A a la que se produce el encuentro: 21,6 km</p>
<b>5.</b>	<p>a) Calcula el porcentaje correspondiente a las siguientes fracciones: <math>\frac{7}{25}</math> <math>\frac{3}{20}</math> <math>\frac{3}{5}</math> b) Calcula el 28% de 375.</p> <p style="text-align: right;">28%, 15%, 60%, 105</p>
<b>6.</b>	<p>a) El precio de un medicamento, sin IVA, es de 18,75 €. Sabiendo que el IVA es el 4%, ¿cuál será su precio con IVA? b) Si otro medicamento cuesta 23,4 € con IVA, ¿cuál será su precio sin IVA?</p> <p style="text-align: right;">a) 19'5; b) 22'5</p>
<b>7.</b>	<p>El número de habitantes de una determinada localidad, hace dos años, era de 6 500. El año pasado, este número aumentó en un 5%, y este año, ha aumentado en un 7%. ¿Cuántos habitantes hay actualmente?</p> <p style="text-align: right;">7 303 habitantes</p>
<b>9.</b>	<p>Si para alimentar a 10 caballos durante 4 días necesitamos 120 kg de pienso, ¿durante cuánto tiempo podremos alimentar a 4 caballos con 180 kg de pienso?</p> <p style="text-align: right;">15 días</p>
<b>10.</b>	<p>Un equipo formado por tres personas, Victoria, Mercedes y Carlos, ha realizado cierto trabajo. Victoria ha invertido 15 horas; Mercedes, 12 horas, y Carlos, 8 horas. Si les pagan por el trabajo 441 €, ¿cuánto le corresponde a cada uno?</p> <p style="text-align: right;">Victoria: 15 horas, 189 € Mercedes: 12 horas, 151,2 € Carlos: 8 horas, 100,8 €</p>
<b>11.</b>	<p>Se funde un lingote de 3 kg de oro de ley 0,875 con otro lingote de 5 kg y ley 0,925. ¿Cuál es la ley del lingote resultante? (Recuerda que la ley de una aleación es el cociente entre el peso del metal precioso y el peso total).</p> <p style="text-align: right;">0,906</p>
<b>12.</b>	<p>Tres socios financian un negocio que exige una inversión de 136 000 €. El primero pone el 65%; el segundo, el 20%, y el tercero, el resto. Un tiempo después reparten unos beneficios de 16 800 €. ¿Qué cantidad corresponde a cada uno?</p> <p style="text-align: right;">Al primero le corresponden 10 920 €, al segundo, 3 360 €, y al tercero, 2 520 €.</p>

14.	En el mes de enero rebajaron en un 10% un artículo que costaba 52 €. En febrero lo rebajaron otro 15%, y en marzo, un 15% más. ¿Cuál fue su precio después de estas tres rebajas?	33,81 €
17.	De 475 hombres encuestados solamente 76 declaran saber planchar. ¿Qué porcentaje de hombres reconocen que saben planchar?	16%
18.	Para que un gramo de agua suba un grado, se necesita una caloría. ¿Cuánto calor es necesario para subir a punto de ebullición un litro de agua que sale del grifo a 12 °C?	88 000 calorías.
19.	Para calentar una pieza de hierro de 1240 g de 10 °C a 150 °C se han necesitado 18 228 cal. ¿Cuántas calorías se necesitarán para subir una pieza de hierro de 3 480 g de 0 °C a 210 °C?	76 734 calorías.

## EJERCICIOS SOBRE RADICALES Y POTENCIAS. 3º ESO.

2. Simplifica y extrae del radical todos los factores que sea posible:

a.  $\sqrt{864 a^5 b^4}$       **Sol:**  $12a^2 b^2 \sqrt{6a}$

b.  $\sqrt{\frac{x^4 y^5}{z^3}}$       **Sol:**  $\frac{x^2 y^2}{z} \sqrt{\frac{y}{z}}$

c.  $\sqrt[3]{a^4 b^6 c^7}$       **Sol:**  $ab^2 c^2 \cdot \sqrt[3]{ac}$

d.  $\sqrt[7]{a^{10}}$       **Sol:**  $a \cdot \sqrt[7]{a^3}$

e.  $(\sqrt[6]{a^4})^2$       **Sol:**  $a \cdot \sqrt[3]{a}$

f.  $(\sqrt{\sqrt[3]{a}})^{10}$       **Sol:**  $a \cdot \sqrt[3]{a^2}$

3. Realiza las siguientes operaciones:

a.  $\sqrt{98} + \sqrt{18} + \sqrt{8}$       **Sol:**  $12\sqrt{2}$

b.  $\sqrt{45} - \sqrt{80} + \sqrt{180} - \sqrt{20}$       **Sol:**  $3\sqrt{5}$

c.  $5\sqrt{75} - 8\sqrt{48} + 3\sqrt{27}$       **Sol:**  $2\sqrt{3}$

d.  $7\sqrt{54} - 3\sqrt{18} + \sqrt{24} - \frac{3}{5}\sqrt{50} - \sqrt{6}$       **Sol:**  $22\sqrt{6} - 12\sqrt{2}$

