EJERCICIOS DE MATEMÁTICAS

COLECCIÓN DE REPASO FINAL

"No hay secretos para el éxito. Éste se alcanza preparándose, trabajando arduamente y aprendiendo del fracaso."

Colin Powell (1937-2021)

Ejercicio 1

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Operaciones en forma binómica y conjugado

Dados los complejos: $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -1 + 4i$:

a) $z_1 + z_2$

$1 + 7i$

b) $z_1 - z_2$

$3 - i$

c) $2\overline{z_1} - z_1$

$2 - 9i$

d) $z_2 \cdot z_1$

$-14 + 5i$

e) $\frac{z_1}{z_2}$

$$\frac{10}{17} - \frac{11}{17}i$$

Ejercicio 2

Que repasamos en este ejercicio: Parte real y parte imaginaria, número real e imaginario puro

1. Calcula x e y para que $(2+xi)+(y+3i)=7+4i$.

$x=1$

$y=5$

2. ¿Cuánto ha de valer m para que el complejo $z=(m-2i)\cdot(2+4i)$ sea un numero real?¿E imaginario puro? ¿De qué números se trata?

Número real: $m=1$

Número imaginario puro: $m=-4$

Número real: $z=10$

Número imaginario puro: $z=-20i$

Ejercicio 3

Que repasamos en este ejercicio: *Pasar de forma binómica a polar y viceversa*

1. Pasa a forma polar los siguientes complejos:

a) $4+4\sqrt{3}\mathrm{i}$

$8_{60°}$

b) $3-3\sqrt{3}\mathrm{i}$

$6_{300°}$

c) $-\sqrt{2}-\sqrt{2}\mathrm{i}$

$2_{225°}$

d) $1+\mathrm{i}$

$\sqrt{2}_{225°}$

e) $1-\mathrm{i}$

$\sqrt{2}_{225°}$

f) -8

$8_{180°}$

g) i

$1_{90°}$

2. Pasa a forma binómica:

a) $4_{30°}$

$2\sqrt{3}+2\mathrm{i}$

b) $4_{90°}$

$4\mathrm{i}$

c) $1_{30°}$

$\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\mathrm{i}}{2}$

d) $6_{225°}$

$-3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\mathrm{i}$

e) $1_{210°}$

$-\frac{\sqrt{3}}{2}--\frac{\mathrm{i}}{2}$

Ejercicio 4

Que repasamos en este ejercicio: *Módulo y argumento de un número complejo*

1. Halla m para que el número complejo $\mathrm{m}+3\mathrm{i}$ tenga módulo 5.

$\mathrm{m}=\pm 4$

2. Halla m para que su argumento sea $60°$.

$\mathrm{m}=\sqrt{3}$

Ejercicio 5

Que repasamos en este ejercicio: División de polinomios con Ruffini

Resuelve las siguientes divisiones:

a) $(3x^5 - 4x^4 - 6x^2 - 7x):(x+2)$

$C(x) = 3x^4 - 10x^3 + 20x^2 - 46x + 85$

$R(x) = -170$

b) $(x^6 - 3):(x-2)$

$C(x) = x^5 + 2x^4 + 4x^3 + 8x^2 + 16x + 32$

$R(x) = 61$

c) $(-7x^3 + 3x - 9):(x + 1/2)$

$C(x) = 7x^2 + \frac{7}{2}x + \frac{5}{4}$

$R(x) = -\frac{77}{8}$

Ejercicio 6

Que repasamos en este ejercicio: Factorización de polinomios con Ruffini

Factoriza los siguientes polinomios usando Ruffini:

a) $x^2 - x - 12$

$(x-4)(x+3)$

b) $x^3 + 3x^2 - x - 3$

$(x-1)(x+1)(x+3)$

c) $2x^4 + 10x^3 - 8x^2 - 40x$

$2x(x-2)(x+2)(x+5)$

d) $x^3 + x^2 - 8x - 12$

$(x-3)(x+2)^2$

Ejercicio 7

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Calculo de raíces de un polinomio.

