EJERCICIOS DE MATEMÁTICAS

COLECCIÓN DE REPASO 4

"Si hay algo en nosotros verdaderamente divino, es la voluntad. Por ella afirmamos la personalidad, templamos el carácter, desafiamos la adversidad, reconstruimos el cerebro y nos superamos diariamente."

Santiago Ramón y Cajal (1852-1934)

Ejercicio 1

En el marco de una operación logística especial coordinada desde el CEIS de la CARM, se organizaron tres rutas de transporte para movilizar material de intervención hacia diferentes parques zonales tras una serie de incendios forestales. Cada ruta empleó una combinación distinta de vehículos del parque móvil del Consorcio: camiones medianos, furgonetas ligeras y camiones pesados. Estos vehículos transportan material de distinto volumen por kilómetro recorrido, y se desea calcular dicho rendimiento para planificar futuras movilizaciones. Se conoce que, en la primera ruta, que cubrió 100 km, se utilizaron 4 camiones medianos, 2 furgonetas y 1 camión pesado. El total transportado fue de 600 toneladas. Por otro lado, en la segunda ruta, también de 50 km, se emplearon 2 camiones medianos, 3 furgonetas y 2 camiones pesados, movilizando 500 toneladas. Por último, en la tercera ruta, de 150 km, se desplazaron 5 camiones medianos, 3 furgonetas y 1 camión pesado, logrando un transporte total de 975 toneladas. ¿Cuál es el rendimiento, en toneladas/km por km recorrido, de cada tipo de vehículo?<

El rendimiento, en toneladas/km por vehículo, es 0,3 para los camiones medianos, 0,2 t/km para las furgonetas y 4,4 para los camiones pesados.

Ejercicio 2

a) En una revisión de equipos en el taller central del CEIS, se analiza el tiempo total necesario para poner a punto un vehículo de intervención rápida. Se sabe que la mitad de ese tiempo, sumado con su cuarta parte, no debe ser inferior al triple del tiempo que quedaría si se descuentan 6 minutos destinados a comprobaciones iniciales. ¿Cuánto tiempo puede durar como máximo la puesta a punto del vehículo para que se cumpla esta condición?

$0 < x \leq 8.$

b) Una empresa de revisión de extintores e instalaciones de protección contra incendios paga a uno de los comerciales un sueldo fijo de 1500 € más 1 € por cada elemento revisado en cada contrato. Con intención de dinamizar las contrataciones ofrece a otro comercial cobrar 3 € por cada unidad que se revise en sus contratos ¿A partir de qué número de productos revisados cobrará más el segundo comercial?

A partir de 400 productos.

c) El CEIS de la Región de Murcia pone en marcha un plan para dotar a los equipos de rescate con un nuevo kit de señalización para intervenciones en montaña. El desarrollo y prueba del material tiene un coste inicial de 30.000 €. A esto se suman 1,50 € por cada kit entregado, correspondientes al empaquetado y transporte especializado. Cada kit entregado es financiado con 3,50 € que se abona al CEIS a través del presupuesto de intervenciones en medios naturales, y además se dispone de una subvención directa de 12.000 € procedente de la Dirección General de Seguridad Ciudadana. ¿Cuántos kits deben entregarse como mínimo para que el CEIS no tenga pérdidas en este programa?

Se deben entregar al menos 9.000 kits para que el CEIS no tenga pérdidas.

Ejercicio 3

a) Durante el apoyo a un incendio forestal en la zona de Calasparra, fue necesario rellenar con urgencia un BRP de 3000 litros que había agotado su carga en una primera intervención. Se instalaron dos líneas de abastecimiento desde hidrantes cercanos con diferentes caudales. El hidrante A, conectado a la red principal, es capaz de llenar el depósito en 20 minutos. El hidrante B, situado en una calle secundaria, necesita 50 minutos para hacer lo mismo. Si ambos hidrantes se utilizan al mismo tiempo para llenar el BRP, ¿cuánto tiempo tardarán en llenarlo completamente? Da la respuesta en minutos y segundos.

