

1.-

a) Factoriza y aplica propiedades de las potencias para expresar el resultado en forma de potencias de base un número primo y exponente natural: $\frac{25^3 \cdot 81^{-2} \cdot 24^4 \cdot 12^4}{8^{-2} \cdot 16^{-2} \cdot 10^5}$ (0,5 puntos)

b) Extrae factores del radical, agrupa y opera después: $(\sqrt{12} - \sqrt{75} + \sqrt{18} - \sqrt{8})^2$ (0,25 puntos)

Sol: a) $5 \cdot 2^{29}$ b) $29 - 6\sqrt{6}$

2.- Un vendedor ambulante despacha por la mañana las $\frac{3}{4}$ partes de las naranjas que tenía. Por la tarde vende $\frac{4}{5}$ de las que quedaban. Si al terminar el día aún le quedan 100 kg de naranjas. (0,75 puntos)

a) ¿Cuántos kilos tenía al principio?

b) ¿Cuántas naranjas despachó por la mañana si un kilo son 5 naranjas aproximadamente?

Sol: a) 2.000 kg b) 7.500 naranjas

3.- Consulto en Internet un reloj que mide, segundo a segundo, la población mundial y observo que en el último cuarto de hora ha aumentado en 876 personas. A este ritmo ¿Cuándo llegaremos a ser ocho mil millones de habitantes en el planeta tierra? Dato: La población actual es de $7,2 \cdot 10^9$ personas.. (0,5 puntos)

Sol: mas de 26 años

4.- Dados los polinomios $P(x) = 4x^5 + 3x^3 - 2x^2 + 5$, $Q(x) = 2x^2 - x + 3$ y $R(x) = x^3 - 2x^2 - 5x - 3$; realiza las siguientes operaciones: (0,25 + 0,5 puntos)

a) $2 \cdot P(x) - Q(x) + 2 \cdot R(x)$

b) $P(x):Q(x)$ (realiza la división euclídea)

Sol: a) $8x^5 + 8x^3 - 10x^2 - 9x + 1$ b) $c(x) = 2x^3 + x^2 - x - 3$ y $R(x) = 14$

5.- Resuelve las ecuaciones: (0,75 puntos)

a) $18x^2 + 3x = 0$ b) $(x-3)(x-2) + \frac{x(x+3)}{2} = (x-2)^2$ c) $\frac{1 + \frac{x+1}{x-1}}{2 - \frac{x-1}{x+1}} = 2$

Sol: a) $x_1 = 0$ y $x_2 = -\frac{1}{6}$ b) No sol c) $x = 3$

6.- Dos operarios sueldan piezas para circuitos electrónicos. El primero suelda tres piezas por minuto, y el segundo, dos piezas por minuto. Sabiendo que el segundo ha trabajado media hora más que el primero y que entre ambos han soldado 460 piezas, calcula el tiempo que ha trabajado cada uno. (0,5 puntos)

Sol: 80 minutos el primero y 110 minutos el segundo.

7.- Los lados de un triángulo cualquiera miden 18, 16 y 9 cm. Si restamos una misma cantidad a los tres lados, obtenemos un triángulo rectángulo. ¿De qué cantidad se trata?. (0,5 puntos)

Sol: de 1 cm

8.- Resuelve el siguiente sistema por el método que creas más oportuno: **(0,8 puntos)**

$$\begin{cases} 3 - \frac{x-y}{4} = x \\ x - \frac{y-3}{2} = 5 \end{cases}$$

Sol: $\left\{ \text{S.C.D.} \quad x = \frac{5}{3} \quad y = -\frac{11}{3} \right\}$

9.- Por un cinturón y una corbata pagué la semana pasada 86€. Esta semana han empezado las rebajas y ahora el cinturón tiene un 20% de rebaja mientras que la corbata un 25%. Calcula el precio de cada artículo antes de las rebajas sabiendo que si los hubiera comprado esta semana, me hubieran costado 66,10 €. **(0,6 puntos)**

Sol: 32 € el cinturón y 54 € la corbata.

10.- Una madre ha repartido 72 euros entre sus tres hijos. Si las cantidades forman una progresión aritmética de diferencia 4 euros, ¿cuánto ha dado a cada uno? **(0,5 puntos)**

Sol: 20, 24 y 28 euros.

11.- Elena cuenta un chiste a tres amigos. Al día siguiente cada uno de ellos lo cuenta, a su vez, a otros tres amigos, y así sucesivamente. ¿Cuánta gente conocerá el chiste de Elena al cabo de 10 días? **(0,6 puntos)**

Sol: 88.572 personas.