Calcula las raíces de los siguientes polinomios:

a) $x^3 - 7x + 6$

$x_1 = 1$

$x_2 = 2$

$x_3 = -3$

b) $x^4 - 3x^3 - 4x^2 + 12x$

$x_1 = 0$

$x_2 = 2$

$x_3 = -2$

$x_4 = 3$

Ejercicio 8

Que repasamos en este ejercicio: Distintas aplicaciones del teorema del resto.

1. Calcular el valor de a para que al dividir el polinomio $P(x) = x^2 + ax - 3$ entre $x + 2$ nos dé de resto -5.

   $a = 3$

2. Hallar el valor de m para que el polinomio $P(x) = x^3 - 9x^2 + mx - 32$ sea divisible por $x - 4$.

   $m = 28$

3. Hallar el valor de m y n para que el polinomio $P(x) = x^3 + mx^2 + nx + 6$ sea divisible por $x + 3$ y por $x - 2$.

   $m = 0$

   $n = -7$

4. Calcular los valores de a, b y c en el polinomio $P(x) = x^3 + a\,x^2 + b\,x + c$, sabiendo que es divisible entre $x - 1$, se anula para $x = -2$, y que el resto de su división entre $x + 1$ sea (8).

   $a = -2$

   $b = -5$

   $c = 6$

Ejercicio 9

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> División de polinomios sin Ruffini.

Realiza estas divisiones:

a) $(x^3 + 6x^2 + 6x + 5):(x^2 + x + 1)$

$C(x) = x + 5$

$R(x) = 0$

b) $(x^4 - 5x^3 + 11x^2 - 12x + 6):(x^2 - x + 2)$

$C(x) = x^2 - 4x + 5$

$R(x) = x - 4$

c) $(x^5 - 2x^4 + 3x^2 - 5x + 6):(x^2 + 3x - 2)$

$C(x) = x^3 - 5x^2 + 17x - 58$

$R(x) = 203x - 110$

d) $(x^6 + 3x^4 - 2x^2 + 5x - 7):(x^4 - 3x + 1)$

$C(x) = x^2 + 3$

$R(x) = 3x^3 - 3x^2 + 14x - 10$

Ejercicio 10

Que repasamos en este ejercicio: División de polinomios sin Ruffini.

Hallar m y n para que $P(x) = 2x^5 - x^4 + x^3 + mx^2 + nx - 2$ sea divisible por $x^2 - 1$.

$m = 3$

$n = -3$

Ejercicio 11

Que repasamos en este ejercicio: Teorema del resto.

Explica cómo variando k el polinomio $\mathrm{P(x)} = 2\mathrm{x}^3 - 4\mathrm{x} + 3\mathrm{k}$ cumple:

a) Tiene como factor x+3.

$$\mathrm{k} = 14$$

b) Al dividirlo por x−2, el resto es 5.

$$\mathrm{k} = -1$$

c) Es divisible por x+1.

$$\mathrm{k} = -\frac{2}{3}$$

d) Tiene como raíz 4.

$$\mathrm{k} = -\frac{112}{3}$$

e) Es igual a $\mathrm{Q(x)} = 2(\mathrm{x}^3 - 2\mathrm{x} + 7)$.

$$\mathrm{k} = \frac{14}{3}$$

Ejercicio 12

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> División de polinomios por Ruffini y teorema del resto.

Halla el valor de m para que la división $(x^3 + mx^2 + 2x - 8):(x - 2)$ sea exacta.

a) Aplicando el teorema del resto.

b) Aplicando la técnica de Ruffini.

$m = -1$

Ejercicio 13

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de problema con un sistema de ecuaciones y conceptos de perímetro y áreas.