e.  $\frac{1}{2}\sqrt{12} + \frac{1}{3}\sqrt{27} + \frac{1}{5}\sqrt{75}$       **Sol:**  $3\sqrt{3}$

f.  $\frac{3}{2}\sqrt{28} + \frac{2}{3}\sqrt{63} + \frac{1}{10}\sqrt{700} + \frac{5}{8}\sqrt{448}$       **Sol:**  $11\sqrt{7}$

g.  $\sqrt[3]{-8} + \sqrt[3]{-512} - \sqrt[3]{-27}$       **Sol:**  $-7$

h.  $3\sqrt[3]{128} + 2\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{54} - 5\sqrt[3]{16}$       **Sol:**  $13\sqrt[3]{2}$

i.  $\sqrt{27} - \sqrt{3} + \sqrt{192} - 2\sqrt{12}$       **Sol:**  $6\sqrt{3}$

j.  $\sqrt{27} + \frac{1}{2}\sqrt{12} - 2\sqrt{75}$       **Sol:**  $-6\sqrt{3}$

k.  $\sqrt{48} + 3\sqrt{75} - \sqrt{81} + \sqrt{108}$       **Sol:**  $25\sqrt{3} - 9$

4. Realiza los siguientes productos y cocientes:

a.  $\frac{\sqrt[4]{a^{10}}}{\sqrt{a^3}}$       **Sol:**  $a$

b.  $\sqrt[6]{\frac{1}{a^{15}}} \cdot \sqrt{a^6}$       **Sol:**  $\sqrt{a}$

c.  $\sqrt{\frac{1}{27}} \cdot \sqrt[3]{9}$       **Sol:**  $\sqrt[6]{\frac{1}{3^5}}$

d.  $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{7}}$       **Sol:**  $\sqrt[3]{\frac{1}{3}}$

e.  $\frac{\sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2}}$       **Sol:**  $\sqrt[7]{a^{12}}$

f.  $\frac{\sqrt{75} \cdot \sqrt[3]{25}}{\sqrt{15}}$       **Sol:**  $5 \cdot \sqrt[6]{5}$

