

**TRABAJO PARA EL ALUMNADO PENDIENTE****MATEMÁTICAS ACADÉMICAS****4º ESO**

- 1.- Calcule y exprese en notación científica  $1,2 \cdot 10^4 + 3,15 \cdot 10^3 - 1,1 \cdot 10^2$ .
- 2.- Calculate, expressing the result as scientific notation:  
A)  $(1,4 \cdot 10^{15} + 2,13 \cdot 10^{18}) \cdot 2 \cdot 10^{-5}$       B)  $2,23 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-5}$
- 3.- Realice: A)  $(37,3 \cdot 10^{-2}) \cdot (0,01 \cdot 10^2) =$       B)  $(14,31 \cdot 10^3) : (5,4 \cdot 10^5) =$
- 4.- A) Express as an interval and represent the numbers greater than -2 and smaller or equal than 4.  
B) Express as an interval and represent the numbers greater or equal than -1 and smaller than 1.
- 5.- Calcule: A)  $\frac{7}{12} \sqrt{8} + 4\sqrt{8} - 3\sqrt{8} + \frac{7}{2} \sqrt{8}$       B)  $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{50}$
- 6.- Calculate and simplify as much as possible the following expressions:  
A)  $4\sqrt{8} - 7\sqrt{50} + \frac{8}{3} \sqrt{18} + 4\sqrt{98}$       B)  $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[5]{9} \cdot \sqrt[6]{9}$   
C)  $-\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18} - \frac{2}{4} \sqrt{32}$       D)  $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{8} \cdot \sqrt{3}$
- 7.- Efectúe: A)  $\sqrt[6]{a^2} \cdot \sqrt[3]{a^2}$       B)  $\sqrt{ab^2} \cdot \sqrt[4]{a^3b} \cdot \sqrt[6]{a^2b^3}$   
C)  $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[6]{32}$       D)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
- 8.- Rationalize and simplify: A)  $\frac{3}{2\sqrt{5}}$       B)  $\frac{22}{5-\sqrt{3}}$       C)  $\frac{5}{\sqrt{5}}$       D)  $\frac{5}{\sqrt{7}-\sqrt{2}}$
- 9.- Racionalice: A)  $\frac{3}{2\sqrt{5}}$       B)  $\frac{7}{\sqrt{8}-2}$
- 10.- Calculate and simplify as much as possible  $\frac{\sqrt[8]{8}}{\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt{2}}$ .
- 11.- Calculate: A)  $\log_2 \left( \frac{\sqrt[5]{64}}{8} \right)$       B)  $\log_3 \left( \frac{\sqrt{3}}{9} \right)$       C)  $\log_3 \left( \frac{\sqrt{243}}{3} \right)$       D)  $\log_3 \left( \frac{3}{\sqrt[5]{81}} \right)$
- 12.- Sabiendo que  $\log 2 = 0,3$ ; halle, utilizando las propiedades de los logaritmos,  $\log 20$ ,  $\log 0,125$ ,  $\log 5$  y  $\log 40$ .

13.- I have bought a product for 121 €, the VAT is 10 %. What was the price before?

14.- I have paid 161 € for a coat and the original price was 230 €. What was the % discount?

15.- Write down the factorization of:

A)  $P(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

B)  $x^3 - 3x^2 - 6x + 8$

C)  $P(x) = x^4 - x^3 - 13x^2 + x + 12$

D)  $P(x) = 2x^4 + 2x^3 - 2x - 2$

16.- Descomponga factorialmente los polinomios:

A)  $P(x) = x^4 + 2x^2 - 3$

B)  $Q(x) = 2x^3 - x^2 - 61x - 30$

17.- Calculate and simplify:

A)  $(2x-1)^2 - (2x+1)^2 + (2x+1) \cdot (2x-1)$  B)  $(x+6)^2 - (x-6)^2 - (x+5) \cdot (x-5)$