Tardarán 14 minutos y 17 segundos en llenar el BRP si ambos hidrantes trabajan a la vez.

b) En el parque de Molina, se realizan maniobras con un depósito de gran capacidad que dispone de cuatro conductos: dos de entrada de agua conectados a hidrantes y dos de desagüe para simulacros de vaciado rápido. Uno de los hidrantes puede llenar completamente el depósito en 5 horas, mientras que el otro necesita 6 horas para hacerlo solo. Respecto a los desagües, uno puede vaciar el depósito en 8 horas y el otro en 10 horas si funcionan individualmente. Durante una práctica de simulación de abastecimiento y evacuación de aguas, el depósito ya contenía 2/5 de su capacidad. En ese momento, se activaron simultáneamente los dos hidrantes y los dos desagües. ¿Cuánto tiempo tendrá que transcurrir para que el depósito se llene completamente?

Tardarán 4 horas, 14 minutos y 6 segundos en llenar completamente el depósito desde los 2/5.

Ejercicio 4

a) Un depósito de agua con forma cilíndrico usado para el abastecimiento rápido en incendios rurales, tiene un diámetro interior de 12 dm y una altura de 4 m. Se desea llenarlo hasta 2/3 de su capacidad antes de cargarlo en el vehículo nodriza. ¿Cuántos litros de agua serán necesarios?

$960\pi \approx 3015{,}93$ litros

b) ¿Cuánto mide la arista de un cubo si su volumen es 729 m^3?

La arista mide 9 metros.

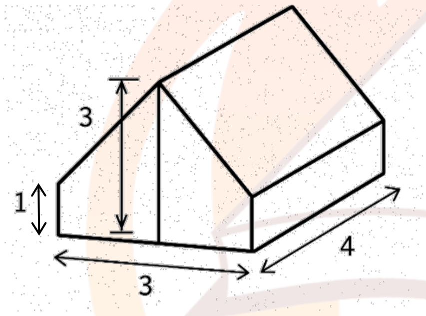
c) Halla la altura de un prisma de base rectangular de 4 cm de ancho y 6 cm de largo, sabiendo que su volumen es de 120 cm^3.

La altura es de 5 centímetros.

d) Las paredes de un pozo de 5 metros de profundidad y 2 metros de diámetro han sido cementadas considerando un espesor de pared despreciable. El precio del cementos es de 20 € el metro cuadrado. ¿Cuál ha sido el coste?

El coste ha sido de 200π euros, es decir, aproximadamente 628,32 €

e) Calcula el volumen de la siguiente construcción:



El volumen total de la construcción es de 24 m3

Ejercicio 5

1. ¿Qué valor real debe tener x para que el cuadrado del número complejo $(25 - \mathrm{x}i)^2$ sea un número puramente imaginario?

   $x = 25$

   $x = -25$

2. Expresa el número complejo $z = 8 \cdot (\cos 30° + i \sin 30°)$ en su forma binómica y también en su forma polar.

   Forma binómica: $z = 4\sqrt{3} + 4i$

   Forma polar: $z = 8_{30°} = 8\angle 30°$

Ejercicio 6

Realiza las siguientes operaciones:

a) $\frac{3x^5-6x^4-x^3+10x^2-8x+2}{3x^2-6x+1}$

$$C(x) = x^3 - \frac{2x}{3} + 2$$

$$R(x) = \frac{14}{3}x$$

b) $\frac{2x^4+x^3-2x^2-1}{x+2}$

$$C(x) = 2x3 - 3x2 + 4x - 8$$

$$R(x) = 15$$

c) $\frac{x^3-\frac{7x^2}{2}-\frac{10x}{3}-70}{x-6}$

$$C(x) = x^2 + \frac{5x}{2} + \frac{35}{3}$$

$$R(x) = 0$$

d) $\frac{3x^6-2x^4-3x^2+5}{x^3-2x+4}$

$$C(x) = 3x^3 + 8x - 12$$

$$R(x) = 13x^2 - 56x + 53$$

Ejercicio 7

Para organizar el material en uno de los vehículos BRP del parque de Jumilla, se decide fabricar una caja metálica a partir de una plancha rectangular. Esta plancha es 40 cm más larga que ancha, y en cada una de sus esquinas se recorta un cuadrado de 60 cm de lado para poder plegar los laterales hacia arriba y formar una caja sin tapa. Una vez montada, la caja tiene una capacidad de 192000 cm^3. ¿Cuáles son las dimensiones originales de la plancha utilizada?

