

NÚMEROS RACIONALES

1. $(b^{-3})^{-4} / (b^2)^{-3}$ es igual a:

- a) b^{-18}
- b) b^{18}
- c) b^{-6}

(Convocatoria junio 2001. Examen tipo E)

SOLUCIÓN:

Tendremos en cuenta el cociente de potencias de la misma base:

$$(b^{-3})^{-4} / (b^2)^{-3} = \frac{(b^{-3})^{-4}}{(b^2)^{-3}} = \frac{b^{12}}{b^{-6}} = b^{12-(-6)} = b^{12+6} = b^{18}$$

La opción correcta es la b).

2. La fracción 117/63 representa al mismo número decimal que la fracción

- a) 13/7
- b) 9/7
- c) 13/9

(Convocatoria junio 2001. examen tipo D)

SOLUCIÓN:

La fracción la podemos simplificar ya que el numerador y el denominador son divisibles por 3:

$$117/63 = \frac{117}{63} = \frac{39}{21} = \frac{13}{7}$$

La opción correcta es la a).

3. Si por cada tres españoles que han leído El Quijote hay 12 que no lo han leído, y cinco de cada seis españoles que han leído El Quijote usan gafas, ¿qué fracción de los españoles usan gafas y han leído El Quijote?.

- a) 1/6
- b) 1/12
- c) 5/24

(Convocatoria junio 2001. Examen tipo D)

SOLUCIÓN:

Fracción de españoles que han leído El Quijote: $\frac{3}{12}$

Fracción de españoles que usan gafas: $\frac{5}{6}$

Fracción de españoles que han leído El Quijote y usan gafas: $\frac{3}{12} \cdot \frac{5}{6} = \frac{3 \cdot 5}{12 \cdot 6} = \frac{\cancel{3} \cdot 5}{\cancel{3} \cdot 4 \cdot 6} = \frac{5}{24}$

La opción correcta es la c).

4. ¿Qué contiene más cantidad de cerveza: cuatro botellas de 1/3 de litro cada una , o nueve botellines de 1/5 de litro cada uno?.

- a) Los nueve botellines.
- b) Las cuatro botellas.
- c) Tienen la misma cantidad.

(Convocatoria septiembre 2001. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Cuatro botellas de 1/3 cada una: $4 \cdot \frac{1}{3} = \frac{4}{3} = 1,3333\dots$ litros.

Nueve botellines de 1/5: $9 \cdot \frac{1}{5} = \frac{9}{5} = 1,8$ litros.

Otra manera:

Reducimos las fracciones a un denominador común y la mayor será la que tenga el numerador mayor:

Mínimo común múltiplo de los denominadores: $m.c.m(5,3) = 15$

$\frac{4}{3} = \frac{20}{15}$ litros. (las botellas)

$\frac{9}{5} = \frac{27}{15}$ litros. (los botellines)

Los nueve botellines tienen más cerveza.

La opción correcta es la a).

5. En una finca 2/5 de su superficie se dedican al cultivo de cereales, 3/11 a girasol y el resto a pastos. ¿Cómo se ordenan las tres actividades por la superficie dedicada a cada una:

- a) Pastos > Cereales > Girasol.
- b) Cereales > Girasol > Pastos.
- c) Girasol < Pastos < Cereales.

(Convocatoria junio 2002. Examen tipo D)

SOLUCIÓN:

Calculamos en primer lugar la fracción que se dedica a pastos:

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{11} = \frac{22+15}{55} = \frac{37}{55}$$

$$1 - \frac{37}{55} = \frac{55-37}{55} = \frac{18}{55} \text{ (se dedica a pastos)}$$

Para ordenar las tres fracciones las reducimos a un común denominador:

$$\frac{2}{5}, \quad \frac{3}{11}, \quad \frac{18}{55}$$

Mínimo común múltiplo de los denominadores: $m.c.m.(5,11,55) = 55$

Ahora dividimos el $m.c.m.$ por cada denominador antiguo y el resultado lo multiplicamos por cada uno de los numeradores:

$$\frac{2}{5} = \frac{22}{55}; \text{ (cereales)} \quad \frac{3}{11} = \frac{15}{55}; \text{ (girasol)} \quad \frac{18}{55} = \frac{18}{55} \text{ (pastos)}$$

De varias fracciones con el mismo denominador, es mayor la que tiene mayor numerador, por tanto, Girasol < Pastos < Cereales.