C)  $5x^2 + (2x^2 - x + 1)^2 - 2x^4 - (x-1)^2 + 2x$  D)  $3x(x+1)^2 - (x-1)^2$

18.- Work out and simplify:

A)  $\frac{x}{(x-1)^2} \cdot \frac{x^2-1}{x}$

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

19.- Solve the following equations:

A)  $(x^2 + 1)^2 + 6 = 5(x^2 + 1)$

B)  $(x^2 - 2) \cdot (x^2 - 3) = 2$

20.- Resuelva: A)  $(x^3 - 10)x = 9$

B)  $(x-9)^2 - 49 = 0$

21.- Resuelva la ecuación  $\frac{3x-1}{x-2} = \frac{3x-7}{x+4}$ .

22.- Someone bought two motorbikes for 3000 € and he sold them for 3330 €. What were their original prices if the first one was sold 25 % more expensive and the second one was sold 10 % cheaper?

23.- Oliver goes to the beach and wants to rent a chair or a deck chair. A chair costs 3 euros per hour and a deck chair 5 euros fixed plus 2 euros per hour. For more than how hours is more convenient to rent a deck chair?

24.- The price of a product before taxes is 560 € plus 17 % VAT, and the salesman offers a 12 % discount. What is the final price?

25.- A shirt and a pair of trousers cost 52 € but I have paid €45 for them, because the shirt has been discounted 20 % and the trousers 10 %. What were their original prices?

26.- A temporary job contract offers two different pay structures:

A: €10 per hour of work.

B: €30 plus €4 per hour of work.

For more than how hours of work is more convenient structure A?

27.- En una clase de 35 personas han aprobado las Matemáticas el 80 % de las chicas y el 60 % de los chicos. Calcule el número de alumnas y alumnos que tiene la clase si el número de chicas que han aprobado es el mismo que el de chicos.

28.- Halle la diagonal de una pista de tenis de 312 metros cuadrados de área y 76 metros de perímetro.

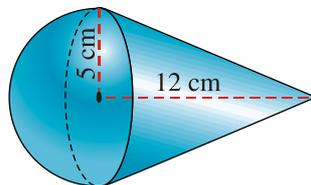
29.- Tres socios forman una sociedad; el primero aporta los  $\frac{2}{5}$  del capital social, el 2º  $\frac{1}{3}$  y el 3º 20000 €. Calcule el capital social y lo que aporta cada socio.

30.- Halle un número distinto de cero tal que la sexta parte de su cuadrado coincida con el propio número.

31.- Halle dos números pares consecutivos cuyos cuadrados sumen 452.

32.- ¿Cuál es la altura de un faro que proyecta una sombra de 32 m., al tiempo que una vara de 1,3 m. de altura proyecta una sombra de 1,5 m.?

33.- Calculate the area and the volume of the solid



34.- Calculate the trigonometric ratios of an angle  $x$  knowing that:

A)  $\operatorname{tg} x = 2$  and the angle is in the third quadrant.

B)  $\operatorname{cotg} x = -\frac{1}{2}$  and the angle is in the fourth quadrant.

C)  $\operatorname{cosec} x = -2$  and the angle is in the fourth quadrant.

D)  $\operatorname{cotg} x = 2$  and the angle is in the third quadrant.