12.- Se conoce que el rendimiento de un jugador de fútbol durante los primeros 45 minutos de un partido viene dado por la función $R(t) = 7,2t - 0,16t^2$, donde t es el tiempo y $t \in [0, 45]$, expresado en minutos. **(0,75 puntos)**

- ¿Cuál es el máximo rendimiento del jugador? ¿En qué momento lo consigue?
- ¿En qué instantes tiene un rendimiento igual a 32?
- Escribe la ecuación de la recta que une los puntos del apartado b).

Sol: a) 22,5 minutos; b) a los 5 y a los 40 minutos; c) $y=32$

13.- Calcula el recorrido, la moda, la mediana, los cuartiles, la media aritmética, la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación de los datos de esta tabla, correspondientes al número de mensajes de facebook recibidos por cada uno de los vecinos de El Jadida: **(1 punto)**

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
f_i	82	125	323	624	682	448	270	92	47	7

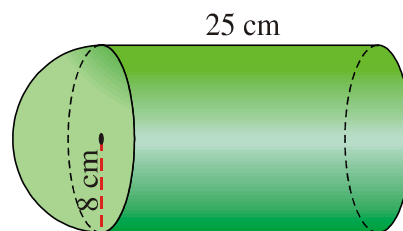
Sol: Moda=4; Mediana=4; $Q_1=3$; $Q_2=5$, recorrido $r=9$; $\bar{x} = 3,82$, $\text{var}=2,79$; $\sigma = 1,67$ y C.V.=0,44

14.- Hay dos urnas, la primera contiene 7 bolas blancas y 3 negras, y la segunda 3 bolas blancas y 6 negras. Se extrae al azar una bola de la primera urna y se pasa a la segunda. De esta segunda urna, también al azar, se saca una bola. Calcular la probabilidad de que sea blanca. **(0,5 puntos)**

Sol: $P(B)=0,37$

15.- Calcula el área y el volumen de la siguiente figura: **(0,75 puntos)**

Sol: $A = 592\pi \text{ cm}^2$ $V = \frac{5824\pi}{3} \text{ cm}^3$



1.- Realiza las siguientes operaciones: **(0,75 puntos)**

$$a) \sqrt{\left(\frac{3}{2} + \frac{5}{4} - \frac{29}{4}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}} \quad b) 0,3 + 0,\bar{3} + 0,0\bar{3} \quad c) \sqrt{125} + \sqrt{54} - \sqrt{45} - \sqrt{24} =$$

$$\text{Sol: a) } -\frac{3}{8} \quad b) \frac{2}{3} \quad c) 2\sqrt{5} + \sqrt{6}$$

2.- Los tres octavos de un poste de telefonía están pintados en color blanco, los tres quintos del resto, de azul, y lo que queda, que mide 1,25 m de rojo. **(0,75 puntos)**

- a) ¿Cuál es la altura del poste?
b) ¿Cuánto mide la parte pintada de azul?

Sol: a) 5 metros; b) 1,875 metros.

3.- Si tuviéramos un terrón de azúcar gigante con forma de cubo de 8 m^3 de volumen y nos dispusiéramos a dividirlo en pequeños terrones de 1 cm de lado, ¿Cuántos terrones obtendríamos? **(0,5 puntos)**

Sol: $8 \cdot 10^6$ terroncitos.

4.- Dados los polinomios $P(x) = 8x^5 - 16x^4 + 20x^3 - 11x^2 + 3x + 2$ $Q(x) = 2x^2 - 3x + 2$ y $R(x) = x^3 - 2x^2 - 5x - 3$; realiza las siguientes operaciones: **(0,25 + 0,5 puntos)**

- a) $2 \cdot P(x) + Q(x) - 3R(x)$ b) $P(x):Q(x)$ (realiza la división euclídea)

$$\text{Sol: a) } 16x^5 - 32x^4 + 37x^3 - 14x^2 + 18x + 15 \quad b) C(x) = 4x^3 - 2x^2 + 3x + 1 \quad R(x) = 0$$

5.- Resuelve las ecuaciones: **(0,75 puntos)**

$$a) \frac{4(x+1)}{2} + x - \frac{x+3}{3} = 5 + 3(x-2) \quad b) 18x^2 + 2x = 0 \quad c) \frac{3x^2-1}{4} + \frac{1}{2} \left[x^2 - 2 - \frac{1}{2}x \right] = \frac{x^2-5}{4}$$

Sol: a) $x=6$; b) $x_1=0$; $x_2=1/9$; c) $x_1=0$; $x_2=1/4$

6.- En una piscina llena aparece una grieta que hace que se vacíe en una hora más que el tiempo que tarda en llenarse. Sin reparar la grieta, vuelve a llenarse la piscina y tarda 12 horas. ¿En cuánto tiempo se llenará la piscina cuando la grieta esté reparada?. **(0,5 puntos)**

Sol: 3 horas

7.- El lado de un cuadrado es 3 m mayor que el doble del lado de otro cuadrado. Si el perímetro del primero es 46 metros mayor que el del segundo, ¿cuáles son las longitudes de los lados de ambos cuadrados? **(0,5 puntos)**

Sol: 8,5 metros el primero y 20 metros el segundo.