1. La zona de lavado de camiones en el parque de Mazarrón tiene un perímetro rectangular de 64 metros. Por motivo de realización de una práctica puntual se necesita acortar el largo 4 metros y alargar el ancho 4 m, de forma que se mantenga el mismo perímetro aunque su área disminuye en 64 m². Calcula las dimensiones de los lados del área de lavado de camiones.

   Largo 10 metros y ancho 22 metros.

2. La nave auxiliar del taller de Molina de Segura destinada al lavado de trajes del CEIS tiene diagonal de $4\sqrt{41}$ metros. Si se alarga un lado 4 metros y se acorta el otro 4 metros, el área permanece igual. Halla las dimensiones de sus lados.

   Largo 20 metros y ancho 16 metros.

Ejercicio 14

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de problemas con una ecuación de segundo grado.

1. En un simulacro se despliega un dique circular de espuma para contener un vertido. Al añadir un anillo de módulos, el radio aumenta 6 m y el área pasa a ser nueve veces mayor. Calcula el radio inicial del dique.

   3 metros.

2. En el almacén del CEIS se almacenan bidones de espumógeno formando un rectángulo con n filas y n+1 columnas. Al retirar 31 bidones por caducidad, el número que queda es igual al quíntuple de la suma de filas y columnas. Calcula el número total de bidones inicial.

   156 bidones.

3. El sargento del parque de Alhama esta calculando los plazos anuales para la renovación de la flota del parque. Revisando el BUL-2000 se da cuenta que dentro de 11 años tendrá una antigüedad que será igual a la mitad del cuadrado de los años de antigüedad que tenía hace 13 años. ¿Qué años de uso tiene ahora el camión?

   21 años.

Ejercicio 15

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de problemas con una ecuación bicuadrada.

En un ejercicio de descontaminación se delimita una zona de seguridad rectangular que rodea a una plataforma también rectangular. La zona exterior tiene unos lados que miden (x^2+6) metros y (x^2+2) metros. Por su parte la plataforma interior tiene unos lados de $(3x+5)$ metros y $(3x-5)$ metros. La diferencia de áreas entre la zona exterior y la plataforma es 109 m². Calcula las dimensiones reales de la zona de seguridad y de la plataforma.

Dimensiones de la zona de seguridad: 15 metros de largo y 11 metros de ancho.

Dimensiones de la plataforma interior: 14 metros de largo y 4 metros de ancho.

Ejercicio 16

Que repasamos en este ejercicio: Resolución de problemas con una ecuación de segundo grado.

El patio de maniobras de un parque es rectangular. El largo supera al ancho en 26 m. Para habilitar pasos perimetrales se recortan 6 m del largo y 4 m del ancho. Tras el recorte, el área resulta exactamente una octava parte menor que la original. Determina las dimensiones originales del patio.

Ancho 64 metros y largo 90 metros.

Ejercicio 17

Que repasamos en este ejercicio: Resolución de problemas de 3 ecuaciones con 3 incógnitas.

Tres bomberos del mismo parque, Pablo, Alejandro y Alicia, van a repartirse una gratificación de 9450 € de forma directamente proporcional a sus años de servicio. Se sabe que la suma de los años de servicio de Pablo y Alejandro excede en 3 años al doble de los años de servicio de Alicia. Además, entre los tres suman 45 años de servicio. Sabiendo que, en el reparto proporcional, Pablo recibe 420 € más que Alicia, calcula los años de servicio de cada uno y el dinero que recibe cada bombero.

Pablo 16 años recibe 3360 €.

Alejandro 15 años recibe 3150 €

Alicia 14 años recibe 2940 €.

Ejercicio 18

Que repasamos en este ejercicio: Resolución de problemas de 3 ecuaciones con 3 incógnitas.