La opción correcta es la c).

6. La fracción $9/4$ representa al mismo número decimal que la fracción:

- a) $45/16$
- b) $63/28$
- c) $27/24$

(Convocatoria junio 2002. Examen tipo G)

SOLUCIÓN:

Se trata de simplificar cada una de las fracciones y ver si alguna de ellas es equivalente a $9/4$.

La primera fracción es irreducible no se puede simplificar; por tanto la opción a) es falsa.

$$63/28 = \frac{63}{28} = \frac{\cancel{7} \cdot 9}{4 \cdot \cancel{7}} = \frac{9}{4}$$

La opción correcta es la b).

7. El cociente $3 : \frac{b}{a}$ es igual a:

- a) $\frac{3a}{b}$
- b) $\frac{3b}{a}$
- c) $\frac{3}{ab}$

(Convocatoria septiembre 2002. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Realizando la división se obtiene:

$$3: \frac{b}{a} = \frac{3}{1} : \frac{b}{a} = \frac{3 \cdot a}{b \cdot 1} = \frac{3a}{b}$$

La opción correcta es la a).

8. El resultado de la operación $1.5 + 3 \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6}\right)$ es igual a:

- a) 2.5
- b) 3.5
- c) $\frac{14}{6}$

(Convocatoria septiembre 2002. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

$$1.5 + 3 \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6}\right) = 1.5 + 3 \cdot \frac{3-1}{6} = 1.5 + 3 \cdot \frac{2}{6} = 1.5 + 3 \cdot \frac{1}{3} = 1.5 + \frac{3}{3} = 1.5 + 1 = 2.5$$

La opción correcta es la a).

9. Si c es un número entero distinto de cero, las fracciones $\frac{a}{b}$ y $\frac{ac}{bc}$

- a) Siempre representan al mismo número racional.
- b) Representan al mismo número racional sólo cuando a y b son primos entre sí.
- c) Representan al mismo número racional sólo cuando c es positivo.

(Convocatoria septiembre 2002. Examen tipo D)

SOLUCIÓN:

Representan al mismo número racional ya que si los dos términos de una fracción se multiplican por un número distinto de cero, la fracción no se altera.

La opción correcta es la a).

10. $\frac{6^3}{2^4 \cdot 3^2}$ es igual a:

- a) 2.3
- b) 1.
- c) $3/2$

(Convocatoria junio 2003. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

$$\frac{6^3}{2^4 \cdot 3^2} = \frac{(2 \cdot 3)^3}{2^4 \cdot 3^2} = \frac{2^3 \cdot 3^3}{2^4 \cdot 3^2} = \frac{\cancel{2^3} \cdot \cancel{3^2} \cdot 3}{\cancel{2^3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3^2}} = \frac{3}{2}$$

La opción correcta es la c).

11. Una dieta alimenticia se compone de 2/3 de proteínas, 1/6 de lípidos y el resto hidratos de carbono. ¿Qué fracción de la dieta está compuesta de hidratos de carbono?.

- a) 3/18
- b) 8/11
- c) 1/15

(Convocatoria junio 2003. Examen tipo C)

SOLUCIÓN:

A la unidad le restamos la fracción de proteínas y la de hidratos de carbono:

$$1 - \frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2-1}{6} = \frac{1}{6}$$

Aparentemente el resultado obtenido no es ninguna de las tres opciones pero si en la fracción obtenida multiplicamos numerador y denominador por 3, se obtiene como resultado 3/18.

La opción correcta es la a).

