

La duración de la prueba es de 90 minutos y no está permitido el uso de calculadora ni regla. Contesta sólo aquellas preguntas que creas estar seguro de la respuesta, pues contestar a todas es bastante difícil. Es mejor dejar una pregunta en blanco que contestarla equivocadamente.

Cada respuesta **correcta** te dará **5 puntos**  
 Cada respuesta que dejes en **blanco** te aportará **1 punto**  
 Cada respuesta errónea **0 puntos**

1. La Escuela Pitagórica, en el sentido de coeducación, fue muy avanzada para su tiempo, pues admitía mujeres entre sus miembros. ¿Cuál de las siguientes matemáticas no perteneció a la citada Escuela?
  - a) Hipatia      b) Teano      c) Damo      d) Myia      e) Phintys
2. ¿Cuántos números capicúas de tres cifras son múltiplos de 6?
  - a) 30      b) 4      c) 13      d) 12      e) 16
3. ¿Qué años más curiosos! El resultado de  $\frac{1}{2017} + \frac{2018 \cdot 2016}{2017} - 2018$  es:
  - a) 1/2017      b) -1      c) 0      d) 1      e) -1/2017
4. De los siguientes números ¿cuál tiene raíz cuadrada entera?
  - a)  $4^4 \cdot 5^5 \cdot 6^6$       b)  $4^4 \cdot 5^6 \cdot 6^5$       c)  $4^5 \cdot 5^4 \cdot 6^6$       d)  $4^6 \cdot 5^4 \cdot 6^5$       e)  $4^6 \cdot 5^5 \cdot 6^4$
5. El valor de  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$  es:
  - a) Infinito      b)  $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$       c) 2      d) 3/2      e) 1
6. Sea  $\{a_n\}$  una sucesión con  $a_1 = 3$  y  $2a_{n+1} - 2a_n = 1$ , para cualquier  $n \geq 1$ . Entonces el término  $a_{2017}$  es:
  - a) 1010      b) 1000      c) 1011      d) 1012      e) 1013
7. El número de chicos de mi clase es  $\frac{2}{3}$  del número de chicas ¿Qué porcentaje de chicos hay en la clase?
  - a) 25      b) 33      c) 45      d) 48      e) 40
8. Si el producto de tres números enteros consecutivos, ninguno nulo, es 8 veces su suma, ¿cuál es la suma de sus cuadrados?
  - a) 110      b) 149      c) 194      d) 77      e) 50
9. Los enteros positivos A, B, A - B y A + B son todos primos. La suma de los cuatro es un número:
  - a) Primo      b) Impar      c) Múltiplo de 3      d) Par      e) Múltiplo de 5
10. Si  $x + \frac{1}{y} = 4$ ,  $y + \frac{1}{z} = 1$ ,  $z + \frac{1}{x} = \frac{7}{3}$  donde x, y, z son números reales positivos, entonces el producto de los tres números xyz es igual a:
  - a) 1      b) 4/3      c) 2      d) 7/3      e) 2/3
11. Sean A y B las soluciones de la ecuación  $2x^2 + 3x + 5$ . Calcula (A-1)·(B-1)?
  - a) 5      b) -5/2      c) 0      d) 6      e) 3
12. Elegimos al azar un punto (x, y) del rectángulo de vértices (0, 0), (4, 0), (4, 1) y (0, 1). ¿Cuál es la probabilidad de que x sea menor que y?
  - a) 3/4      b) 1/4      c) 1/2      d) 1/8      e) 3/8
13. La probabilidad de que un entero del conjunto  $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$  sea divisible por 2 pero no sea divisible por 3 es:
  - a) 33/100      b) 17/50      c) 1/2      d)  $\sqrt{8}$       e) 18/25

14. Sea  $f$  una función definida para todos los números reales tal que  $f(x) > 0$  y  $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$ . De las siguientes afirmaciones, ¿cuáles son verdaderas?

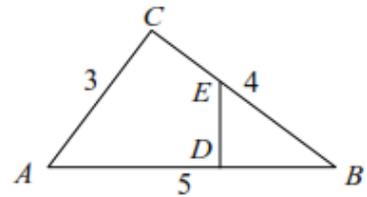
I.  $f(0) = 1$     II.  $f(-a) = \frac{1}{f(a)}$     III.  $f(a) = \sqrt[3]{f(3a)}$     IV. Si  $b > a$ ,  $f(b) > f(a)$

- a) III y IV    b) I, III y IV    c) I, II y IV    d) I, II y III    e) Todas

15. El área de la región encerrada por la curva formada por los puntos  $(x, y)$  tales que  $|x - 1| + |y - 1| = 1$  es:

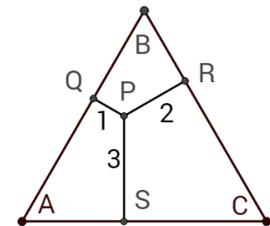
- a) 3    b) 5/2    c)  $\pi$     d) 2    e) 4

16. En el triángulo ABC, de lados 3, 4 y 5, el segmento DE es perpendicular al segmento AB. Si el área del triángulo EBD es un tercio del área del triángulo ABC, ¿cuál es la longitud del segmento DB?



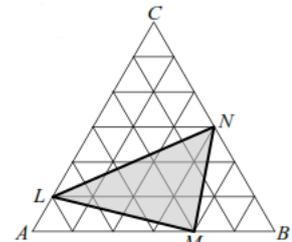
- a) 4/3    b) 5    c) 9/4    d) 5/2    e)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

17. Consideremos un punto P del interior del triángulo equilátero ABC y Q, R y S los pies de las perpendiculares desde P a los lados AB, BC y CA, respectivamente. Si  $PQ = 1$ ,  $PR = 2$  y  $PS = 3$ , la longitud AB es igual a:



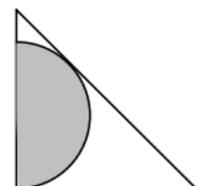
- a) 4    b)  $3\sqrt{3}$     c) 6    d)  $4\sqrt{3}$     e) 9

18. El triángulo equilátero ABC de la figura está dividido en 36 triángulos equiláteros de área 1. ¿Cuál es el área del triángulo LMN?



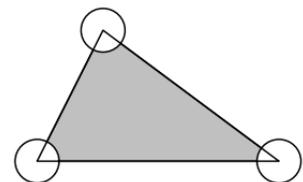
- a) 10    b) 11    c) 12    d) 13    e) 14

19. Los catetos del triángulo rectángulo miden 1. ¿Cuál es el radio del semicírculo sombreado?



- a)  $\sqrt{2} - 1$     b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$     c)  $3 - \sqrt{2}$     d) 1/2    e)  $2 - \sqrt{2}$

20. El área del triángulo de la figura es  $80 \text{ m}^2$  y el radio de los círculos centrados en los vértices es 2 m. ¿Cuál es el área, en  $\text{m}^2$ , de la zona sombreada?



- a) 76    b)  $78\pi$     c)  $80 - \pi$     d)  $40 - 4\pi$     e)  $2(40 - \pi)$