En una obra, para transportar la tierra extraída para la construcción de los cimientos de un edificio, se usan tres tipos de camiones diferentes: A, B, C . Los camiones tipo A tienen una capacidad de 14 toneladas, los de tipo B, de 24 toneladas y los de tipo C de 28 toneladas. Habría que traer un camión más del tipo A para igualar al número de camiones restantes. El 10% de la capacidad de todos los camiones de tipo B supone un séptimo de la de los de mayor tonelaje. Hoy, realizando un único viaje cada camión a máxima capacidad, se han extraído de la obra 302 toneladas de tierra ¿Cuánta tierra ha sido transportada por los camiones de cada tipo?

EVAU Madrid 2023

Tipo A: 98 toneladas.

Tipo B: 208 toneladas.

Tipo C: 84 toneladas.

Ejercicio 19

Que repasamos en este ejercicio: Resolución de ecuaciones de grado superior a 3.

Resuelve la siguiente ecuación: $x^4 - 8x^2 - 18x = -2x^3 + 9$

$x_1 = -1$

$x_2 = -1$

$x_3 = 3$

$x_4 = -3$

Ejercicio 20

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de sistemas de inecuaciones de primer grado con una incógnita.

Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones de primer grado con una incógnita:

a) $\left.\begin{array}{r} \frac{2x-3}{2} - \frac{x-1}{3} > 6 \\ \frac{x-5}{4} + \frac{x}{8} \leq 2 \end{array}\right\}$

∄ solución.

b) $\left.\begin{array}{r} 2x + 1 \leq x + 3 \\ 2x + 3 \leq 3x + 1 \end{array}\right\}$

$x = 2$

c) $\left.\begin{array}{r} \frac{9-19x}{6} - \frac{4(1-2x)}{3} \leq \frac{5}{3} \\ \frac{2(2x+1)-(x-1)}{3} - \frac{2x+1}{5} < 2 \end{array}\right\}$

$x \in [-3, 2)$

d) $\left.\begin{array}{r} x(x-1) < 2 \\ 5(x+1) \geq 4(x+2) - 2 \end{array}\right\}$

$x \in [1, 2)$

Ejercicio 21

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de sistemas de inecuaciones de primer grado con cocientes.

Resuelve las siguientes inecuaciones:

a) $\frac{x-1}{x-4} > 0$

$x \in (-\infty, 1) \cup (4, \infty)$

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

$x \in (-\infty, -5/4) \cup (1/2, \infty)$

c) $\frac{5x-8}{x-3} \leq 4$

$x \in [-4, 3)$

d) $\frac{2x-4}{x+2} \geq \frac{2}{3}$

$x \in (-\infty, -2) \cup [4, \infty)$

Ejercicio 22

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de un problema con inecuaciones.

Para el achique de un sótano tras unas inundaciones una empresa le ofrece al ayuntamiento de Águilas tres tarifas para alquilar sus motobombas. Dichas tarifas combinan una cuota fija y un coste por hora de uso. La primera tarifa tiene 12 € fijos y un coste de 14 € por hora. La segunda tarifa tiene 20 € fijos y 11 € de coste por hora. Por último, la tercera opción tiene 35 € fijos con 8 € por hora.

a) ¿A partir de cuántas horas la segunda tarifa es más barata que la primera?

   A partir de 2,67 horas.

b) ¿A partir de cuántas horas la tercera tarifa es la mejor de todas?

   A partir de 5 horas.

c) Si el sótano que tengo que achicar tiene unas dimensiones de 15 metros por 10 metros en planta, el nivel de agua llega hasta el metro y medio y la motobomba es capaz de achicar 1100 litros por minuto, ¿qué tarifa me interesará?

   La segunda tarifa ya que motobomba ha de trabajar 3 horas y 24 minutos.

Ejercicio 23

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de problemas con inecuaciones en los que practicar con traducción al lenguaje algebraico.

1. Encuentra todos los números para los que el producto de ellos por su consecutivo es un entero negativo.

   $(-1, 0)$

2. ¿Qué números cumplen que su cuadrado menos su mitad da como resultado un número negativo?

   $\left(0, \frac{1}{2}\right)$

3. ¿Para qué números la diferencia de su cuadrado y su cuádruple es positiva?