8.- Resuelve el siguiente sistema por el método más apropiado: **(0,8 pts.)**

$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y+4}{2} + 1 = 3x - 3 \\ 3x - \frac{1-3y}{3} = 1 - 2y \end{cases}$$

$$\text{Sol: S.C.D. } \left\{ x = \frac{8}{9} \quad y = -\frac{4}{9} \right\}$$

9.- Busca dos números consecutivos tales que, añadiendo al mayor la mitad del menor, el resultado exceda en 13 unidades a la suma de la quinta parte del menor más la onceava parte del mayor. **(0,5 puntos)**

Sol: Los números son el 10 y el 11.

10.- El precio de la primera entrega de una colección de minerales es de 2 €. En las siguientes entregas el precio irá aumentando 0,03€ en cada una de ellas. Si la colección consta de 100 fascículos, ¿cuánto costará toda la colección? (0,6 puntos)

$$\text{Sol: } a_n = 1,97 + 0,03n \rightarrow a_{100} = 4,97 \rightarrow S_{100} = 348,50€$$

Le costará 348,50 euros

11.- Elena cuenta un chiste a tres amigos. Al día siguiente cada uno de ellos lo cuenta, a su vez, a otros tres amigos, y así sucesivamente. ¿Cuánta gente conocerá el chiste de Elena al cabo de 10 días? (0,6 puntos)

$$\text{Sol: } a_n = 3^n \rightarrow a_{10} = 3^{10} = 59.049 \rightarrow S_{10} = \frac{3 \cdot (3^{10} - 1)}{2} = 88.572$$

Al cabo de 10 días, 88.572 personas conocen el chiste de Elena.

12.- Se conoce que el rendimiento de un jugador de fútbol durante los primeros 45 minutos de un partido viene dado por la función $R(t) = 7,2t - 0,16t^2$, donde t es el tiempo y $t \in [0, 45]$, expresado en minutos. (0,75 puntos)

- ¿Cuál es el máximo rendimiento del jugador? ¿En qué momento lo consigue?
- ¿En qué instantes tiene un rendimiento igual a 32?
- Escribe la ecuación de la recta que une los puntos del apartado a) y del b).

Sol: a) El máximo se consigue a los 22 minutos y 30 segundos y es de 81; b) a los 5 y a los 40 segundos.

$$\text{c) Existen dos rectas: } y_1 = \frac{14}{5}x + 18 \quad y_2 = -\frac{14}{5}x + 144$$

13.- Calcula la moda, la media aritmética, la mediana, el recorrido, los cuartiles, la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación de los datos de esta tabla, correspondientes al número de mensajes de facebook que cada vecino de una localidad recibe diariamente: (1 punto)

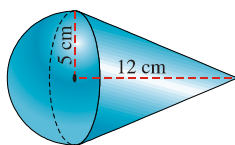
x_i	f_i	F_i	P_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i \cdot f_i^2$
0	82	82	3,00	0	0
1	125	207	7,60	125	125
2	323	530	19,62	646	1292
3	624	1154	42,70	1872	5616
4	682	1836	68,00	2728	10912
5	448	2284	84,60	2240	11200
6	270	2554	94,59	1620	9720
7	92	2646	98,00	644	4508
8	47	2693	99,74	376	3008
9	7	2700	100,00	63	567
Total	2700			10314	46948

Sol: Moda=4; Mediana=4; $Q_1=3$; $Q_2=5$, recorrido $r=9$; $\bar{x} = 3,82$, $\text{var}=2,79$; $\sigma = 1,67$ y C.V.=0,44

14.- Un alumno va a la Facultad en autobús el 80% de los días y el resto en su coche. Cuando va en autobús llega tarde el 20% de las veces y cuando va en coche llega a tiempo sólo el 10% de las veces. Elegido un día cualquiera al azar, determine: (0,5 puntos)

- La probabilidad de que llegue a tiempo a clase y haya ido en autobús.
- La probabilidad de que llegue tarde a clase.

Sol: a) 0,64; b) 0,34



15.- Calcula el área lateral, el área total y el volumen de la figura (0,75 puntos)

$$\text{Sol: a) } A = 115\pi \text{ cm}^2; \text{ b) } V = \frac{550}{3}\pi \text{ cm}^3$$