PRUEBAS DE CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS INDISPENSABLES (CDI)

1. Ordenar de MENOR a MAYOR los siguientes números:

a) $-\frac{3}{2}$ $\qquad \sqrt{2}$ $\qquad -\sqrt{5}$ $\qquad \frac{7}{2}$

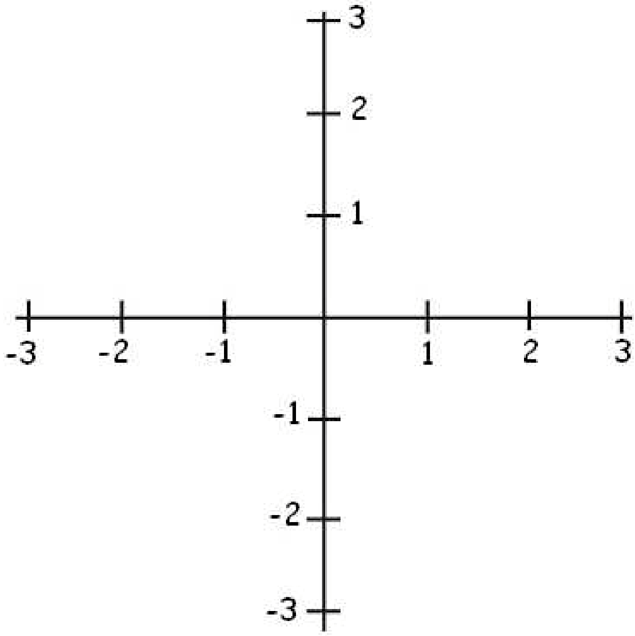
b) Representa en un sistema de coordenadas los siguientes puntos:

$A:\left(-\frac{3}{2},\ 0'4\right)$

$B:\left(\frac{1}{2},\ -1'7\right)$

$C:\left(\frac{1}{3},\ -1\right)$

$D:\left(-\frac{5}{2},\ -2\right)$

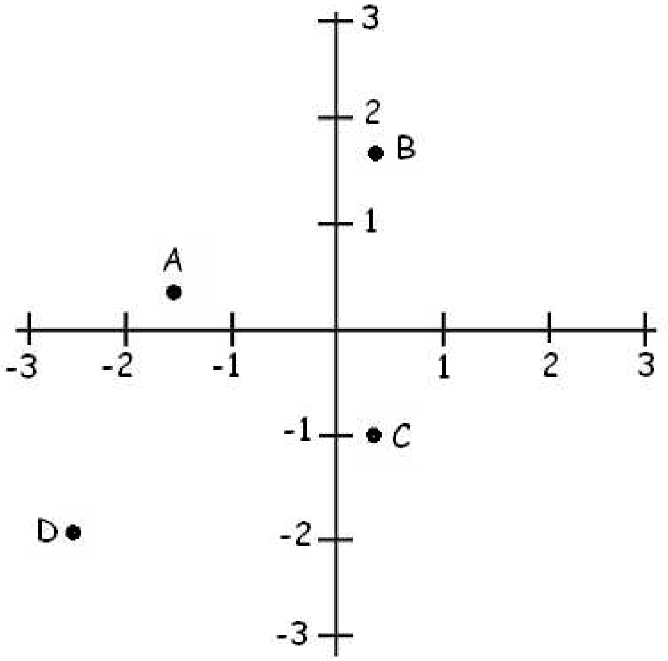


Solución:

a) $-\frac{3}{2} = -1,5$ $\qquad \sqrt{2} \approx 1,4$ $\qquad -\sqrt{5} \approx -2,2$ $\qquad \frac{7}{2} = 3,5$

Ordenados de MENOR a MAYOR: $\boxed{-\sqrt{5} < -\frac{3}{2} < \sqrt{2} < \frac{7}{2}}$

b)



2. Realiza las siguientes operaciones y da el resultado de la forma más sencilla posible:

a) $\left(1+\frac{1}{2}\right)^2 : \left(1-\frac{1}{2}\right)^3$

b) $10^7 \times 10^{-3} \times 0{,}02$

Solución:

a) $\left(1+\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{2+1}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$ $\qquad$ $\left(1-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{2-1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$

$$\left(1+\frac{1}{2}\right)^2 : \left(1-\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{9}{4} : \frac{1}{8} = \frac{72}{4} = 18$$

b) $10^7 \times 10^{-3} \times 0{,}02 = 10^7 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{7-3-2} = 2 \times 10^2 = 200$

3. La velocidad de la luz es de 300.000 km/segundo.

a) ¿Cuántos kilómetros recorre la luz en cinco minutos?

b) La distancia media del Sol a la Tierra es, aproximadamente, 150 millones de kilómetros. ¿Cuánto tarda en llegar hasta nosotros la luz del Sol?. Expresa el resultado en minutos y segundos.