- 35.-** Jaime juega con una cometa en la playa. El hilo de la cometa mide 5 metros. Si Jaime mide 1,60 metros, ¿ a qué altura está la cometa cuando su hilo forma con la horizontal un ángulo de  $30^\circ$  ?
- 36.-** The mast on a yacht is supported by a number of wire ropes. One, which has a length of 15 metres, goes from the top of the mast at a height of 10 metres, to the front of the boat.
- Find the angle between the wire rope and the mast.
  - Find the distance between the base of the mast and the front of the boat.
- 37.-** Una escalera de bomberos de 10 metros de longitud se ha fijado en un punto de la calzada. Si se apoya sobre una de las fachadas forma un ángulo con el suelo de  $45^\circ$  y si se apoya sobre la otra fachada forma un ángulo de  $30^\circ$ . Halle la anchura de la calle y la altura que se alcanza con dicha escalera sobre cada una de las fachadas.
- 38.-** Desde un barco vemos la luz de un faro con una inclinación de  $55^\circ$  y, después de avanzar 20 Km en esa dirección, se ve con un ángulo de  $70^\circ$ . Calcule la altura del faro y la distancia a la que nos encontramos ahora.
- 39.-** El mástil de un velero se halla unido a la proa y a la popa del mismo por dos cables que forman con la cubierta ángulos de  $45^\circ$  y  $60^\circ$ , respectivamente. Si el barco tiene una longitud de 100 m., ¿cuál es la altura del mástil?
- 40.-** En una de las orillas de un río se encuentra un árbol que nosotros vemos desde la otra orilla con un ángulo de  $45^\circ$ . Si nos alejamos de la orilla 10 metros conseguimos ver el árbol con un ángulo de  $30^\circ$ . Calcule la anchura del río y la altura del árbol.
- 41.-** ¡Penalti! La pelota se sitúa en el punto fatídico a 11 metros de la portería, que mide 7,42 metros entre poste y poste. El jugador lanza la pelota a ras del suelo  $18^\circ$  hacia la derecha de la línea imaginaria que une el punto de penalti con el centro de la portería. El guardameta, engañado, se tira hacia el otro lado. ¿Será gol?
- 42.-** Desde un avión que vuela a 2000 m. de altitud se observa el inicio de la pista de aterrizaje  $22^\circ$  por debajo de la línea horizontal de vuelo. ¿A qué distancia del avión está el inicio de la pista?
- 43.-** Given the points A(-1,-2) and B(-2,1) calculate:
- The vector AB.
  - The distance between A and B.

44.- Work out all the equations of the straight line that passes by the points P(-1,-3) and Q(1,3).

45.- Prove that the straight lines  $2x + y + 2 = 0$  and  $y = 3x + 3$  are secant and find out their intersection point.

46.- Decide the relative position of the following pair of straight lines:

A)  $3x + 2y - 3 = 0$  and  $12x + 8y - 12 = 0$       B)  $5x - y = 0$  and  $10x - 2y = 20$ .

47.- Estudie la posición relativa de las rectas  $x - 5y + 3 = 0$  y  $\frac{x}{2} = \frac{y - 6}{4}$ .

48.- Write the equations of the perpendicular and parallel to  $10x - 2y = 2$ .

and passing by the point Q(2,-3).

49.- Dadas  $f(x) = 2x^2 - x$  y  $g(x) = 1 - x^2$ , halle  $f(1)$ ,  $f(-1)$ ,  $g(1)$  y  $g(-1)$ .

50.- Represente gráficamente las funciones  $y = -x - 3$ ,  $y = \frac{-2}{x}$ .

51.- Represente gráficamente la función  $f(x) = -x^2 + 2x + 2$ , determinando previamente el vértice y los puntos de corte con los ejes.

52.- Draw the graph  $y = 2x - x^2$ , finding the vertex and the points where the graph crosses the axes.

53.- Represente gráficamente las funciones  $f(x) = 2^x$  y  $g(x) = 0,5^x$ .

54.- Draw the function  $f(x) = \left\{ \begin{array}{ll} \frac{4}{x} & \text{si } x < -2 \\ x^2 + 4x + 2 & \text{si } -2 \leq x < 0 \\ 2 - 2x & \text{si } 0 \leq x \end{array} \right\}$  and write down the

main characteristics they have.

55.- Draw the function  $f(x) = \left\{ \begin{array}{ll} x^2 & \text{if } x \leq 1 \\ 2 & \text{if } 1 < x \leq 3 \\ x + 3 & \text{if } x > 3 \end{array} \right\}$  and write down the main

characteristics they have.

