NÚMEROS REALES

1. El número $\sqrt{125}-\sqrt{20}$ es igual a:

a) $\sqrt{105}$

b) $3\sqrt{5}$

c) $(125-20)^{\frac{1}{2}}$

(Convocatoria junio 2001. Examen tipo E).

SOLUCIÓN:

Para restar radicales tienen que tener el mismo índice y el mismo radicando. En este caso el índice es el mismo pero los radicandos son diferentes.
Debemos intentar sacar factores fuera del signo radical:

$\sqrt{125}=\sqrt{5^3}=\sqrt{5^2.5}=5\sqrt{5}$

$\sqrt{20}=\sqrt{4.5}=\sqrt{2^2.5}=2\sqrt{5}$

Hemos conseguido radicales semejantes. (El mismo índice y el mismo radicando).
Ahora se restan los coeficientes: $\sqrt{125}-\sqrt{20}=5\sqrt{5}-2\sqrt{5}=3\sqrt{5}$

La opción correcta es la b).

2. ¿Cuál de los siguientes números es irracional?

a) $1,4142414241424142......$

b) $3,41444244434444445444644....$

c) $3,414141414141414.........$

(Convocatoria junio 2001. Examen tipo D)

SOLUCIÓN:

Un número es racional cuando en su parte decimal se aprecia la existencia de un grupo de cifras que se repiten indefinidamente. En caso contrario es irracional.

En el número $1,4142414241424142......$ se observa que el grupo de cifras **4142** se repite indefinidamente. El número es racional.

En el número $3,414141414141414.........$ también existe un grupo de cifras que se repite indefinidamente. El grupo **41**. El número es racional.

Finalmente, el número $3,41444244434444445444644....$ no presenta ningún grupo de cifras que se repita de una manera periódica. Es irracional.

La opción correcta es la b).

3. $\sqrt{2\sqrt{3}}$ **es igual a:**

a) $\sqrt{2}.\sqrt[4]{3}$

b) $\sqrt{\sqrt{6}}$

c) $\sqrt{2}.\sqrt{3}$

(Convocatoria junio 2003. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

$\sqrt{2\sqrt{3}}$ lo podemos separar en un producto de radicales:

$$\sqrt{2\sqrt{3}} = \sqrt{2.\sqrt{3}} = \sqrt{2}.\sqrt{\sqrt{3}} = \sqrt{2}.\sqrt[4]{3}$$

La opción correcta es la a).

4. El número $(1-\sqrt{2})^2$ **es igual a:**

a) 1

b) 3

c) $3-2\sqrt{2}$

(Convocatoria septiembre 2003. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

$$(1-\sqrt{2})^2 = 1^2 + (\sqrt{2})^2 - 2.1.\sqrt{2} = 1+2-2\sqrt{2} = 3-2\sqrt{2}$$

La opción correcta es la c).

Recordemos el cuadrado de la diferencia de un binomio: $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$

5. Si *x* e *y* son números reales tales que *x* < *y*, la desigualdad 3*x* < 4*y*:

a) es cierta.

b) es falsa.

c) depende de los valores de *x* e *y*.

(Convocatoria septiembre 2003. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

La desigualdad es cierta ya que multiplicando miembro a miembro dos desigualdades se obtiene otra desigualdad del mismo sentido:

$$x < y$$
$$3 < 4$$
$$multiplicando\ miembro\ miembro: 3x < 4y$$

La opción correcta es la a).

6. Si *x* e *y* son números reales tales que *x* < *y*, la desigualdad $-2x < -2y$:
a) es cierta.
b) es falsa.
Depende de los valores de *x* e *y*.

(Convocatoria junio 2004. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Si los dos miembros de una desigualdad se multiplican por un número negativo la desigualdad cambia de sentido.
Ejemplo: $2 < 5$
Multiplico los dos miembros por –4: $(-4).2 > (-4).5$, es decir, $-8 > -20$

La opción correcta es la b).