Solución:

a) 5 minutos = 5 x 60 sg = 300 sg

La distancia recorrida en 5 minutos = $300 \,.\, 300.000 = 90.000.000$ km

b) Se establece una proporción:

$$\frac{300.000 \text{ km}}{1 \text{ sg}} = \frac{150.000.000 \text{ km}}{x \text{ sg}} \quad \mapsto \quad x = \frac{150.0\cancel{00}.\cancel{000}}{3\cancel{00}.\cancel{000}} = 500 \text{ sg}$$

$$\begin{array}{r|l} 500 & 60 \\ \hline -\,480 & 8 \\ \hline 20 & \end{array} \qquad x = 500 \text{ sg} = 8 \text{ minutos } 20 \text{ segundos}$$

4.

a) Halla los divisores comunes de los números 120 y 165

b) Halla el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de 120 y 165

Solución:

a)

$$\begin{array}{r|l} 120 & 2 \\ 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad 120 = 2^3 \,.\, 3 \,.\, 5 \quad \text{divisores:} \left\{ \begin{array}{l} \boxed{1} \quad \boxed{2} \quad \boxed{3} \quad \boxed{4} \quad \boxed{5} \quad \boxed{6} \quad \boxed{8} \quad \boxed{10} \\ \\ \boxed{12} \quad \boxed{15} \quad \boxed{20} \quad \boxed{24} \quad \boxed{30} \quad \boxed{40} \quad \boxed{60} \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r|l} 165 & 3 \\ 55 & 5 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array} \qquad 165 = 3\,.\,5\,.\,11 \quad \text{divisores: } \boxed{1} \quad \boxed{3} \quad \boxed{5} \quad \boxed{11} \quad \boxed{15}$$

Los divisores comunes son $\boxed{1}$ $\boxed{3}$ $\boxed{5}$ $\boxed{15}$

b) $\begin{cases} 120 = 2^3\,.\,3\,.\,5 \\ 165 = 3\,.\,5\,.\,11 \end{cases} \mapsto \begin{cases} \text{m.c.m.} = 2^3\,.\,3\,.\,5\,.\,11 = 1320 \\ \text{m.c.d.} = 3\,.\,5 = 15 \end{cases}$

5.

a) El 25% de cierto número es 2. ¿Cuál es ese número?

b) En la clase de Ana se han celebrado las elecciones de delegado. El 20% de la clase se ha abstenido en la votación. De los votos emitidos, el 70% han sido a favor de Ana. En realidad, ¿qué porcentaje de alumnos de la clase ha votado a Ana como delegada?

Solución:

a) Sea el número x: $x\,.\,\frac{25}{100} = 2 \quad \mapsto \quad \frac{25\,.\,x}{100} = 2 \quad \mapsto \quad 25\,.\,x = 200 \quad \mapsto \quad x = \frac{200}{25} = \boxed{8}$

b) A Ana la han votado el 70% del 80% de la clase, es decir, $0{,}7 \times 0{,}8 = 0{,}56 = \boxed{56\%}$

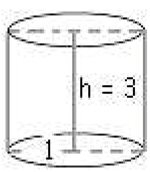
6.

a) Han instalado en casa de Juan un depósito de agua de forma cilíndrica. El diámetro de la base mide 2 metros y la altura es de 3 metros. Calcula el volumen del depósito en m^3. (Tomar $\pi = 3{,}14$)

b) ¿Cuántos litros de agua caben en el depósito?

Solución:

a)



El volumen de un cilindro es $V = \pi r^2 h$, donde $r = 1\text{ m}$ y $h = 3\text{ m}$

$V = 3{,}14\,.\,1^2.\,3 = \pi\text{ m}^3 = 9{,}42\text{ m}^3 = 9420\text{ dm}^3 = 9420\text{ litros}$

b) En el depósito caben $9,42\ m^3 = 9420\ dm^3 = 9420$ litros

7. Calcular el valor de N en las ecuaciones siguientes:

a) $\frac{5}{N} = \frac{2}{3}$ b) $1 - \frac{1}{N} = \frac{2}{3}$

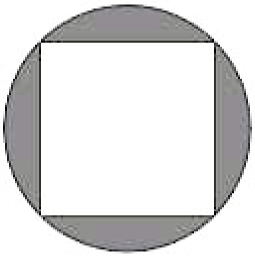
Solución:

a) $\frac{5}{N} = \frac{2}{3} \quad \mapsto \quad 2N = 15 \quad \mapsto \quad \boxed{N = \frac{15}{2}}$