Las dimensiones originales de la plancha utilizada eran 200 cm de largo y 160 cm de ancho.

Ejercicio 8

Una escalera de bomberos de 10 metros de longitud está apoyada en un punto fijo del suelo de una calle. Si se apoya contra la fachada norte forma un ángulo de 45° con el suelo, y si se apoya contra la fachada sur forma un ángulo de 30°.

a. Calcula la anchura de la calle (distancia entre las dos fachadas).

La anchura de la calle es $10 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 15{,}73$ metros.

b. ¿Qué altura alcanza la escalera en cada fachada (norte y sur) con esos ángulos?

La altura alcanzada en la fachada norte es de $10 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 7{,}071$ metros.

La altura alcanzada en la fachada sur es de $10 \cdot \frac{1}{2} = 5$ metros

Ejercicio 9

Sea el polinomio:

$$P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Se sabe que:

- $\frac{P(x)}{x-1}$ da de resto 10
- $P(-1) = 6$
- Si dividimos $P(x)$ entre $(x-2)$ nos da una división exacta.
- $P(x)$ es divisible por $x^2 + 1$

Se pide:

a) Determina los coeficientes a, b, c, y d.

$a = 1$

$b = 4$

$c = 1$

$d = 3$

b) Factoriza completamente $P(x)$ en los $\mathbb{R}$.

$P(x) = (x+3)(x-2)(x^2+1)$

c) ¿Cuáles son todas las raíces (reales y complejas)?

Reales: $x = -3,\ x = 2$

Complejas: $x = i,\ x = -i$

Ejercicio 10

1. Un joven decide seguir un reto de ahorro durante un mes. El primer día guarda 1 €, el segundo día guarda el doble, el tercero vuelve a duplicar la cantidad del día anterior, y así sucesivamente, duplicando lo ahorrado cada día. ¿Cuánto dinero deberá guardar el día número 15 del reto? Si continúa hasta completar los 30 días, ¿cuál será el total acumulado al final del mes?

   El dinero que guarda el día 15 es 16384€, y el otal acumulado a los 30 días es de 1 073 741 823 €.

2. Una nueva motobomba fue adquirida por el CEIS por un precio inicial de 10.480 €. Después de unos años de uso en diversas intervenciones, la bomba se vendió a la mitad de su valor original. Al pasar el tiempo, el precio siguió reduciéndose a la mitad en cada nueva transacción. Esto sucedió de forma consecutiva durante varios años.

   a. Expresa el precio tras la n-ésima venta.

   $$P_n = 10480 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

   b. ¿Cuál será el precio después de 5 ventas consecutivas?

   $$P_5 = 10480 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{10480}{32} = 327{,}50 \text{ €}$$

   c. ¿A partir de cuántas ventas el precio será inferior a 100 €?

   $n \geq 7$

3. Un joven decide seguir un reto de ahorro durante un mes. El primer día guarda 1 €, el segundo día guarda el doble, el tercero vuelve a duplicar la cantidad del día anterior, y así sucesivamente, duplicando lo ahorrado cada día. ¿Cuánto dinero deberá guardar el día número 15 del reto? Si continúa hasta completar los 30 días, ¿cuál será el total acumulado al final del mes?

   El dinero que guarda el día 15 es 16384€, y el otal acumulado a los 30 días es de 1 073 741 823 €.

4. Una nueva motobomba fue adquirida por el CEIS por un precio inicial de 10.480 €. Después de unos años de uso en diversas intervenciones, la bomba se vendió a la mitad de su valor original. Al pasar el tiempo, el precio siguió reduciéndose a la mitad en cada nueva transacción. Esto sucedió de forma consecutiva durante varios años.

   El costo de la bomba para el séptimo propietario fue 164,38 €, y la cantidad total pagada por la bomba durante todas las transacciones fue 20900,58 €

Ejercicio 11

Calcula los valores de m para que se cumplan estas condiciones.

a) Que $mx^2 - mx + 1 \leq 0$ tenga una sola solución.

