

## Prueba de 2º ESO

- (A) La prueba incluye 15 preguntas para contestar en 90 minutos.
- (B) No se pueden utilizar dispositivos electrónicos.
- (C) Cada pregunta acertada te sumará 4 puntos, cada respuesta en blanco 1 punto y cada respuesta errónea 0 puntos. Si contestas al azar, piensa que las respuestas incorrectas no te darán puntos.
- (D) No es un examen. No se trata de aprobar o suspender. Es un concurso y gana quien consiga más puntos.
- (E) Podría ser difícil contestar en el tiempo indicado a todas las preguntas. Concéntrate en aquellas que consideres más fáciles y que precisen menos tiempo. Cuando las hayas contestado, inténtalo con las demás.
- (F) Muy importante: diviértete y demuestra tu ingenio.

### Preguntas:

1. Con el agua que tengo en mi regadera he calculado que podría regar diez rosas o quince claveles. Después de regar ocho rosas, ¿Cuántos claveles puedo regar con el agua que me queda?
 

A) Seis                                      B) Cinco                                      C) Cuatro                                      D) **Tres**
2. La operación favorita de Ana es la diferencia de los cuadrados y ha utilizado el símbolo  $\boxminus$  para representarla:  $a \boxminus b = a^2 - b^2$ . ¿Cuál es el resultado de  $(1 \boxminus 2) \boxminus (3 \boxminus 4)$ ?
 

A) **-40**                                      B) 0                                      C) 7                                      D) -58
3. Partiendo de un rectángulo, si le disminuimos la base en una quinta parte, y aumentamos su altura en dos terceras partes, podemos decir que (respecto al área del rectángulo original) su área ha:
 

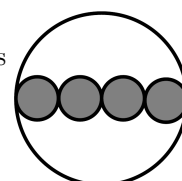
A) disminuido en  $\frac{1}{3}$                       B) disminuido en  $\frac{7}{15}$                       C) **aumentado en  $\frac{1}{3}$**                       D) aumentado en  $\frac{7}{15}$
4. El mínimo común múltiplo de los números naturales que van de 2 al 9, ambos incluidos, es:
 

A) 1260                                      B) 1890                                      C) **2520**                                      D) 3780
5. Si tres peras pesan igual que dos manzanas, y dos plátanos pesan igual que una manzana, una pera y un plátano juntos, cuál de las siguientes combinaciones de frutas pesa igual que una pera y tres manzanas?
 

A) 3 peras                                      B) **3 peras y un plátano**                      C) 3 plátanos                                      D) 4 peras
6. ¿Cuántos dígitos (incluyendo decimales si los hubiera) tiene el resultado de la operación  $\frac{20^{40}}{40^{20}}$ ?
 

A) 40                                      B) 1                                      C) **21**                                      D) Infinitos
7. Cada uno de los 4 círculos pequeños grises de la figura tiene un área de 5 unidades. Cuál es el área de la región blanca interior del círculo grande?
 

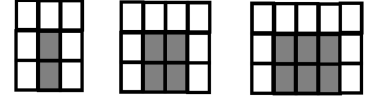
A) 36                                      B) 48                                      C) **60**                                      D) 72



8. Queremos colorear una cuadrícula de  $3 \times 3$  utilizando los colores amarillo, rojo y verde. La única condición es que en cada fila y columna aparezcan los tres colores, como en la figura. ¿Cuántas maneras diferentes hay de colorear la cuadrícula?

A	R	V
R	V	A
V	A	R

- A) 12                                      B) 18                                      C) 24                                      D) 27
9. Antonio va colocando fichas grises de dos en dos y Juan las rodea con fichas blancas como ves en las figuras. En la figura que tenga 2024 fichas blancas, ¿cuántas fichas grises habrá?





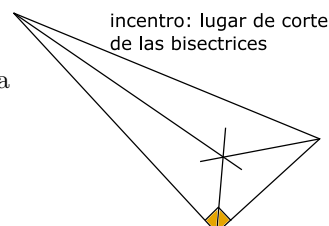


## Prueba de Bachillerato

- (A) La prueba incluye 15 preguntas para contestar en 90 minutos.
- (B) No se pueden utilizar dispositivos electrónicos.
- (C) Cada pregunta acertada te sumará 5 puntos, cada respuesta en blanco 1 punto y cada respuesta errónea 0 puntos. Si contestas al azar, piensa que las respuestas incorrectas no te darán puntos.
- (D) No es un examen. No se trata de aprobar o suspender. Es un concurso y gana quien consiga más puntos.
- (E) Podría ser difícil contestar en el tiempo indicado a todas las preguntas. Concéntrate en aquellas que consideres más fáciles y que precisen menos tiempo. Cuando las hayas contestado, inténtalo con las demás.
- (F) Muy importante: diviértete y demuestra tu ingenio.

### Preguntas:

1. Si desarrollamos la potencia  $(x^2 - x + 1)^{2024}$  obtenemos un polinomio de grado 4048. ¿Cuál es la suma de los coeficientes de este polinomio?  
 A) 1                      B) 3                      C)  $2^{2024}$                       D)  $3^{2024}$                       E) 2024!
  