56.- Represente gráficamente la función  $f(x) = \begin{cases} -x & \text{si } x \leq 2 \\ x-4 & \text{si } 2 < x < 4 \\ 10-2x & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$ , y

determine los puntos de discontinuidad y su monotonía.

57.- En una playa alquilan sillas y tumbonas. Por una silla cobran 3 €/hora y por una tumbona 5 € fijos más 2 €/hora. Determine las funciones Precio – Tiempo, represéntelas en los mismos ejes y estudie qué opción es más ventajosa.

58.- A temporary job contract offers two different pay structures:

A: €10 per hour of work.

B: €30 per day plus €4 per hour of work.

- For each structure, find the equation of the function that expresses how much an employee will make per day depending on the number of hours worked.
- Plot the two functions on the same axes.
- Evaluate which of the two options is better for employees depending on how many hours they work.

59.- Calcule la tasa de variación media en el intervalo  $[-1,1]$  de las siguientes funciones:

A)  $f(x) = \frac{-2x}{9-x^2}$    B)  $y = \frac{x^2}{x^3+3x^2}$    C)  $f(x) = -x^2 + 2x + 2$    D)  $g(x) = \sqrt{9+x^2}$

60.- En una clase hay 20 niños y 16 niñas. La mitad de los niños y los 3/4 de las niñas tienen el pelo moreno y el resto rubio. ¿Cuál es la probabilidad de que, elegido un alumno, sea niño rubio? ¿Y de que sea rubio sin importar el sexo?

61.- En una clase de 30 personas la probabilidad de que, elegido un alumno al azar, resulte ser chica es de 0,6. ¿Cuál es la probabilidad de que sea chico? ¿Cuántos chicos y chicas hay en la clase?

62.- Se lanzan dos dados y se suman los puntos obtenidos. Se pide:

- La probabilidad de obtener un múltiplo de 5.
- La probabilidad de que la suma sea 6 ó 7.

63.- ¿Cuántos números de 4 cifras pueden formarse con los dígitos 1, 4, 5, 7 y 8? ¿Cuántos son múltiplos de 2? ¿Y de 5?

- 64.-** ¿Cuántos productos distintos se pueden formar con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5 y 7 de forma que cada producto conste de tres factores distintos? ¿Y cuántos productos de cuatro factores distintos?
- 65.-** ¿Cuántos números de 5 cifras pueden formarse con los dígitos 1, 4, 5, 7 y 8? ¿Cuántos acaban en 55? ¿Y en 7?
- 66.-** ¿De cuántas formas pueden mezclarse los siete colores del arco iris tomándolos de tres en tres?
- 67.-** A una reunión asisten 10 personas y se intercambian saludos entre todos. ¿Cuántos saludos se han intercambiado?
- 68.-** Los resultados de una encuesta realizada en un edificio acerca del número de televisores por vivienda han sido:

2 – 2 – 1 – 2 – 1 – 4 – 2 – 1 – 1 – 1 – 2 – 2 – 5 – 0 – 3 – 3

Considere la variable discreta “Nº de televisores por vivienda” y determine:

- a) Tabla de frecuencias y diagrama de barras.
  - b) Media.
  - c) Mediana y moda.
  - d) Cuartiles y diagrama de caja-bigotes. Coméntelo.
  - e) Recorrido y varianza.
  - f) Desviación típica y coeficiente de variación.
- 69.-** Aplicada una prueba de Psicomotricidad a los 28 alumnos de una clase los resultados fueron:
- 15 – 35 – 25 – 45 – 55 – 45 – 55 – 45 – 35 – 25 – 25 – 25 – 65 – 25 – 35 – 35 – 35 – 65 – 35 – 35 – 45 – 35 – 45 – 35 – 25 – 25 – 55 – 55
- Determine:
- a) Tabla de frecuencias y diagrama de barras.
  - b) Media.
  - c) Mediana y moda.
  - d) Cuartiles y diagrama de caja-bigotes. Coméntelo.
  - e) Recorrido y varianza.
  - f) Desviación típica y coeficiente de variación.