$m = 0$

b) Que $2mx^2 + (4m + 1) \cdot x + 2m - 3 = 0$ tenga dos soluciones

$m > -\frac{1}{32}$

Ejercicio 12

a) Calcular un polinomio P(x) que cumpla la siguiente igualdad:

$$\frac{P(x)}{x+5}=\frac{x^2-3x-10}{x^2-25}$$

$P(x)=x+2$

b) Obtener el polinomio Q(x) que cumple lo siguiente:

$$\frac{x^3+3x^2-x-3}{Q(x)}=\frac{x^2-9}{x-3}$$

$Q(x)=x^2-1$

Ejercicio 13

a) Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y - x = 1 \end{cases}$$

Las parejas que satisfacen el sistema son:

$x_1 = 3,\ \ y_1 = 4$

$x_2 = -4,\ \ y_2 = -3$

b) Resuelve la ecuación irracional:

$$\sqrt{6 - 6x} + 2 = 2x$$

$x = 1$

Ejercicio 14

La Dirección General de Emergencias realiza un procedimiento de selección de equipos para la gestión de las emergencias. Para asignar el equipo, se lanza un dado. Si sale un 5 o un 6, se selecciona un equipo del parque de bomberos de Molina de Segura, que tiene 6 vehículos de intervención de incendios y 4 vehículos de rescate. Si sale otro resultado, se selecciona un equipo del parque de Caravaca de la Cruz, que tiene 3 vehículos de intervención de incendios y 7 vehículos de rescate. Calcule:

a) La probabilidad de que el vehículo seleccionado sea un vehículo de rescate.

$$\mathrm{P(Rescate)} = \frac{0,4}{3} + \frac{1,4}{3} = \frac{1,8}{3} = 0,6 = 60\%$$

b) La probabilidad de que el vehículo sea de rescate y provenga del parque de Caravaca de la Cruz.

$$\mathrm{P(Rescate\ y\ Caravaca)} = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{10} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15} \approx 0,4647 = 46,67\%$$

c) La probabilidad de que haya salido un resultado menor de 5 si el vehículo seleccionado ha sido un vehículo de intervención de incendios.

$$\mathrm{P(\,Menor\ de\ 5\mid Intervención\,)} = \frac{\frac{4}{15}}{0,4} = \frac{4}{15} \cdot \frac{10}{4} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \approx 0,6667 = 66,67\%$$

Ejercicio 15

Durante una revisión de material en un parque del CEIS, un bombero-conductor despliega una cuerda de 60 metros desde la parte superior de un vehículo escala, mientras se encuentra completamente desplegada y bloqueada en posición vertical. Otro compañero coge el extremo del suelo y se aleja hasta que la cuerda queda totalmente tensa, formando un ángulo de 30° con el suelo, momento en que la asegura con una piqueta.

a) ¿Qué altura alcanza la escalera desde el suelo hasta su punto más alto?

Alcanza una altura de 30 metros.

b) ¿A qué distancia del camión se encuentra el bombero que tensó la cuerda?

Se encuentra a una distancia de $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 60 \approx 51{,}96$ metros.

Ejercicio 16

a) Halla la suma de los 12 primeros términos de una progresión aritmética sabiendo que $a_3=7$ y $a_{10}=21$.

168

b) Dos términos consecutivos de una progresión geométrica son 54 y 81, respectivamente. Hallar el lugar que ocupan en la progresión, si el primer término vale 24.

El primer término es 54, el segundo es 81, y la razón r=3/2.

c) Calcula el primer término de una progresión aritmética que consta de 10 términos, si se sabe que el último es 34 y la d=3.

El primer término es 7.

d) Hallar tres números en progresión geométrica, sabiendo que su suma vale 12 y su producto -216.

Los tres números son 6, 12 y 24.

e) Halla la suma de los 100 primeros números naturales.

5050

f) En una progresión geométrica se sabe que a5=48 y a10=1536. Hallar el primer término y la razón.

El primer término es 3 y la razón es 2.

Ejercicio 17

Dados los complejos $z = 1 - 3i$, $w = -3 + 2i$, $t = -2i$, calcula:

a) zwt

$22 - 6i$

b) $\frac{3z+it}{3}w$

$1 - \frac{37}{3}i$

c) $\frac{z^2 - wt^2}{2}$

$-10 + i$

Ejercicio 18

Resuelve:

a) $\frac{x^2+1}{x^2-3x+2} > \frac{x}{x^2-3x+2}$

$x \in (-\infty, 1) \cup (2, \infty)$

b) $\begin{cases} 6x + 5(2 - x) > 3x - 8(x + 4) \\ x(7 - 2x) > 2x(5 - x) + 10x \end{cases}$

La solución del sistema es $x \in (-7, 0)$.