5. Reduce a una sola potencia de base número primo las siguientes expresiones:

1.  $3^4 \cdot 3^5$

6.  $3^5 \cdot 3^{-2}$

2.  $(7^5)^4$

7.  $(5^{-2})^{-3}$

10.  $\frac{2^3 \cdot 2^5}{2^4}$

3.  $\frac{5^9}{5^3}$

8.  $\frac{7^3}{7^5}$

11.  $\frac{2^3 \cdot 4^{-2}}{8^2}$

4.  $9^2 \cdot 3^4$

9.  $\frac{5^4}{5^{-6}}$

12.  $\frac{2^{-3} \cdot 16^3}{8^{-5}}$

5.  $(16^3)^4$

6. Simplifica descomponiendo factorialmente y utilizando las propiedades de las potencias:

a)  $\frac{75 \cdot 10^5 \cdot 3^9}{6^4 \cdot 5^4}$

c)  $\frac{100^2 \cdot 27}{30^2 \cdot 10^2}$

e)  $\frac{27^3 \cdot 2 \cdot 6^4}{18^2 \cdot 12}$

b)  $\frac{32^3 \cdot 81^5}{3^6 \cdot 3^8 \cdot 2^4 \cdot 12}$

d)  $\frac{(5^2 \cdot 7)^5 \cdot 49}{25^2 \cdot 5^3 \cdot 7^4}$

f)  $\frac{8^4 \cdot 9^3 \cdot 2^7}{24 \cdot 16^3}$

a)  $2 \cdot 3^6 \cdot 5^3$

b)  $2^9 \cdot 3^5$

c) 3

d)  $35^3$

e)  $3^8 \cdot 2$

f)  $2^4 \cdot 3^5$

7. Calcula:

a)  $(-9)^2 : 3 - 4 \cdot \sqrt{49} + 8 \cdot (-2) : 4$

b)  $\sqrt{100} : 5 \cdot 2^3 - 6 \cdot (-3)^2$

c)  $45 : 5 \cdot (-1)^3 + 54 : \sqrt{36}$

d)  $-6 \cdot (-2)^2 + 24 : (-2)^3 \cdot \sqrt{25}$

e)  $4^2 \cdot (-7)^2 : \sqrt{64} - 21 : (-3)$

f)  $(8 - 2 \cdot 3^2) : (4^2 - 6) + \sqrt{49} \cdot (2^3 - 1)$

a) -5; b) -38; c) 0; d) -39 e) 105 f) 48

## POLINOMIOS

1. Calcular el **valor numérico del polinomio**  $P(x)$  para el valor de  $x$  indicado:

a)  $P(x)=x^2+1$ , para  $x=1$

b)  $P(x)=x^3+1$ , para  $x=-1$

c)  $P(x)=x^2+x+2$ , para  $x=2$

d)  $P(x)=-x^2-x-2$ , para  $x=-2$

2. Sumar convenientemente **monomios semejantes**:

a)  $2x - 5x + 7x + x =$

b)  $3x^2 - 7x^2 + x^2 - 2x^2 =$

c)  $2x^2y - 3x^2y + 5x^2y =$

d)  $-3xy^2 + xy^2 - 6xy^2 + 8xy^2 =$

e)  $3x^2y^2 - xy^2 + 5x^2y - x^2y^2 + 2xy^2 - x^2y =$

f)  $-2x^3yz + 3x^3yz + 5x^3yz - x^3yz =$

g)  $2ab^2 - 5a^2b - \frac{2}{3}ab^2 - ab^2 + \frac{1}{2}a^2b =$

h)  $-2xy^3 + 3x^3y + 5xy^3 - xy^3 =$

3. Dados  $P(x)=2x^5-3x^4+3x^2-5$  y  $Q(x)=x^5+6x^4-4x^3-x+7$ , hallar  $P(x)+Q(x)$  y  $P(x)-Q(x)$

(Soluc:  $3x^5+3x^4-4x^3+3x^2-x+2$ ;  $x^5-9x^4+4x^3+3x^2+x-12$ )

4. Dados  $P(x)=4x^3+6x^2-2x+3$ ,  $Q(x)=2x^3-x+7$  y  $R(x)=7x^2-2x+1$ , hallar:

a)  $P(x)+Q(x)+R(x)$  (Soluc:  $6x^3+13x^2-5x+11$ )

b)  $P(x)-Q(x)-R(x)$  (Soluc:  $2x^3-x^2+x-5$ )

c)  $P(x)+3Q(x)-2R(x)$  (Soluc:  $10x^3-8x^2-x+22$ )

5. Efectuar los siguientes **productos** en los que intervienen **monomios**, dando el resultado simplificado:

a)  $(-2x^3) \cdot \left(\frac{4}{5}x^2\right) \cdot \left(\frac{1}{2}x\right) =$  (Soluc:  $-\frac{4}{5}x^6$ )

b)  $\left(-\frac{5}{7}x^7\right) \cdot \left(\frac{3}{5}x^2\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}x\right) =$  (Soluc:  $\frac{4}{7}x^{10}$ )

c)  $5x^3 \cdot 3x^2y \cdot (-4xz^3) =$  (Soluc:  $-60x^6yz^3$ )

d)  $-3ab^2 \cdot 2ab \cdot \left(-\frac{2}{3}a^2b\right) =$  (Soluc:  $4a^4b^4$ )

e)  $(3x^4 - 2x^3 + 2x^2 + 5) \cdot 2x^2 =$  (Soluc:  $6x^6 - 4x^5 + 4x^4 + 10x^2$ )

f)  $(-2x^5 + 3x^3 - 2x^2 - 7x + 1) \cdot (-3x^3) =$  (Soluc:  $6x^8 - 9x^6 + 6x^5 + 21x^4 - 3x^3$ )

g)  $\left(\frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{4}{5}x - \frac{5}{4}\right) \cdot 12x^2 =$  (Soluc:  $8x^5 - 18x^4 + \frac{48}{5}x^3 - 15x^2$ )

h)  $\left(\frac{1}{2}ab^3 - a^2 + \frac{4}{3}a^2b + 2ab\right) \cdot 6a^2b =$  (Soluc:  $3a^3b^4 - 6a^4b + 8a^4b^2 + 12a^3b^2$ )

