

## MATEMÁTICAS 1º BACHILLERATO INTERNACIONAL NIVEL MEDIO - Serie 4: Gauss. Repaso

1. La velocidad de la luz es de 300 000 km/s. Si sabemos que la luz del Sol tarda en llegar a la tierra 8,31 minutos. ¿qué distancia hay de la tierra al Sol? Da el resultado en notación científica con tres cifras decimales.
2. a) Aunque parezca increíble,  $\sqrt{7+4\sqrt{3}} + \sqrt{7-4\sqrt{3}}$  es un número entero. Hállalo utilizando la calculadora.  
b) Demuéstralo sin hacer uso de la calculadora.
3. La ecuación de segundo grado  $4x^2 + 4kx + 9 = 0$ , con  $k > 0$  tiene exactamente una solución para  $x$ . Halla el valor de  $k$ .
4. La ecuación de segundo grado  $x^2 + kx + 9 = 0$  tiene dos soluciones reales distintas. Halla el conjunto de todos los valores posibles de  $k$ .
5. En uno de los términos del desarrollo de  $(x^3 - 3y^2)^5$ , se igualan los exponentes de  $x$  e  $y$ . Halla dicho término, dando la respuesta lo más simplificada posible.
6. Halla el término constante del desarrollo de  $\left(3x^2 - \frac{1}{x}\right)^9$
7. De un número se sabe que es estrictamente menor que 38 y que sumado a su mitad es mayor o igual que 48. Escribe en forma de intervalo todos los valores posibles de dicho número.
8. Resuelve:  $9^2 = 2 \cdot 3^{x+2} - 9^x$
9. Si  $x = \log_a 2$ ,  $y = \log_a 5$ , halla en función de  $x$  e  $y$  las expresiones de: a)  $\log_2 5$  b)  $\log_a 20$
10. Escribe cada una de las siguientes expresiones en su forma más sencilla:  
a)  $2^{\log_2 x}$  b)  $2^{\log_2 x + \log_2 y}$  c)  $\log_2 (2^{x+y})^2$  d)  $2^{3\log_2 x}$
11. Resuelve la ecuación:  $\log_{27} x = 1 - \log_{27} (x - 0,4)$
12. A comienzos del año 1994, la ciudad tenía una población de 1,2 millones de habitantes. Pasados  $n$  años, la población de la ciudad,  $P$ , viene dada por  $P = 1.200.000 \cdot 1,025^n$   
a) Halle la población  $P$  a comienzos de 2004.  
b) Calcule el porcentaje de crecimiento de la población entre el 1 de enero de 1994 y el 1 de enero de 2004.  
c) ¿En qué año la población será por primera vez mayor que 2 millones de habitantes?
13. El número  $N$  de átomos radioactivos al cabo de  $t$  años contados desde hoy puede ser calculado mediante la fórmula:  $N = 5000 \cdot e^{-kt}$ , con  $k > 0$ . Se sabe que pasados cinco años todavía hay 2500 átomos radioactivos.  
a) Halla el valor de  $k$   
b) ¿Cuántos años deben pasar para tener sólo 50 átomos radioactivos?
14. En un periódico leemos la siguiente publicidad: 'Interés 5% TAE. Abono mensual de intereses. Tipo de interés nominal 4,89%' ¿Es fiable esta información?
15. En un proceso de fabricación de plásticos, hay dos componentes básicos que se producen en un tanque de reacción. La cantidad de cada componente depende del tiempo,  $t$  en minutos, después de cerrar el tanque. La cantidad del compuesto A es:  $A = 0,9 \cdot 1,2^t$  y la del compuesto B:  $B = 1,6 \cdot 1,1^t$ . Halla, con dos cifras significativas, el tiempo en el que se igualan las cantidades de los dos componentes.

16. En un programa de entrenamiento, un deportista estima que su nivel  $R$  de resistencia,  $n$  semanas después de empezar el programa, viene dado por la fórmula:  $R = 2 \cdot 3 \cdot \ln(n + 2)$ , con  $0 \leq n \leq 10$
- Halla el nivel de resistencia del deportista al comienzo del entrenamiento.
  - Halla el nivel de resistencia tras cinco semanas de entrenamiento.
  - ¿Cuánto tiempo tardará en alcanzar el doble de resistencia que al comienzo del programa?
17. En una bodega se mezclan 6 hl. de vino de alta calidad, que cuesta 300 € el hectolitro, con 10 hl. de vino de inferior calidad a 220 €/ hl. ¿A cómo sale el litro de vino resultante?
18. Invirtiendo 6.000 euros en acciones de tipo A y 12.000 euros en acciones de tipo B, obtendríamos unos intereses totales de 1.680 euros, y si invertimos 12.000 euros en A y 6.000 en B, obtenemos 1.560 euros. ¿Cuáles serían los intereses si se invirtieran 18.000 euros en A y 30.000 euros en B?
19. Si se aumenta el numerador de una fracción en 3 unidades y el denominador en 5 unidades, la fracción se transforma en  $\frac{2}{3}$ , pero si se restan 2 unidades al numerador y 1 al denominador ésta se transforma en  $\frac{1}{2}$ . Encontrar dicha fracción.
20. Un examen de Matemáticas que consta de 30 preguntas, se califica del siguiente modo: cada respuesta correcta suma 1 punto y cada respuesta equivocada resta medio punto (las preguntas no contestadas ni suman ni restan puntos). Un alumno que ha obtenido 17,5 puntos tiene tantas respuestas equivocadas como no contestadas. Determinar el número de respuestas correctas y equivocadas de este alumno.
21. El doble de la edad de Ana más la de su hermano Benito son 44 años. Y dentro de dos años la edad de Ana será el doble que la de Benito, ¿cuántos años tienen cada uno?
22. Una persona adquirió en el mercado por 11'6€ un total de 9 kg de ciertas cantidades de patatas, manzanas y naranjas al precio de 1, 1'20 y 1'50 €/kg, respectivamente. Además sabemos que compró 1 kg. más de naranjas que de manzanas. Halla cuántos kilos compró de cada alimento.
23. Un grupo de personas se reúne para ir de excursión, juntándose un total de 20 entre hombres, mujeres y niños. Contando hombres y mujeres juntos, su número resulta ser el triple del número de niños. Además, si hubiera acudido una mujer más, su número igualaría al de hombres. Averigua cuántos hombres, mujeres y niños han ido de excursión.
24. Cierta estudiante obtuvo, en un control que constaba de 3 preguntas, una calificación de 8 puntos. En la segunda pregunta sacó dos puntos más que en la primera y un punto menos que en la tercera. Halla cuántos puntos obtuvo en cada pregunta.
25. En una confitería envasan los bombones en cajas de 250 gr., 500 gr. y 1 kg a un precio de 40€ el kilo. Cierta día se envasaron 60 cajas en total, habiendo 5 cajas más de tamaño pequeño (250 gr.) que de tamaño mediano (500 gr.). Sabiendo que el importe total de los bombones envasados asciende a 1250€, determina cuántas cajas se han envasado de cada tipo.
26. Una autoescuela tiene abiertas tres sucursales en la ciudad. El número total de matriculados es 352, pero los matriculados en la tercera son tan sólo una cuarta parte de los matriculados en la primera. Además, la diferencia entre los matriculados en la primera y los matriculados en la segunda es inferior en dos unidades al doble de los matriculados en la tercera. Averigua el número de alumnos matriculados en cada sucursal.