Comunidad de Madrid
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, JUVENTUD Y DEPORTE

ABRIL 2013

PRUEBA CDI - 3.º ESO

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS INDISPENSABLES

MATEMÁTICAS

LA INFORMACIÓN DE ESTE RECUADRO DEBE SER CUMPLIMENTADA POR EL CENTRO.

Clave del centro: ☐ Número del alumno: ☐

C ☐ D ☐ I ☐ IT ☐ ED ☐ BL ☐ NO PRESENTADO ☐

Sexo: Varón ☐ Mujer ☐

Nacionalidad española: Sí ☐ No ☐

Año de nacimiento: ☐☐☐☐

EJERCICIOS

1 Indica en cada caso cuál de los dos números es el mayor.

(A) 3,27587 y 3,27578 — 3,27587

(B) $\frac{999}{1001}$; 0,999 — 0,999

$0,999 = \frac{999}{1000}$

(C) $-\sqrt{2}$; $-\sqrt{3}$ — $-\sqrt{2}$

(D) 4 ; $\sqrt{15}$ — 4

2 Calcula.

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

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} : \left(\frac{3}{2}\right)^{2} = 3^2 : \frac{3^2}{2^2} = 9 : \frac{9}{4} = \frac{36}{9} = 4$$

(B) $\frac{1}{3} \times (\frac{3}{4} - 1) - (-\frac{1}{4})$

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{3}{4} - 1\right) - \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{3} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{4}{4}\right) + \frac{1}{4} = \frac{1}{3} \times \left(\frac{-1}{4}\right) + \frac{1}{4} = \frac{-1}{12} + \frac{1}{4} = \frac{-1}{12} + \frac{3}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

3 (A) Halla los divisores comunes de 54 y 60.

$54 = 2 \times 3^3$

Divisores de 54 $\rightarrow$ 1, 2, 3, 6, 9, 18, 27, 54

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$

Divisores de 60 $\rightarrow$ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

Divisores comunes: 1, 2, 3, y 6.

(B) De la siguiente lista de números, señala los que son números primos.
23; 39; 27; 91; 53; 87

23 y 53.
39, 27 y 87 son múltiplos de 3.
91 es múltiplo de 7 $\rightarrow 91 = 7 \times 13$.

4 Completa la tabla siguiente según el modelo indicado en la primera línea.

PORCENTAJE	EXPRESIÓN DECIMAL	FRACCIÓN IRREDUCIBLE
50%	0,5	1/2
25%	0,25	1/4
40%	0,4	2/5
4%	0,04	1/25

5 Ⓐ La escala de un mapa es 1:40 000. En el mapa, la distancia entre dos puntos es de 3 cm. ¿Cuál es la distancia real entre esos dos puntos? (Expresar el resultado en km o m).

A 3 cm le corresponden $3 \times 40\,000$ cm en la realidad.

$$3 \times 40\,000 = 120\,000 \text{ cm} = 1200 \text{ m} = 1{,}2 \text{ km}$$

Ⓑ ¿Cuál es la escala de un mapa si 3 km reales corresponden a 3 cm en el mapa?

3 km = 300 000 cm

Se hace una regla de tres:

Si a 3 cm (del plano) le corresponden 3 km = 300 000 cm de la realidad.

A 1 cm (del plano) le corresponderán x cm de la realidad.

Por tanto, x = 100 000. La escala será 1:100 000.

6 Cinco millas terrestres equivalen a 8 kilómetros.

Ⓐ ¿A cuántos metros equivale una milla? Razona la respuesta.

Se hace otra regla de tres.

Si 5 millas son 8 km

$$1 \text{ milla serán x km} \Rightarrow x = \frac{8}{5} = 1{,}6 \text{ km} \rightarrow 1{,}6 \text{ km} = 1600 \text{ m}$$

1 milla equivale a 1600 metros.

Ⓑ ¿Cuántos kilómetros son 25 millas? Razona la respuesta.

Para pasar de millas a kilómetros se multiplica por 1,6.

$$25 \times 1{,}6 = 40.$$

Luego, 25 millas son 40 km.

7 Ⓐ Halla el número que sumado con su tercera parte da 44.