**6. Extraer el máximo factor común posible:**

- a)  $4x^2-6x+2x^3$  (Soluc:  $2x(x^2+2x-3)$ )  
 b)  $12x^4y^2+6x^2y^4-15x^3y$  (Soluc:  $3x^2y(4x^2y+2y^3-5x)$ )  
 c)  $-3xy-2xy^2-10x^2yz$  (Soluc:  $xy(-3-2y-10xz)$ )  
 d)  $-2x(x-3)^2+4x^2(x-3)$  (Soluc:  $2x(x-3)(x+3)$ )  
 e)  $-3x+6x^2+12x^3$  (Soluc:  $3x(4x^2+2x-1)$ )  
 f)  $2ab^2-4a^3b+8a^4b^3$  (Soluc:  $2ab(b-2a^2+4a^3b^2)$ )  
 g)  $2x^3+4x^2-8x$  (Soluc:  $2x(x^2+2x-4)$ )  
 h)  $6x^3y^2-3x^2yz+9xy^3z^2$  (Soluc:  $3(2x^3y^2-x^2yz+3xy^3z^2)$ )

**7. Efectuar los siguientes productos:**

- a)  $(3x^2+5x-6)(8x^2-3x+4)=$  (Soluc:  $24x^4+31x^3-51x^2+38x-24$ )  
 b)  $(5x^3-4x^2+x-2)(x^3-7x^2+3)=$  (Soluc:  $5x^6-39x^5+29x^4+6x^3+2x^2+3x-6$ )  
 c)  $(2x^4-3x^2+5x)(3x^5-2x^3+x-2)=$  (Soluc:  $6x^9-13x^7+15x^6+8x^5-14x^4-3x^3+11x^2-10x$ )  
 d)  $(ab^2+a^2b+ab)(ab-ab^2)=$  (Soluc:  $a^3b^2+a^2b^2-a^2b^4-a^3b^3$ )  
 e)  $(-x^6+x^5-2x^3+7)(x^2-x+1)=$  (Soluc:  $-x^8+2x^7-2x^6-x^5+2x^4-2x^3+7x^2-7x+7$ )  
 f)  $(x^2y^2-2xy)(2xy+4)=$  (Soluc:  $2x^3y^3-8xy$ )

**8. Dados los polinomios del ejercicio 4, hallar:**

- a)  $[R(x)]^2$       b)  $P(x) \cdot Q(x) \cdot R(x)$       c)  $P(x) \cdot [Q(x)+R(x)]$       d)  $P(x) \cdot Q(x) \cdot R(x)$

(Soluc: **a)**  $49x^4-28x^3+18x^2-4x+1$ ; **b)**  $-14x^5+4x^4+9x^3-45x^2+13x-4$ ; **c)**  $8x^6+40x^5+26x^4+6x^3+75x^2-25x+24$   
**d)**  $56x^8+68x^7-72x^6+224x^5+244x^4-179x^3+225x^2-59x+21$ )

**9. Desarrollar, aplicando las igualdades notables:**

- |                    |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|
| a) $(x+2)^2=$      | i) $(x^2-1)(x^2+1)=$<br>j) $(2x^2+3x)^2=$<br>k) $(2x^2-3)^2=$<br>l) $(-x-3)^2=$<br>m) $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2=$<br>n) $\left(2a-\frac{3}{2}\right)^2=$ | o) $\left(1+\frac{x}{2}\right)\left(1-\frac{x}{2}\right)=$<br>p) $\left(2x+\frac{3}{4}\right)^2=$<br>q) $\left(\frac{3}{2}-\frac{x}{4}\right)^2=$<br>r) $\left(2+\frac{a}{3}\right)\left(-\frac{a}{3}+2\right)=$ | s) $\left(\frac{3x}{2}-\frac{1}{x}\right)^2=$<br>t) $\left(\frac{x^2}{2}-\frac{x}{3}\right)\left(\frac{x^2}{2}+\frac{x}{3}\right)=$<br>u) $\left(\frac{3}{2}x+\frac{1}{4}\right)^2=$ |
| b) $(x-3)^2=$      |  |  |  |
| c) $(x+2)(x-2)=$   |  |  |  |
| d) $(3x+2)^2=$     |  |  |  |
| e) $(2x-3)^2=$     |  |  |  |
| f) $(5x+4)(5x-4)=$ |  |  |  |
| g) $(x^2+5)^2=$    |  |  |  |
| h) $(x^3-2)^2=$    |  |  |  |

**10. Operar y simplificar:**

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| a) $(x+1)^2+(x-2)(x+2)=$    | d) $(-x+2)^2-(2x+1)^2-(x+1)(x-1)=$<br>e) $-3x+x(2x-5)(2x+5)-(1-x^2)^2=$<br>f) $(3x-1)^2-(-5x^2-3x)^2-(-x+2x^2)(2x^2+x)=$ |
| b) $(3x-1)^2-(2x+5)(2x-5)=$ |  |
| c) $(2x+3)(-3+2x)-(x+1)^2=$ |  |