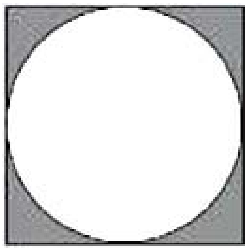
b) $1 - \frac{1}{N} = \frac{2}{3} \quad \mapsto \quad -\frac{1}{N} = \frac{2}{3} - 1 \quad \mapsto \quad -\frac{1}{N} = \frac{2-3}{3} = -\frac{1}{3} \quad \mapsto \quad \frac{1}{N} = \frac{1}{3} \quad \mapsto \quad \boxed{N = 3}$

8. En las figuras adjuntas el lado del cuadrado es de 12 cm. ¿Cuánto mide el área de la parte sombreada? (Tomar $\pi = 3,14$)

a)

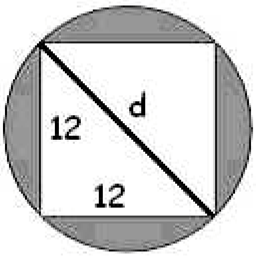


b)



Solución:

a)



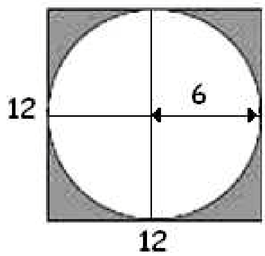
$$\text{Diámetro} = \sqrt{12^2 + 12^2} = \sqrt{288} = \sqrt{4\ .\ 72} = 2\sqrt{72}$$

$$\text{radio} = \sqrt{72}$$

$$\text{Área sombreada} = \text{Área}_{\text{círculo}} - \text{Área}_{\text{cuadrado}} = \pi r^2 - l^2 = 3,14\ .\left[\sqrt{72}\right]^2 - 12^2 =$$

$$= 3,14\ .\ 72 - 144 = 82,08\ cm^2$$

b)



$$\text{Área sombreada} = \text{Área}_{\text{cuadrado}} - \text{Área}_{\text{círculo}} = l^2 - \pi r^2 =$$
$$= 12^2 - 3{,}14 \,.\, 6^2 = 144 - 113{,}04 = 30{,}96\ \text{cm}^2$$

9. La clase de Juan ha organizado una rifa para conseguir dinero para el viaje fin de curso. Han enumerado las papeletas con tres cifras, empezando por 000 y terminando por 999

a) ¿Cuántas papeletas se han hecho?

b) Juan ha comprado todos los números que terminan en 5. ¿Qué probabilidad tienen de que le toque?

Solución:

a) Han vendido 1000 papeletas

b) En 5 terminan la décima parte del total del número $\mapsto$ $\text{Probabilidad} = \boxed{\dfrac{1}{10}}$

10.

a) Comprueba que $x = -1$ es solución de la ecuación: $\dfrac{2-x}{5} + \dfrac{2x-3}{4} = \dfrac{x-12}{20}$

b) ¿Cuál es el número que sumando con su quinta parte da 24?

Solución:

a) $\dfrac{2-x}{5} + \dfrac{2x-3}{4} = \dfrac{x-12}{20} \xrightarrow{x=-1} \dfrac{2-(-1)}{5} + \dfrac{2(-1)-3}{4} = \dfrac{(-1)-12}{20} \mapsto$

$$\mapsto \frac{2+1}{5} + \frac{-2-3}{4} = \frac{-13}{20} \mapsto \frac{3}{5} - \frac{5}{4} = \frac{-13}{20} \mapsto \frac{12-25}{20} = \frac{-13}{20}$$

Se verifica la ecuación, con lo que $x = -1$ es solución.

b) $x + \dfrac{x}{5} = 24 \mapsto \dfrac{5x+x}{5} = 24 \mapsto \dfrac{6x}{5} = 24 \mapsto 6x = 120 \mapsto x = \dfrac{120}{6} = \boxed{20}$

PROBLEMA 1

El curso pasado en la Comunidad de Madrid 45.000 alumnos obtuvieron el título de graduado en E.S.O, El 20% de ellos se matriculo en un Ciclo de Grado Medio, dos terceras partes lo hizo en 1º de Bachillerato, el resto no quiso seguir estudiando. Calcula y completa todos los datos que faltan en la tabla siguiente:

	Matriculados en 1º de Bachillerato	Matriculados en 1º de Ciclo Medio	No sigue estudiando
Nº alumnos graduados			
Porcentaje sobre el total de alumnos graduados		20%	
Fracción del total de alumnos graduados	$\frac{2}{3}$		