Sea x el número buscado.
Se desea que:

$$x+\frac{x}{3}=44 \Rightarrow 3x+x=3\cdot 44 \Rightarrow 4x=132 \Rightarrow x=\frac{132}{4} \Rightarrow x=33$$

El número buscado es 33.

Ⓑ Verifica si es cierto que x = -1 es solución de la ecuación $\frac{3-x}{2}+3=\frac{1-2x}{3}-4x$

$x=-1$ será solución de la ecuación dada si al sustituir x por -1 se cumple la igualdad.

Primer miembro: $\frac{3-(-1)}{2}+3=\frac{3+1}{2}+3=\frac{4}{2}+3=2+3=5$

Segundo miembro: $\frac{1-2\cdot(-1)}{3}-4\cdot(-1)=\frac{1+2}{3}+4=\frac{3}{3}+4=1+4=5$

Como ambos miembros valen lo mismo, $x=-1$ es solución de la ecuación dada.

8 Ⓐ Calcula cuántos minutos son 0,25 horas.

0,25 horas = 0,25 × 60 minutos = 15 minutos.

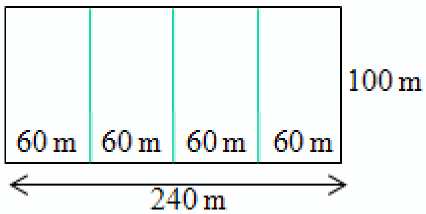
Ⓑ Expresa en horas y minutos 6,3 horas.

6,3 horas = 6 horas + 0,3 horas = 6 horas + 0,3 × 60 minutos = 6h 18 min

(6,3 horas = 6,3 × 60 minutos = 378 minutos).

9 Pedro quiere comprar un terreno en el que se puedan poner cuatro campos de fútbol de 100 m de largo y 60 m de ancho.

A Calcula cuántos metros cuadrados ha de tener el terreno como mínimo.



Si se disponen los campos como en la figura adjunta, se tiene:
El área del rectángulo grande (que es igual al producto de las longitudes de sus lados: base × altura), será:

$$A = 240 \times 100 = 24\ 000\ m^2.$$

El terreno debe tener al menos 24 000 m^2.

B Expresa la medida de uno de estos campos de fútbol en hectáreas.

Una hectárea es igual a 10 000 m^2.
Cada campo tiene un área de $60 \times 100 = 6000\ m^2$.
Por tanto:

$$6\ 000\ m^2 = (6\ 000 : 10000)\ ha = 0{,}6\ ha.$$

10 Se extrae una carta de una baraja española de 40 cartas.

A Calcula la probabilidad de que la carta sea un as.

Cada una de las 40 cartas tiene la misma probabilidad de ser extraída (los sucesos son equiprobables).
En una baraja hay 4 ases.
Como la probabilidad de un suceso A se define como

$$P(A)=\frac{\text{número de casos faborables a A}}{\text{número total de casos}}$$

Se tendrá que: $P(as)=\frac{4}{40}=\frac{1}{10}=0{,}1$

B Calcula la probabilidad de que la carta sea de oros.

En una baraja de 40 cartas hay 10 cartas de oros.
Por tanto:

$$P(oros)=\frac{10}{40}=\frac{1}{4}=0{,}25$$

PROBLEMAS

1 El triatlón es un deporte individual que agrupa tres disciplinas deportivas: natación, ciclismo y carrera a pie. Hay diferentes modalidades de triatlón según las distancias de las diferentes partes de la prueba.

En la modalidad olímpica el triatleta comienza nadando 1500 m. Al salir del agua debe subir a la bicicleta para recorrer 40 km y, finalmente, tiene que cubrir corriendo una distancia de 10 km. El tiempo total de un triatleta se cuenta desde el momento en que se da la salida a la natación hasta que finaliza la carrera a pie. Quedan registrados también los tiempos empleados en cada transición, es decir, el tiempo empleado en pasar de una a otra modalidad.

El triatlón fue deporte olímpico por primera vez en los Juegos de Sydney del año 2000. En los Juegos Olímpicos de Londres, un español, Javier Gómez Noya, fue medalla de plata con un tiempo total de 1 hora, 46 minutos y 36 segundos (1 h 46 min 36 s).