Ejercicio 19

a) Una madre ha repartido 72 euros entre sus tres hijos. Si las cantidades que les ha dado forman una progresión aritmética con una diferencia de 4 €, ¿cuánto ha recibido cada uno de ellos?

El primer hijo recibe 20 euros, el segundo recibe 24 y el tercero 28.

b) Descompón el número 124 en tres sumandos que formen una progresión geométrica, sabiendo que la diferencia entre el mayor y el menor es 96.

Los tres sumandos son 32, 64 y 128.

c) En una progresión aritmética, el primer término es 3 y uno de los términos es 39. Además, se sabe que la suma de los términos entre estos dos es 210. ¿Cuál es la diferencia común y qué posición ocupa el término 39?

Por lo tanto, la diferencia común es d=4 y el término 39 es el décimo término.

d) Un hombre jugó durante 8 días y cada día ganó una tercera parte de lo que ganó el día anterior. Si el octavo día ganó 1 euro, ¿cuánto ganó el primer día?

El hombre ganó 2187 euros el primer día.

Ejercicio 20

En una Asamblea de Trabajadores del CEIS asisten 105 bomberos, de los cuales 45 tienen menos de 40 años y 18 tienen más de 60 años. Durante la Asamblea, se votó una propuesta relacionada con las negociaciones para la renovación del parque móvil del CEIS. Por considerarla insuficiente, esa propuesta fue rechazada por una tercera parte de los menores de 40 años, por una tercera parte de los que están entre 40 y 60 años, y por 4 personas mayores de 60 años. Los demás votaron a favor de la propuesta.

a) Calcula la probabilidad de que, elegida una persona al azar, tenga menos de 40 años y haya votado a favor de la propuesta.

La probabilidad de que, elegida una persona al azar, tenga menos de 40 años y haya votado a favor es $\frac{2}{7}$.

b) En el recuento de los votos, se indicó que la propuesta fue aceptada por el 80% de los participantes. ¿Es correcta la afirmación según los datos proporcionados?

La afirmación de que la propuesta fue aceptada por el 80% es incorrecta; fue aceptada por aproximadamente el 68,57%.

c) Si una persona seleccionada al azar ha rechazado la propuesta, ¿cuál es la probabilidad de que tenga más de 60 años?

La probabilidad de que una persona que ha rechazado la propuesta tenga más de 60 años es $\frac{4}{33}$.

Ejercicio 21

Expresa en forma polar, su opuesto y su conjugado:

a) $1-\sqrt{3}i$

Forma polar: $z = 2_{-60^\circ}$ o en radianes: $z = 2_{-\frac{\pi}{3}}$

Forma polar del opuesto: $-z = 2_{120^\circ}$ o en radianes: $-z = 2_{\frac{2\pi}{3}}$

Forma polar del conjugado: $\bar{z} = 2_{60^\circ}$ o en radianes: $\bar{z} = 2_{\frac{\pi}{3}}$

b) $-2\sqrt{3}+2i$

Forma polar: $z = 4_{150^\circ}$ o en radianes: $z = 4_{\frac{5\pi}{6}}$

Forma polar del opuesto: $-z = 4_{-30^\circ}$ o en radianes: $-z = 4_{-\frac{\pi}{6}}$

Forma polar del conjugado: $\bar{z} = 4_{-150^\circ}$ o en radianes: $\bar{z} = 4_{-\frac{5\pi}{6}}$

Ejercicio 22

a) Determina el valor que debe tener el parámetro m para que el polinomio $P(x) = x^3 + (m-4)x^2 - 2x - (2m+1)$ sea divisible por $x+1$.

$m = -4$

b) Encuentra un polinomio de grado 3 con coeficiente principal igual a 1, sabiendo que al dividirlo entre x+1, x−1 y x+2, los residuos obtenidos son respectivamente −2, 0 y −15.