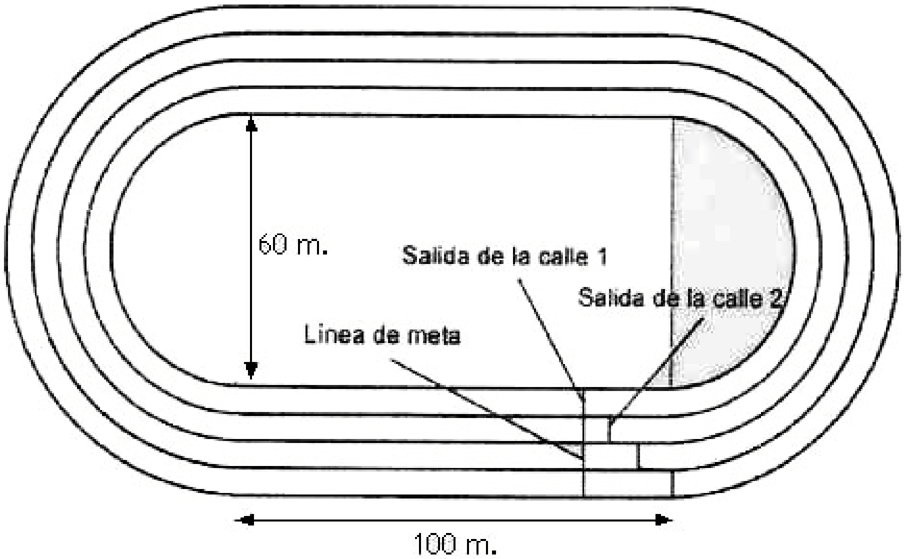
Solución:

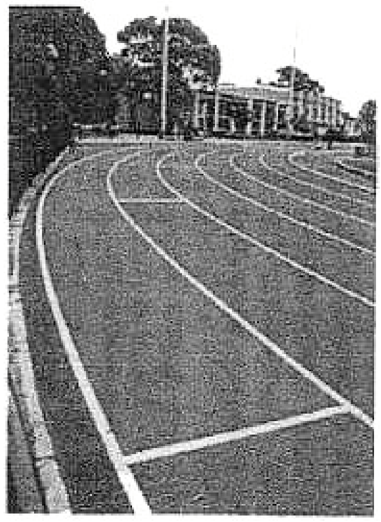
$$45.000 \text{ alumnos} \begin{cases} \text{ESO:} & \dfrac{45.0\cancel{00}\,.\,20}{1\cancel{00}} = 9.000 \text{ alumnos} \\ \text{BACHILLERATO:} & \dfrac{45.000\,.\,2}{3} = \dfrac{90.000}{3} = 30.000 \text{ alumnos} \\ \text{NO ESTUDIA:} & 45.000 - 9.000 - 30.000 = 6.000 \text{ alumnos} \end{cases}$$

	Matriculados en 1º de Bachillerato	Matriculados en 1º Ciclo Medio	No sigue estudiando
Nº alumnos graduados	$\boxed{30.000}$	$\boxed{9.000}$	$\boxed{6.000}$
Porcentaje sobre total de alumnos graduados	$\boxed{\frac{2}{3} = 0,6666 = 66,67\%}$	20%	$\boxed{100 - 66,67 - 20 = 13,33\%}$
Fracción del total de alumnos graduados	$\frac{2}{3}$	$\boxed{\frac{2\cancel{0}}{10\cancel{0}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}}$	$\boxed{\frac{6.\cancel{000}}{45.\cancel{000}} = \frac{2}{15}}$

PROBLEMA 2

El esquema muestra una pista de atletismo con cuatro calles. Las rectas miden 100 m y las curvas son semicircunferencias, siendo 60 m el diámetro de la más pequeña. El ancho de las calles es de un metro. Se va a celebrar una competición. A cada atleta se le asignará una de las calles y no podrá salirse de ella durante la carrera.





a) Calcula la longitud de una vuelta completa por la parte interior de la calle uno. (Tomar $\pi = 3{,}14$)

b) Calcula la longitud de una vuelta completa por la parte interior de la calle dos

c) En una carrera de una sola vuelta, las salidas de la diferentes calles están escalonadas para que al llegar a la meta todos los atletas hayan recorrido la misma distancia. ¿A qué distancia de la línea de salida de la calle uno ha de estar la línea de salida de la calle dos?

Solución:

a) Longitud = 100 m + 100 m + media circunferencia + media circunferencia

Longitud = 100 m + 100 m + una circunferencia donde radio = 30 m

$$\text{Longitud} = 100 + 100 + 2\ .\ 3{,}14\ .\ 30 = 200 + 188{,}4 = \boxed{388{,}4\ \text{m}}$$

b) En la calle dos el radio es 31 m

$$\text{Longitud} = 100 + 100 + 2\ .\ 3{,}14\ .\ 31 = 200 + 194{,}68 = \boxed{394{,}68\ \text{m}}$$

c) distancia = $394,68-388,4=6,28\ \text{m}$

Debe situarse a 6,28 m que es la diferencia entre las longitudes calculadas anteriormente.