   $(-\infty, 0) \cup (4, \infty)$

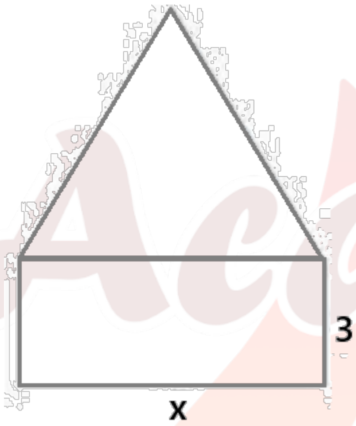
Ejercicio 24

Que repasamos en este ejercicio: Resolución de problemas con inecuaciones en los que practicar con conceptos geométricos.

1. Si el área de un cuadrado es menor o igual que 64 centímetros cuadrados, calcula los posibles valores de su diagonal.

   $d \in \left[0, 8\sqrt{2}\right]$

2. Indica para qué valores de x el área del triángulo equilátero de la figura es mayor que la del rectángulo.



   $x \in \left(0, 4\sqrt{3}\right)$

Ejercicio 25

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de problemas con triángulos rectángulos usando razones trigonométricas.

1. Durante una intervención, un bombero observa el balcón de una séptima planta de un edificio residencial al que quiere llegar con su vehículo de altura. Desde su posición inicial, el ángulo de elevación hasta el balcón de la séptima planta es de 30°. Avanza $15\sqrt{3}$ metros en línea recta hacia la fachada del edificio, y el ángulo pasa a ser de 60°. ¿Cuál será la altura del balcón al que quiere llegar?

   22,5 metros.

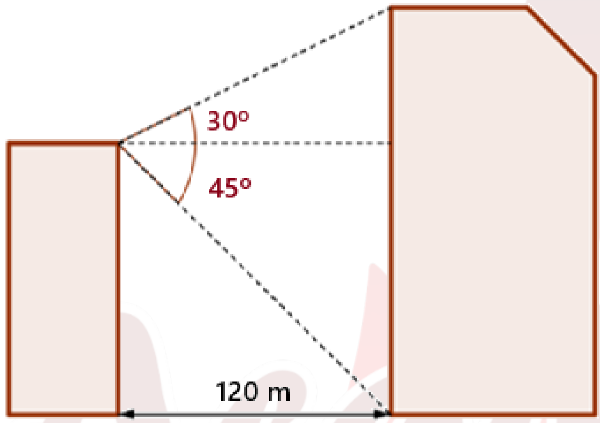
2. Durante una práctica de rescate, un bombero quiere calcular la anchura de un canal para tender una cuerda en forma de diagonal tensionada atada a un árbol situado en la orilla opuesta. Desde el borde del canal mide el ángulo de elevación hasta la parte superior del árbol y obtiene 45°. Después se aleja $30(\sqrt{3}-1)$ metros del canal y repite la medición, obteniendo un ángulo de 30°. ¿Cuál es la anchura del canal?

   30 metros.

Ejercicio 26

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de problemas con triángulos rectángulos a partir de croquis.

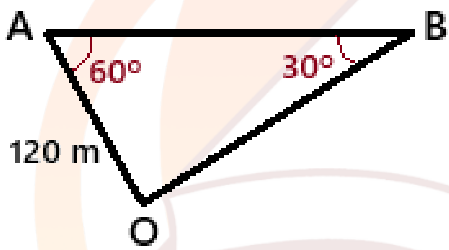
1. Calcula la altura de los dos edificios. Da los resultados en metros con dos decimales.



Edificio izquierdo: 120 metros.

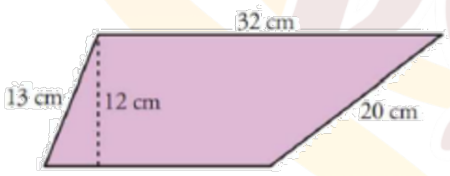
Edificio derecho: $120 + 40\sqrt{3}$ metros $\approx 189{,}3$ metros.