12. La diferencia $\left(\frac{a-b}{b}\right) - \left(\frac{a+b}{b}\right)$ es igual a:

- a) 0.
- b) 2
- c) -2.

(Convocatoria septiembre 2003. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Para restar fracciones con el mismo denominador, se restan los numeradores y se pone como denominador el mismo:

$$\left(\frac{a-b}{b}\right) - \left(\frac{a+b}{b}\right) = \frac{(a-b) - (a+b)}{b} = \frac{\cancel{a} - b - \cancel{a} - b}{b} = \frac{-2b}{b} = -2$$

La opción correcta es la c).

13. Repartimos un pastel entre tres niños, si el primero recibe la mitad del pastel, y el segundo la mitad que el primero, ¿qué parte del pastel recibe el tercero?

- a) Nada.

- b) 1/4 de pastel.
- c) 3/8 de pastel.

(Convocatoria septiembre 2003. Examen tipo H)

SOLUCIÓN:

Observando el dibujo
Vemos que el tercero
recibe 1/4



La opción correcta es la b).

14. Mi perro pasa 1/4 del día durmiendo, 1/3 tumbado, 1/6 vigilando su propiedad y el resto del día pasea. ¿Qué fracción de día dedica a paseo?.

- a) 1/2
- b) 1/6
- c) 1/4

(Convocatoria septiembre 2003. Examen tipo H)

SOLUCIÓN:

Como entre todas las fracciones suman la unidad, para obtener la fracción que falta, restamos a la unidad cada una de las fracciones dadas:

$$1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{1} - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{12-3-4-2}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

Hemos hallado el *m.c.m.* de los denominadores para realizar la operación.
m.c.m.(3, 4, 6) = 12

La opción correcta es la c).

15. El triple de un número *a*, más la cuarta parte del mismo es:

- a) $\frac{13a}{4}$
- b) $2a$
- c) $\frac{a+4}{2}$

(Convocatoria junio 2004. Examen tipo J)

SOLUCIÓN:

Triple de *a*: $3a$. Cuarta parte de *a*: $\frac{a}{4}$

$$\text{Sumando, } 3a + \frac{a}{4} = \frac{3a}{1} + \frac{a}{4} = \frac{4 \cdot 3a + 1 \cdot a}{4} = \frac{12a + a}{4} = \frac{13a}{4}$$

La opción correcta es la a).

16. $(a^3)^{-\frac{5}{6}}$ es igual a:

- a) $a^{-\frac{5}{2}}$
- b) $a^{\frac{13}{6}}$
- c) $1/a^{10}$

(Convocatoria septiembre 2004. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

$$(a^3)^{-\frac{5}{6}} = a^{3 \cdot (-\frac{5}{6})} = a^{-\frac{15}{6}} = a^{-\frac{5}{2}}$$

Recordemos que para calcular la potencia de otra potencia se multiplican los exponentes.

La opción correcta es la a).

17. $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)^2$ es igual a:

- a) $\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right)$
- b) $\frac{a^2 + b^2}{ab}$
- c) $\frac{(a+b)^2}{a^2b^2}$

(Convocatoria septiembre 2004. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Efectuamos primero la suma y después elevamos al cuadrado numerador y denominador:

$$\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)^2 = \left(\frac{a+b}{ab}\right)^2 = \frac{(a+b)^2}{a^2b^2}$$

La opción correcta es la c).

18. El cociente $\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{10}\right) : \left(-\frac{1}{20} + \frac{7}{15}\right)$ es igual a:

- a) $\frac{17}{60}$
- b) 3
- c) $\frac{42}{25}$

(Convocatoria junio 2005. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Podemos realizar las operaciones entre paréntesis por separado:

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{4+3}{10} = \frac{7}{10}$$

$$-\frac{1}{20} + \frac{7}{15} = \frac{-1}{20} + \frac{7}{15} = \frac{-3+28}{60} = \frac{25}{60} = \frac{5}{12}$$

Ahora volvemos a la operación inicial,

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{10}\right) : \left(-\frac{1}{20} + \frac{7}{15}\right) = \frac{7}{10} : \frac{5}{12} = \frac{84}{50} = \frac{42}{25}$$

La opción correcta es la c).