$P(x) = x^3 - 2x^2 + 1$

c) Encuentra un polinomio de segundo grado cuyo coeficiente principal sea 1, que tenga a 3 como una de sus raíces y que al dividirlo entre x−5x - 5x−5 deje un residuo igual a 4.

$P(x) = x^2 - 6x + 9$

Ejercicio 23

Simplifica:

a) $\frac{\sqrt[3]{x^4 \cdot \sqrt{x}}}{\sqrt[4]{x}}$

$x \cdot \sqrt[4]{x}$

b) $\frac{\sqrt{75x^2y^3}}{5\sqrt{3xy}}$

$\sqrt{x} \cdot y$

c) $\frac{\sqrt[3]{8a^3b}}{\sqrt[4]{4a^2}}$

$\sqrt{2a} \cdot \sqrt[3]{b}$

d) $\frac{2^3 \cdot 3^4}{5} \cdot \sqrt[3]{\frac{5^{11} \cdot 2}{3^{10}}}$

$2^3 \cdot 5^2 \cdot \sqrt[3]{2 \cdot 3^2 \cdot 5^2}$

e) $\frac{5^2 \cdot 15^3 \cdot 3}{(-5)^3 \cdot 30^2}$

$-\frac{9}{4}$

Ejercicio 24

El 60% de los bomberos del CEIS de la CARM tienen 35 años o más, y de ellos, el 70% están asignados a parques con mayor número de intervenciones anuales. Por otro lado, de los bomberos con menos de 35 años, solo el 40% están asignados a esos parques.

a) Seleccionando un bombero al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no esté asignado a un parque con mayor número de intervenciones?

La probabilidad de que un bombero seleccionado al azar no esté asignado a un parque con mayor número de intervenciones es 0,42 o 42%.

b) Elegido al azar un bombero asignado a un parque con mayor número de intervenciones, ¿cuál es la probabilidad de que tenga menos de 35 años?

La probabilidad de que un bombero asignado a un parque con mayor número de intervenciones tenga menos de 35 años es aproximadamente 0,2759 o 27,59%.

Ejercicio 25

a) ¿Cuál será la profundidad de un pozo si el primer metro cuesta 800 €, y cada metro siguiente tiene un costo 200 € mayor que el anterior? El total del pozo ha sido de 45000 €.

La profundidad del pozo es de 18 metros.

b) Un millonario decidió donar una suma de dinero a una causa benéfica. En el primer mes, entrega 15 euros, 30 euros en el segundo mes, 60 euros en el tercer mes, y así sucesivamente, duplicando la cantidad cada mes.

b.1) ¿Qué cantidad de dinero ha entregado después de 12 meses?

La cantidad de dinero entregada después de 12 meses es 61425 euros.

b.2) Si decide no entregar más de dos millones de euros, ¿cuántos meses pasará hasta que esto ocurra?

Se necesitarán 18 meses para que la cantidad entregada supere los 2000000 de euros.

Ejercicio 26

a) En un parque de bomberos, hay 10 bomberos y 5 bomberas. ¿De cuántas maneras puede el jefe de parque seleccionar un equipo de 3 bomberos para una intervención? ¿Cuántos equipos tendrán exactamente una sola bombera?

La cantidad de formas en que se puede seleccionar un equipo de 3 bomberos es $C_{15,3} = 455$, y la cantidad de equipos con exactamente una bombera es $C_{5,1} \cdot C_{10,2} = 5 \cdot 45 = 225$.

b) ¿Cuántas combinaciones distintas se pueden obtener si se extraen cinco cartas de una baraja de 40 cartas??

$C_{40,5} = 658008$

c) Tres parejas se reúnen para celebrar el aniversario de una de ellas. Desean tomarse una fotografía en la que todos los hombres estén juntos y también todas las mujeres. ¿De cuántas formas diferentes pueden organizarse para la foto?

Este problema trata sobre el número de formas en las que se pueden organizar las personas bajo ciertas restricciones.

Hombres juntos: Los 3 hombres pueden considerarse como un solo bloque, ya que deben estar juntos. El número de formas en que pueden organizarse los hombres dentro de este bloque es 3!=6.

Mujeres juntas: Las 3 mujeres también se consideran como un solo bloque. El número de formas en que pueden organizarse las mujeres dentro de este bloque es 3!=6.