2. Calcula la longitud del la distancia AB del croquis de la figura.



240 metros.

3. Obtén el perímetro de la siguiente figura:



76 centímetros.

Ejercicio 27

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de problemas con triángulos en figuras

Durante una inspección, un bombero se sube a la cesta del brazo articulado y queda con los ojos a $3{,}75\sqrt{3}$ m del suelo, situado en la calle. A 3 m frente a él hay un muro que delimita un jardín; el muro tiene $2{,}75\sqrt{3}$ m de altura. El bombero necesita saber si, desde su posición, podría ver a una persona tumbada en el jardín para valorar el acceso.

a) ¿Bajo qué ángulo de visión respecto a la horizontal observará el interior del jardín si su línea de mirada roza el borde superior del muro?

30°

b) ¿Cuál es la máxima distancia desde el muro hacia el interior del jardín a la que debería estar la persona tumbada en el suelo para no ser visible desde la cesta?

8,25 metros.

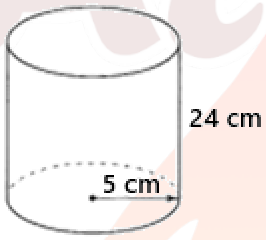
Ejercicio 28

Que repasamos en este ejercicio: Resolución de problemas con triángulos rectángulos usando razones trigonométricas a partir de croquis.

1. En una intervención, los bomberos deben subir al piso 12 una pértiga de rescate rígida de 4,00 m. Solo pueden usar el ascensor de carga, cuyas dimensiones interiores son 1,50 m de ancho, 1,80 m de fondo y 3,40 m de alto. ¿Puede introducirse la pértiga sin flexionarla, aprovechando la diagonal espacial del ascensor? Determina la diagonal máxima del ascensor.

   La pértiga sí cabe, la diagonal máxima es de 4,13 metros.

2. El cilindro de la figura representa un bote de aceite de cadena para un modelo de motosierra recién adquirido en el parque de bomberos de Lorca. ¿Cuál es la longitud máxima de la varilla que puede introducirse en el bote para comprobar el nivel de aceite?



   26 centímetros.

Ejercicio 29

Que repasamos en este ejercicio: Ecuaciones de la recta.

1. Dados los puntos A(1, 3) y B(-1, 6), se pide:
   a) Ecuaciones paramétricas de la recta que determinan ambos puntos.
   b) 3 puntos que pertenezcan a esa recta diferentes a los dos ya dados.
   c) Comprobar si los puntos P(7, -6) y Q(2, 2) pertenecen a la recta.

2. Dado el punto A(5, 3) y el vector $\bar{\mathrm{v}} = (1, -2)$, se pide:
   a) Ecuaciones paramétricas de la recta r determinada por el punto y el vector.
   b) Ecuaciones continua e implícita de la recta que punto y vector determinan.
   c) Comprobar en ambas ecuaciones que P(2, 1) y Q(3, 7) pertenecen a la recta.

3. Halla la ecuación punto-pendiente de las rectas obtenidas en los ejercicios 1 y 2.

4. Halla la ecuación explícita de las rectas obtenidas en los ejercicios 1 y 2.

Ejercicio 30

Que repasamos en este ejercicio: Ecuación de la recta a partir de punto y pendiente y obtener pendiente de una recta.

1. Calcular la ecuación de la recta que pasa por el punto A(–2, 1/3) y tiene igual pendiente que la recta que pasa por P(2,1) y Q(3,4).

   $y - 1/3 = 3(x+2)$

2. Dada la recta que pasa por A(1,0) y B(3,4) se pide:

   a) Hallar su forma paramétrica, continua, implícita, punto-pendiente y explícita.

   Paramétrica: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 4t \end{cases}$

   Continua: $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{4}$

   Implícita: $2x - y - 2 = 0$

   Punto-pendiente: $y = 2(x-1)$

   Explícita: $y = 2x - 2$

   b) ¿Cuál es su pendiente?