Supongamos que se ha celebrado en Madrid una competición de triatlón olímpico y Juan, uno de los triatletas participantes, ha conseguido los siguientes resultados parciales:

Natación: *22 min 30 s*

1ª transición: *45 s*

Bicicleta: *60 min*

2ª transición: *15 s*

Carrera a pie: *35 min*

Se pide:

A Tiempo total de Juan en horas, minutos y segundos.

Sumo por una parte los minutos; por otra, los segundos.
Total de minutos = 22 + 60 + 35 = 117 min
Total de segundos (incluidas las transiciones) = 30 + 45 + 15 = 90 s = 1 min 30 s

Tiempo total: 117 min + 1 min 30 s = 118 min 30 s
= 1 h 58 min 30 s

B Diferencia del tiempo de Juan con el conseguido por Javier Gómez Noya en los JJ. OO. de Londres.

Se hace la resta:

$$\begin{array}{r} 1\text{ h} \;\; 58\text{ min} \;\; 30\text{ s} \\ -\; 1\text{ h} \;\; 46\text{ min} \;\; 36\text{ s} \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 1\text{ h} \;\; 57\text{ min} \;\; 90\text{ s} \\ -\; 1\text{ h} \;\; 46\text{ min} \;\; 36\text{ s} \\ \hline 0\text{ h} \;\; 11\text{ min} \;\; 54\text{ s} \end{array}$$

Juan tarda 11 min y 54 s más que Javier Gómez Noya

C Calcular la velocidad media, en km por hora, de Juan en la carrera a pie.

La velocidad es el cociente entre el espacio y el tiempo: $v = \frac{e}{t}$.

El espacio recorrido en la carrera a pie es 10 km.

El tiempo empleado es 35 min = $\frac{35}{60}$ horas.

La velocidad media será: $10 : \frac{35}{60} = \frac{600}{35} = 17{,}14$ km/h.

2 Un comerciante ofrece durante el mes de enero todas sus prendas con un 30% de descuento. En febrero añade un nuevo descuento del 20% sobre el precio ya rebajado.

A Calcula el precio que tendrá un abrigo en el mes de enero si costaba 120€ en diciembre.

Un descuento del 30% significa que lo que valía 100 € pasa a valer 70 €.
Para calcular un descuento del 30% hay que multiplicar la cantidad inicial por $1 - 0{,}30 = 0{,}70$.
Por tanto, el precio del abrigo en enero será:

$$120 \times 0{,}70 = 84.$$

El precio del abrigo será de 84 €.

También puede hacerse una regla de tres:

Si a 100 € → 70 €

A 120 € → x $\Rightarrow x = \dfrac{120 \times 70}{100} = 84$ €.

B Calcula cuánto costará ese mismo abrigo en el mes de febrero.

Para calcular un descuento del 20% hay que multiplicar la cantidad inicial por $1 - 0{,}20 = 0{,}80$.
Como en enero el abrigo costaba 84 €, en febrero costará:

$$84 \times 0{,}80 = 67{,}2.$$

El precio del abrigo será de 67,20 €.

También podría calcularse empezando desde diciembre: descuentos encadenados.
La operación será: $120 \times 0{,}70 \times 0{,}80 = 67{,}2$ euros.

C Halla el porcentaje de descuento sobre el precio de diciembre con el que el comerciante está vendiendo en febrero.

Puede hacerse otra regla de tres.

Si lo que valía 120 € vale ahora 67,20 €; lo que valía 100 €, valdrá ahora x €.

Si a 120 → 62,7

A 100 → x $\Rightarrow x = \dfrac{67{,}2 \times 100}{120} = 56$

En febrero se está pagando el 56% del valor de diciembre.
Por tanto, el descuento acumulado es del 44% (lo que resta hasta el 100%).

<u>De otra manera</u>. El descuento total de diciembre a febrero es de $120 - 67{,}20 = 52{,}80$ €.
Por tanto: Si a 120 le corresponde un descuento de 52,80

A 100 le corresponderá un descuento de x $\Rightarrow x = \dfrac{52{,}80 \times 100}{120} = 44\,\%$.

OPERACIONES