Posición de los bloques: El bloque de hombres y el bloque de mujeres pueden colocarse en 2 formas diferentes: los hombres primero o las mujeres primero. Esto da 2 formas posibles de organizar los bloques.

Por lo tanto, el número total de formas en que se pueden organizar es:

$2 \cdot 3! \cdot 3! = 2 \cdot 6 \cdot 6 = 72$ formas diferentes

Ejercicio 27

Tres camiones de bomberos idénticos están equipados con herramientas de rescate. El primer camión tiene 6 herramientas de rescate ligeras y 4 pesadas; el segundo camión tiene 5 herramientas ligeras y 2 pesadas; y el tercer camión tiene 4 herramientas ligeras y 7 pesadas. Determina:

a) La probabilidad de que al seleccionar una herramienta al azar de un camión al azar sea pesada.

La probabilidad de que la herramienta seleccionada sea pesada es 0,44 o 44%

b) Se ha hecho una extracción de una herramienta al azar y ha resultado ser ligera. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido del primer camión?

La probabilidad de que la herramienta provenga del primer camión, dado que es ligera, es 0,357 o 35,7%.

c) En la extracción anterior, se nos ha caído la herramienta al suelo y se ha roto. ¿Cuáles son las probabilidades de que en una nueva extracción al azar salga pesada?

La probabilidad de que en una nueva extracción salga pesada es 0,477 o 47,7%.

Ejercicio 28

Dos líneas de tuberías alimentan de forma conjunta un sistema fijo de espuma contra incendios. Se sabe que, si se divide el producto de los dos caudales de las tuberías entre 2, se obtiene exactamente la cantidad de agua que ha sido utilizada para llenar el depósito de reserva: 96 litros. Por otro lado, al revisar los registros de presión se detecta que la suma de los cuadrados de ambos caudales coincide con el cuadrado del valor que resulta de sumar ambos y restar 8 unidades. ¿Cuál es el valor de los caudales de ambas tuberías?

Los caudales de las tuberías son 16 l/min y=12 l/min.

Ejercicio 29

a) El personal bombero del CEIS es sometido a un proceso de control para verificar que están capacitados para operar en situaciones de emergencia. En el proceso de evaluación, cada bombero es sometido a las pruebas P1, P2 y P3 (en ese orden). Según la experiencia, se sabe que en el 95% de los casos P1 da resultado negativo, que 10 de cada 100 bomberos sometidos a P2 dan resultado positivo y que con una probabilidad de 0,03 P3 da resultado positivo. Sabiendo que si una prueba da resultado positivo el bombero es reasignado a tareas de formación, determina la probabilidad de que un bombero sometido a dicho proceso de control no sea reasignado.

La probabilidad de que un bombero no sea reasignado (es decir, que no sea considerado para tareas de formación) es aproximadamente 0,8309 o 83,09%.

b) Se lanzan dos dados. Calcula la probabilidad de que uno de los resultados sea múltiplo de 2 y el otro múltiplo de 3, la probabilidad de que uno de los resultados sea múltiplo de 2, dado que la suma de los dos resultados es 7.

La probabilidad de que uno de los resultados sea múltiplo de 2 y el otro múltiplo de 3 es 1/3, y la probabilidad de que uno de los resultados sea múltiplo de 2, dado que la suma de los dos es 7, es 1.

Ejercicio 30

En una intervención prolongada por un incendio industrial en un polígono de Molina de Segura, el CEIS de la CARM utilizó dos tipos de equipos desechables: filtros A para los equipos de respiración autónoma y mantas ignífugas B para la protección de materiales sensibles. Tras revisar el inventario, se estimó que si cada filtro A se valorase en 7 € y cada manta B en 5,50 €, el total del material empleado superaría los 405 €. Sin embargo, si los filtros A se tasasen a 7,50 € y las mantas B a 6 €, el valor total no alcanzaría los 492 €. El uso de ambos tipos de material se dividió equitativamente entre los dos turnos que intervinieron en la emergencia. Se sabe además que se usaron 10 unidades más de mantas que de filtros. ¿Cuántas unidades de cada tipo de material se emplearon durante la intervención?

Se utilizaron 30 filtros A y 40 mantas B.