7. $\sqrt{16+36}$ **es igual a:**

a) $(\sqrt{4}+6)^2$

b) $2\sqrt{13}$

c) $\sqrt{40}+\sqrt{6}$

(Convocatoria junio 2004. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

$$\sqrt{16+36} = \sqrt{52} = \sqrt{4.13} = \sqrt{2^2.13} = 2\sqrt{13}$$

La opción correcta es la b).

8. $\sqrt{540}-\sqrt{135}-\sqrt{60}$ **es igual a:**
a) $\sqrt{15}$
b) $3\sqrt{5}$
c) $5\sqrt{3}$

(Convocatoria junio 2004. Examen tipo J)

SOLUCIÓN:

Tenemos intentar expresar la operación con radicales con el mismo radicando.
$540 = 2^2.3^3.5=2^2.3^2.3.5$
$135 = 3^3.5 = 3^2.3.5$
$60 = 2^2.3.5$

$$\sqrt{540} = \sqrt{2^2.3^2.3.5} = 2.3\sqrt{3.5} = 6\sqrt{15}$$
$$\sqrt{135} = \sqrt{3^2.3.5} = 3\sqrt{15}$$
$$\sqrt{60} = \sqrt{2^2.3.5} = 2\sqrt{15}$$

Entonces, $\sqrt{540} - \sqrt{135} - \sqrt{60} = 6\sqrt{15} - 3\sqrt{15} - 2\sqrt{15} = \sqrt{15}$

La opción correcta es la a).

9. ¿Cuál de los siguientes números es irracional?
a) 3.1415.
b) 2.1333….
c) $\sqrt{3}$

(Convocatoria septiembre 2006. Examen tipo C)

SOLUCIÓN:

Un número con un número limitado de cifras decimales nunca es irracional.

El número 2.1333….. es racional porque en la parte decimal, a partir de 1, hay una cifra que se repite indefinidamente.

$\sqrt{3}$ es un número irracional.

La opción correcta es la c).

10. $\sqrt[3]{\sqrt{3}}$ **es igual a:**
a) $\sqrt[5]{3}$
b) $\sqrt[6]{3}$
c) $3^{3/2}$

(Convocatoria junio 2007. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Se trata del caso raíz de otra raíz: producto de los índices.

$$\sqrt[3]{\sqrt{3}} = \sqrt[3\times 2]{3} = \sqrt[6]{3}$$

La opción correcta es la b).

11. El producto $(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})$ es igual a:

a) $1.$

b) $2\sqrt{2}$

c) -1

SOLUCIÓN:

Suma por diferencia, diferencia de cuadrados: $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

En el caso que nos ocupa será: $(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})=1^2-(\sqrt{2})^2=1-2=-1$

La opción correcta es la c).

12. Resuelve la operación siguiente: $(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})$

SOLUCIÓN:

Procediendo como en el ejercicio anterior,

$(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})=(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2=3-2=1$

13. Calcula el resultado de la siguiente operación: $27^{\frac{1}{2}}-12^{\frac{1}{2}}+75^{\frac{1}{2}}$

SOLUCIÓN:

$27^{\frac{1}{2}}-12^{\frac{1}{2}}+75^{\frac{1}{2}}=\sqrt{27}-\sqrt{12}+\sqrt{75}$

A continuación intentaremos expresar la operación como radicales con el mismo radicando:

$\sqrt{27}=\sqrt{3^3}=\sqrt{3^2.3}=3\sqrt{3}$

$\sqrt{12}=\sqrt{3.2^2}=2\sqrt{3}$

$\sqrt{75}=\sqrt{5^2.3}=5\sqrt{3}$

Por tanto, $27^{\frac{1}{2}}-12^{\frac{1}{2}}+75^{\frac{1}{2}}=\sqrt{27}-\sqrt{12}+\sqrt{75}=3\sqrt{3}-2\sqrt{3}+5\sqrt{3}=6\sqrt{3}$

14. Si $x^n=y$, entonces $y^{1/n}$ es igual a:

a) y^{-n}

b) x

c) $x^{1/n}$

SOLUCIÓN:

Si $x^n=y$, elevando los dos miembros a 1/n, $(x^n)^{1/n}=y^{1/n}$, es decir, $x^{n/n}=y^{1/n}$;

$x=y^{1/n}$

La opción correcta es la b).