11. Demostrar que  $(a^2+b^2)(c^2+d^2)=(ac-bd)^2+(ad+bc)^2$

12. Efectuar los siguientes **cocientes** en los que intervienen **monomios**, dando el resultado simplificado:

a)  $\frac{4x^3}{2x^2} =$

b)  $\frac{8x^4}{-2x^2} =$

c)  $\frac{7x^5}{2x^3} =$

d)  $\frac{-8x^3}{2x^2} =$

e)  $\frac{-3x^7}{-9x^4} =$

f)  $\frac{-\frac{3}{8}x^4 + 6x^3 - 12x^2}{-3x^2} =$

g)  $\frac{-6x^8 - 7x^4 - \frac{3}{4}x^3}{-\frac{5}{3}x^3} =$

h)  $\frac{-8x^9 + \frac{3}{2}x^5 - x^4}{-\frac{3}{7}x^4} =$

i)  $(-18x^3yz^3):(6xyz^3)=$

j)  $\frac{-3a(a^3b) + 5a^4b}{-ab^3} =$

k)  $\frac{-3xy^2(-2x^3y)}{4x^2y} =$

13. Efectuar los siguientes **cocientes**, y comprobar el resultado mediante la regla  $D=d \cdot C+R$ :

a)  $x^4 - x^3 + 7x^2 + x + 15 \quad \underline{x^2 + 2}$

(Soluc:  $C(x)=x^2-x+5$ ;  $R(x)=3x+5$ )

b)  $2x^5 - x^3 + 2x^2 - 3x - 3 \quad \underline{2x^2 - 3}$

(Soluc:  $C(x)=x^3+x+1$ ; División exacta)

c)  $6x^4 - 10x^3 + x^2 + 11x - 6 \quad \underline{2x^2 - 4x + 3}$

(Soluc:  $C(x)=3x^2+x-2$ ; División exacta)

d)  $x^3 + 2x^2 + x - 1 \quad \underline{x^2 - 1}$

(Soluc:  $C(x)=x+2$ ;  $R(x)=2x+1$ )

e)  $8x^5 - 16x^4 + 20x^3 - 11x^2 + 3x + 2 \quad \underline{2x^2 - 3x + 2}$

(Soluc:  $C(x)=4x^3-2x^2+3x+1$ ; División exacta)

f)  $x^4 + 3x^3 - 2x + 5 \quad \underline{x^3 + 2}$

(Soluc:  $C(x)=x+3$ ;  $R(x)=-4x-1$ )

g)  $x^5 - 2x^4 + 3x^2 - 6 \quad \underline{x^4 + 1}$

(Soluc:  $C(x)=x-2$ ;  $R(x)=3x^2-x-4$ )

h)  $x^2 \quad \underline{x^2 + 1}$

(Soluc:  $C(x)=1$ ;  $R(x)=-1$ )

i)  $3x^6 + 2x^4 - 3x^2 + 5 \quad \underline{x^3 - 2x + 4}$

(Soluc:  $C(x)=3x^3+8x-12$ ;  $R(x)=13x^2-56x+53$ )

14. Efectuar las siguientes divisiones mediante la **regla de Ruffini**, y comprobar el resultado:

a)  $x^4 - 7x^3 + 8x^2 - 2 \quad \underline{x-1}$

(Soluc:  $C(x)=x^3-6x^2+2x+2$ ; División exacta)

b)  $x^3 - 4x^2 + 5x - 8 \quad \underline{x-2}$

(Soluc:  $C(x)=x^2-2x+1$ ;  $R=-6$ )

c)  $2x^4 + 3x^3 - 4x^2 + x - 18 \quad \underline{x-2}$

(Soluc:  $C(x)=2x^3+7x^2+10x+21$ ;  $R=24$ )

d)  $2x^5 + 3x^2 - 6 \quad \underline{x+3}$

(Soluc:  $C(x)=2x^4-6x^3+18x^2-51x+153$ ;  $R=-465$ )

e)  $3x^4 - 10x^3 - x^2 - 20x + 5 \quad \underline{x-4}$

(Soluc:  $C(x)=3x^3+2x^2+7x+8$ ;  $R=37$ )

f)  $2x^4 - 10x + 8 \quad \underline{x+2}$

(Soluc:  $C(x)=2x^3-4x^2+8x-26$ ;  $R=60$ )

g)  $10x^3 - 15 \quad \underline{x+5}$

(Soluc:  $C(x)=10x^2-50x+250$ ;  $R=-1265$ )