2. Consideremos un triángulo  $T$  que tiene por vértices tres vértices consecutivos de un dodecágono regular de lado 1. El área de  $T$  es igual a  
 A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$                       B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$                       C)  $\frac{1}{2}\text{sen}(48^\circ)$                       D)  $\frac{1}{3}$                       E)  $\frac{2}{5}$
  
3. Se yuxtaponen los números del 1 al 999 para formar el número 123456789101112131415...997998999. Este número tiene un número impar de cifras. ¿Qué dígito ocupa la posición central?  
 A) 1                      B) 3                      C) 5                      D) 8                      E) Ninguno de las anteriores
  
4. Dejamos caer una pelota verticalmente desde una altura de 1 m. Cada vez que rebota en el suelo, la pelota vuelve a subir y alcanza la mitad de la altura que había alcanzado en el bote anterior. Si  $d(t)$  representa la distancia recorrida por la pelota cuando ha pasado un tiempo  $t$ , ¿cuál es el valor de  $\lim_{t \rightarrow +\infty} d(t)$ ?  
 A) 1                      B)  $\frac{3}{2}$                       C) 2                      D) 3                      E)  $+\infty$
  
5. ¿Cuántas soluciones (reales) tiene el sistema formado por las ecuaciones  $x^3 + y^3 = 28$  y  $x^2y^2 = 9$ ?  
 A) 3                      B) 4                      C) 6                      D) 9                      E) Infinitas
  
6. Tenemos un triángulo rectángulo de catetos 5 y 12, ¿cuál es la distancia desde su incentro al vértice en el que se encuentra el ángulo recto?  
 A)  $2\sqrt{2}$                       B) 3                      C)  $\frac{5}{3}\sqrt{3}$                       D)  $\frac{4}{3}\sqrt{5}$                       E) Ninguna de las anteriores



7. En un torneo participan 10 equipos, de forma que cualesquiera dos de ellos juegan una y solo una vez entre sí. Ganar un enfrentamiento supone 3 puntos para el equipo ganador y 0 para el perdedor, mientras que empatar otorga 1 punto a cada equipo. Cuando termina el torneo, ¿cuál es el máximo número de puntos que puede haber obtenido el último clasificado? (observa que podría estar empatado con otros equipos).
- A) Menos de 11      B) 11      C) 12      D) **13**      E) Más de 13
8. De entre los números naturales que tienen a 2 y a 5 por factores primos, pero no tienen ningún otro factor primo, ¿cuántos tienen exactamente 2024 divisores?
- A) Ninguno      B) 10      C) **14**      D) 16      E) 800
9. ¿Cuál es la suma de los dígitos de las decenas y las unidades de  $7^{6^5}$ ?
- A) **1**      B) 4      C) 7      D) 13      E) Otro
10. ¿Cuál de los siguientes polinomios tiene alguna raíz en común con el polinomio  $x^2 - x - 1$ ?
- A)  $x^4 - 1$       B)  $x^4 - x^2 - 1$       C)  $x^4 + x^2 - 1$       D)  $x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$       E)  $x^4 - x^2 - 2x - 1$
11. Se tienen diez números reales  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ . La media aritmética de  $x_1, x_2, x_3$  es 7, la media aritmética de  $x_4, x_5, x_6, x_7$  es 11 y el mínimo y el máximo de los tres números restantes  $x_8, x_9, x_{10}$  son 5 y 15. ¿Cuál es el intervalo más pequeño en el que podemos asegurar que está la media aritmética de los 10 números?
- A)  $[7, 9]$       B)  $[8, 11]$       C)  **$[9, 10]$**       D)  $[9, 11]$       E) Ninguno de los anteriores
12. María coge al azar cuatro números distintos del conjunto  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  y Ana escoge al azar un número del 1 al 15. ¿Cuál es la probabilidad de que el número que escoge Ana sea mayor que la suma de los cuatro que escoge María?
- A)  $\frac{3}{8}$       B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{3}{10}$       D)  $\frac{5}{8}$       E)  $\frac{2}{3}$
13. Consideremos la ecuación  $n(n + 1) = m^a$ , donde  $a, m, n \geq 1$  son números enteros.
- A) Tiene una solución con  $a = 2$ .      B) Tiene una solución con  $a = 3$ .      C) Tiene una solución con  $a = 5$ .      D) Tiene una solución para  $a > 5$ .      E) **No tiene soluciones para  $a \geq 2$ .**
14. ¿Cuántos números racionales hay entre  $\sqrt{2}$  y  $\sqrt[3]{3}$  que se puedan expresar como fracciones con denominador menor o igual que 7?
- A) 0      B) **1**      C) 2      D) 3      E) Más de 3
15. En el plano consideramos las rectas paralelas a los ejes  $x = -2$ ,  $x = 2$ ,  $y = -2$  e  $y = 2$ , que delimitan un cuadrado. Hallar el área de la región de este cuadrado que está por debajo de la gráfica de la función  $f(x) = ||x| - |x - 2||$
- A) 12      B) 13      C) **14**      D) 15      E) Ninguna de las anteriores