   $m = 2$

Ejercicio 31

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> s a partir de croquis.

1. Hallar la recta que pasa por el origen y es paralela a la recta determinada por A(1, 1) y B(–3, 6).

$y = -\frac{5}{4}x$

2. Dadas las rectas $r: x - 2y + 7 = 0$ y $s: 2x + y + 4 = 0$, y el punto P(5, 1), hallar las ecuaciones de los otros dos lados del paralelogramo formado por r, s y P.

$x - 2y - 3 = 0$

$2x + y - 11 = 0$

3. La recta $3x - 2y - 6 = 0$ corta a los ejes en dos puntos A y B. Calcularlos y hallar la mediatriz de AB.

$4x + 6y + 5 = 0$

Ejercicio 32

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Circunferencia concéntrica a otra que pasa por un punto.

Obtén la ecuación de la circunferencia concéntrica a la circunferencia $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 23 = 0$ y que pasa por el punto $(1, 1)$.

$x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$

Ejercicio 33

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Circunferencia que pasa por dos puntos y su centro esta sobre una recta.

Obtén la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos A(0, 0) y B (-4, 0) y tiene su centro sobre la recta $2x + 5y - 6 = 0$.

$x^2 + y^2 + 8x - 4y + 12 = 0$

Ejercicio 34

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Circunferencia que pasa por tres puntos.

Obtén la ecuación de la circunferencia circunscrita al triángulo de vértices A(2, 4), B (2, -2) y C(6, -2).

$x^2 + y^2 - 8x - 2y + 4 = 0$

Ejercicio 35

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Progresiones aritméticas.

En una torre de entrenamiento para bomberos, la primera plataforma se encuentra a 7,40 metros de altura, y la distancia vertical entre dos plataformas consecutivas es de 3,80 metros.

a) ¿A qué altura se encuentra la novena plataforma?

37,80 metros.

b) Obtén una fórmula general que nos indique la altura a la que se encuentra la plataforma n.

$a_n = 3{,}6 + 3{,}8n$

Ejercicio 36

Que repasamos en este ejercicio: Progresiones geométricas.

En una serie de prácticas de lanzamiento de agua, el caudal del primer día es el doble que el del siguiente, ya que los bomberos reducen progresivamente la presión para practicar el control del chorro. Si el segundo día el caudal es de 6 litros por segundo y la razón de disminución es 0,5, calcula la suma total del caudal teórico de todos los días del entrenamiento teniendo en cuenta que en los parques de bomberos la formación y el entrenamiento debe ser continuo.

El caudal total sería de 24 litros por segundo.

Ejercicio 37

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Progresiones geométricas.

Una furgoneta para el transporte de material para el taller del CEIS de la CARM costó inicialmente 10848 €. Después de unos años, fue vendido por la mitad de su precio. Pasado un tiempo, volvió a venderse otra vez a la mitad, y así sucesivamente cada vez que cambiaba de propietario.

a) ¿Cuánto pagó el quinto comprador por el vehículo? Escribe una formula general que permita calcular el precio pagado por cada comprador.

678 €.

$$P_n = 10848 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

b) Si el camión ha pasado por nueve propietarios en total, ¿cuál es la suma total pagada en todas las compras del vehículo?

21653,63 €

Ejercicio 38

Que repasamos en este ejercicio: Progresiones aritméticas.

Durante un entrenamiento físico en la academia de bomberos, los aspirantes deben realizar cada día una serie de ejercicios de resistencia. Se sabe que el cuarto día completaron 7 ejercicios y el séptimo día 16 ejercicios. Calcula la suma total de ejercicios realizados durante los 16 primeros días del entrenamiento.

En total realizaron 328 ejercicios en los primeros 16 días.

Ejercicio 39

Que repasamos en este ejercicio: Diagrama de árbol de problemas y Bayes.

