

EXAMEN DE MATEMÁTICA

(Art. 7º Ley de Educación Superior)

Apellido y Nombre:

Carrera:

1. Calcular, aplicando operaciones y propiedades de números reales:

a) $\sqrt{\left(2 - \frac{2}{5}\right) \cdot \frac{2}{5}} - \left(\frac{2}{5}\right)^{500} : \left(\frac{2}{5}\right)^{498}$

b) $32 \cdot \left(2^{-3} - \frac{3}{8}\right) + \sqrt{\sqrt{2^4}} + \left(\frac{9}{7}\right)^0$

2. Hallar el valor de x que verifica la ecuación: $(2x - 1)(x + 4) = x^2 + (x - 1)(x + 2)$.

3. Plantear y resolver:

a) Una orquesta cuenta con instrumentos de cuerdas y de percusión que, en total, suman 27. Si a la quinta parte de la cantidad de instrumentos de cuerdas se le sumara la mitad de los de percusión, se obtendría 9. ¿Cuántos instrumentos de esa orquesta son de cuerda y cuántos de percusión?

b) La superficie de una mesa está formada por una parte central cuadrada de 1m de lado y dos semicírculos adosados en dos lados opuestos. Calcular el área de la mesa.

4. En un instituto se ha realizado una encuesta a los estudiantes de 2º de ESO para saber cuáles son los libros que más les gusta leer, y así poder comprar nuevos libros para la biblioteca. Los resultados son los que se muestran en el siguiente diagrama de sectores.



Observar y responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?.....
- ¿Qué porcentaje prefiere libros de terror?.....
- ¿Cuántos estudiantes no quieren más libros de misterio?
- ¿Qué porcentaje prefiere libros de aventuras?

Resolución del examen

① a) $\sqrt{\left(2 - \frac{2}{5}\right) \cdot \frac{2}{5}} - \left(\frac{2}{5}\right)^{500} : \left(\frac{2}{5}\right)^{498}$

$$\sqrt{\left(\frac{10}{5} - \frac{2}{5}\right) \cdot \frac{2}{5}} - \left(\frac{2}{5}\right)^{500 - 498}$$
$$\sqrt{\frac{8 \cdot 2}{5 \cdot 5}} - \left(\frac{2}{5}\right)^2$$
$$\sqrt{\frac{16}{25}} - \frac{4}{25}$$
$$\frac{4}{5} - \frac{4}{25}$$
$$\frac{20}{25} - \frac{4}{25} = \boxed{\frac{16}{25}}$$

b) $32 \cdot \left(2^{-3} - \frac{3}{8}\right) + \sqrt{\sqrt{2^4}} + \left(\frac{9}{7}\right)^0$

$$32 \cdot \left(\frac{1}{8} - \frac{3}{8}\right) + \sqrt[4]{2^4} + 1$$
$$32 \cdot \left(\frac{-2}{8}\right) + 2 + 1$$
$$32 \cdot \left(\frac{-1}{4}\right) + 3$$
$$- \frac{32}{4} + 3$$
$$-8 + 3$$
$$\boxed{-5}$$

② $(2x-1) \cdot (x+4) = x^2 + (x-1)(x+2)$

$$2x \cdot x + 2x \cdot 4 - 1 \cdot x - 1 \cdot 4 = x^2 + x \cdot x + x \cdot 2 - 1 \cdot x - 1 \cdot 2$$

$$2x^2 + 8x - x - 4 = x^2 + x^2 + 2x - x - 2$$

$$2x^2 + 7x - 4 = 2x^2 + x - 2$$

$$\cancel{2x^2} - \cancel{2x^2} + 7x - x = -2 + 4$$

$$6x = 2$$

$$x = \frac{2}{6} \rightarrow \boxed{x = \frac{1}{3}}$$

③ a) x: instrumentos de cuerda
y: instrumentos de percusión

Planteo:
$$\begin{cases} x + y = 27 \\ \frac{1}{5}x + \frac{1}{2}y = 9 \end{cases}$$

Resolución: Despejo y de la ecuación 1: $y = 27 - x$ (*)

Reemplazo en la ecuación 2: $\frac{1}{5}x + \frac{1}{2} \cdot (27 - x) = 9$

Resuelvo la ecuación: $\frac{1}{5}x + \frac{1}{2} \cdot 27 - \frac{1}{2}x = 9$

$$\left(\frac{1}{5} - \frac{1}{2}\right)x = 9 - \frac{27}{2}$$

$$-\frac{3}{10}x = -\frac{9}{2}$$

$$x = -\frac{9}{2} : \left(-\frac{3}{10}\right)$$

$$x = \frac{15}{2}$$

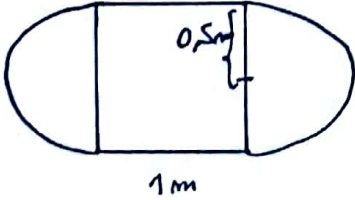
Reemplazo el valor hallado de x en $(*)$

$$y = 27 - 15$$

$$y = 12.$$

Rta: Son 15 instrumentos de cuerda y 12 de percusión.

b)



$$\begin{aligned} A_{\text{mesa}} &= A_{\square} + A_{\odot} \\ &= (1\text{m})^2 + \pi \cdot (0,5\text{m})^2 \\ &\approx 1\text{m}^2 + 0,79\text{m}^2 \end{aligned}$$

Rta: El área de la mesa es $1,79\text{m}^2$ aproximadamente.

4)

a) $24 + 3 + 21 + 30 + 12 = 90 \rightarrow$ Rta: 90 estudiantes fueron encuestados.

b) $90 \text{ --- } 100\%$

$24 \text{ --- } x$

$$x = \frac{24 \times 100\%}{90} = \frac{80}{3}\% \approx 26,6\%$$

Rta: El $26,6\%$ prefieren libro de tenor.

c) $90 - 21 = 69 \rightarrow$ Rta: 69 estudiantes no quieren más libro de tenor.

d) $90 \text{ --- } 100\%$

$30 \text{ --- } x$

$$x = \frac{30 \times 100\%}{90} = \frac{100}{3}\%$$

Rta: El $33,3\%$ prefieren libro de oboe.