19. El resultado de sumar $\frac{1}{2} + \frac{a}{2}$ es:

- a) $\frac{a+1}{4}$
- b) $\frac{a+2}{3}$
- c) $\frac{a+1}{2}$

(Convocatoria junio 2005. Examen tipo B)

SOLUCIÓN:

Para sumar fracciones con el mismo denominador, se suman los numeradores y se pone como denominador el mismo:

$$\frac{1}{2} + \frac{a}{2} = \frac{1+a}{2} = \frac{a+1}{2}$$

La opción correcta es la c).

20. El producto $\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{6}$ es igual a:

- a) $\frac{4}{8}$

- b) $\frac{18}{4}$
c) $\frac{4}{18}$

(Convocatoria septiembre 2005. Examen tipo A)

SOLUCIÓN:

Para multiplicar fracciones se multiplican los numeradores y los denominadores entre sí:

$$\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{6} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

El resultado obtenido no coincide con ninguna de las opciones dadas pero la fracción $\frac{1}{2}$ es equivalente a $\frac{4}{8}$ (Basta multiplicar numerador y denominador por 4)

La opción correcta es la a).

21. $(4^2)^2 / 2^6$ es igual a:

- a) 2^2
b) 1
c) 8

(Convocatoria septiembre 2005. Examen tipo B)

SOLUCIÓN:

El numerador podemos ponerlo como potencias de 2:

$$(4^2)^2 / 2^6 = \frac{(4^2)^2}{2^6} = \frac{((2^2)^2)^2}{2^6} = \frac{2^8}{2^6} = 2^{8-6} = 2^2$$

La opción correcta es la a).

22. $x^{\frac{5}{3}} \cdot x^{\frac{1}{6}}$ es igual a:

- a) $x^{\frac{5}{18}}$
b) $x^{\frac{1}{3}}$
c) $x^{\frac{11}{6}}$

(Convocatoria junio 2006. Examen tipo H)

SOLUCIÓN:

$$x^{\frac{5}{3}} \cdot x^{\frac{1}{6}} = x^{\frac{5+1}{6}} = x^{\frac{10+1}{6}} = x^{\frac{11}{6}}$$

La opción correcta es la c).

23. Un combinado se obtiene mezclando $\frac{1}{6}$ de ginebra, $\frac{1}{8}$ de martini y complementos a partes iguales con soda y zumo de limón. Entonces en una copa la cantidad de zumo de limón es:

- a) Menor que la cantidad de ginebra y martini juntas.
- b) Igual que la cantidad de ginebra y martini juntas.
- c) Mayor que la cantidad de ginebra y martini juntas.

(Convocatoria junio 2007. Examen tipo H)

SOLUCIÓN:

Fracción de soda y zumo de limón:

$$1 - \frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{1}{1} - \frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{24 - 4 - 3}{24} = \frac{17}{24}$$

$$\text{Fracción de soda: } \frac{17}{24} : 2 = \frac{17}{48}$$

$$\text{Fracción de zumo de limón: } \frac{17}{48}$$

Para comparar las fracciones de zumo, ginebra y martini buscamos fracciones equivalentes a las dadas pero todas con el mismo denominador:

$$\frac{1}{6} \qquad \frac{1}{8} \qquad \frac{17}{48}$$

Mínimo común múltiplo de los denominadores: $m.c.m.(6, 8, 48) = 48$

$$\frac{1}{6} = \frac{8}{48} \text{ (fracción de ginebra)}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{6}{48} \text{ (fracción de martini)}$$

$$\frac{17}{48} \text{ (fracción de zumo de limón)}$$

$$\text{Fracción de ginebra y martini juntas: } \frac{6}{48} + \frac{8}{48} = \frac{14}{48}$$

Es claro que la cantidad de zumo de limón es mayor que la cantidad de ginebra y martini juntas.

La opción correcta es la c).