En el almacén del parque se guardan 250 extintores de la marca A, 150 de la marca B y 100 de la marca C. La probabilidad de que un extintor tenga la revisión caducada es del 2% para la marca A, 3% para la marca B y 15% para la marca C. Se elige un extintor al azar:

a) Dibuja un diagrama en árbol que represente los posibles resultados de la elección (marca revisión al día/caducada).

```
Extintor (1)
├── A (0,50)
│   ├── Caducado (0,02) → P = 0,50·0,02 = 0,010
│   └── Al día   (0,98) → P = 0,50·0,98 = 0,490
├── B (0,30)
│   ├── Caducado (0,03) → P = 0,30·0,03 = 0,009
│   └── Al día   (0,97) → P = 0,30·0,97 = 0,291
└── C (0,20)
    ├── Caducado (0,15) → P = 0,20·0,15 = 0,030
    └── Al día   (0,85) → P = 0,20·0,85 = 0,170
```

b) Calcula la probabilidad de que el extintor elegido esté con la revisión caducada.

4,9%

c) Sabiendo que el extintor está caducado, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la marca A?

20,4%

Ejercicio 40

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Resolución de problemas con triángulos rectángulos usando razones trigonométricas.

Del personal de bomberos de Murcia, en las distintas escalas de Administración General (A.G.), Administración Especial de Subescala Técnica (S.T.) y Administración Especial de Subescala de Servicios Especiales (S.S.E.) del cuerpo de bomberos, conocemos su nivel de inglés. Los datos aparecen en la tabla:

	AG	ST	SSE
Nivel alto	20	33	34
Nivel medio	78	167	76
Nivel bajo	27	20	65

Se escoge un aspirante al azar:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que esté pertenezca a la S.S.E.?

33,6%

b) ¿Cuál es la probabilidad de que pertenezca a la A.G. y tenga nivel alto?

3,8%

c) Sabiendo que el aspirante tiene nivel medio, ¿cuál es la probabilidad de que esté en S.T.?

52%

Ejercicio 41

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Teorema de Bayes.

En una ciudad, el 1% de los habitantes ha sufrido un incendio doméstico alguna vez. De las personas que han sufrido un incendio, el 70% presenta problemas respiratorios derivados del humo. De los habitantes que no han sufrido ningún incendio, se sabe que un 5% presenta problemas respiratorios (por otras causas). Se elige un habitante al azar:

a) Calcula la probabilidad de que el elegido tenga problemas respiratorios.

5,65%

b) Sabiendo que una persona tiene problemas respiratorios, ¿cuál es la probabilidad de que haya sufrido un incendio?

12,39%

Ejercicio 42

Que repasamos en este ejercicio: Permutaciones con restricción de posiciones.

En una formación para el desfile del cuerpo de bomberos, hay que colocar 5 bomberos y 4 bomberas en una fila de modo que las bomberas ocupen los lugares pares. ¿De cuántas maneras puede hacerse?

Se puede hacer de un total de 2880 maneras.

Ejercicio 43

<u>Que repasamos en este ejercicio:</u> Variaciones con o sin repetición.

En el parque se asignan códigos numéricos de 4 cifras a los distintos equipos de intervención, utilizando las cifras del 1 al 9. Se desea conocer cuántos códigos distintos pueden generarse en las siguientes situaciones:

a) Permitiendo repeticiones de cifras.

   6561 códigos posibles

b) Sin permitir repeticiones de cifras.

   3024 códigos posibles

c) Si el último dígito debe ser el número 1 y no se permiten repeticiones

   336 códigos posibles

Ejercicio 44

Que repasamos en este ejercicio: Combinaciones.

En un curso de capacitación, un aspirante debe elegir 7 de los 10 ejercicios prácticos propuestos en la evaluación final.

a) ¿De cuántas maneras puede elegirlos?

120 maneras.

b) ¿Y si los 4 primeros ejercicios son obligatorios?

20 maneras.