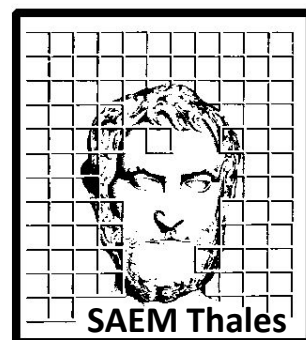




## **IX CONCURSO DE OTOÑO DE MATEMÁTICAS (CO+)**



Preparatorio para la LV Edición de la  
Olimpiada Matemática Española

Sevilla, viernes 19 de octubre de 2018

Facultad de Matemáticas y  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

LEE ATENTAMENTE:

- Pon tus respuestas en la plantilla que hay al dorso, señalando con una **X** la celda correspondiente a la opción que creas correcta. Si te equivocas, rodea la **X** con un círculo **O** y, a continuación, pon otra **X** en la solución que consideres válida.
- Cada respuesta correcta te aportará 5 puntos, cada respuesta en blanco 2 puntos y cada respuesta errónea 0 puntos.
- Duración de la prueba: 2 horas.
- Normas y Consejos:
  - \* No te olvides de poner, al dorso, tu nombre y apellidos y el nombre de tu Centro.
  - \* Los folios en blanco que te facilitamos son para usar exclusivamente como borrador para hacer cuentas, dibujos, etc.
  - \* Es difícil contestar a todas las preguntas en el tiempo indicado, concéntrate en las que veas más asequibles y, cuando las hayas contestado, inténtalo con las demás.
  - \* Procura no contestar al azar, pues las respuestas incorrectas no te dan ningún punto.
  - \* Cuando termines, entrega esta hoja con tus datos y las respuestas.

Prueba de 1º y 2º de BACH.

**Apellidos**..... **Nombre**.....

**Centro**.....

**RESPUESTAS**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>1</b>					
<b>2</b>					
<b>3</b>					
<b>4</b>					
<b>5</b>					
<b>6</b>					
<b>7</b>					
<b>8</b>					
<b>9</b>					
<b>10</b>					
<b>11</b>					
<b>12</b>					
<b>13</b>					
<b>14</b>					
<b>15</b>					
<b>16</b>					
<b>17</b>					
<b>18</b>					
<b>19</b>					
<b>20</b>					

**IX Concurso de Otoño de Matemáticas 2018**

Nivel: 1º y 2º de Bachillerato

1.- Los números  $a, b, c, d, e$  verifican:  $a \times b = 2$ ;  $b \times c = 3$ ;  $c \times d = 4$ ;  $d \times e = 5$  ¿A qué es igual  $e/a$ ?

- A) 15/8      B) 5/6      C) 3/2      D) 4/5      E) Ninguno de los anteriores.

2.- Sea  $\alpha = 20'75 \pi$  un ángulo expresado en radianes. Entonces el valor del producto  $\operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \operatorname{tg} \alpha$ , será:

- A) 0      B) 1/4      C) 1/2      D) 3/4      E) Ninguno de los anteriores.

3.- La gráfica de la función

$$y = \frac{4(x - 2)}{x - 4}$$

pasa por varios puntos con dos coordenadas enteras de distinta paridad, ¿cuántos?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) Más de 5

4.- El número de números impares de tres cifras distintas es

- A) 290      B) 320      C) 380      D) 420      E) Ninguno de los anteriores.

5.- En una bolsa con 100 bolas, el 95% son rojas. Quitamos algunas bolas rojas y, entre las que quedan, el 75% son rojas. ¿Cuántas bolas rojas hemos quitado de la bolsa?

- A) 20      B) 25      C) 50      D) 75      E) 80

6.- Si  $f(x) = \frac{1}{1+x}$  entonces  $f(f(x))$  es igual a:

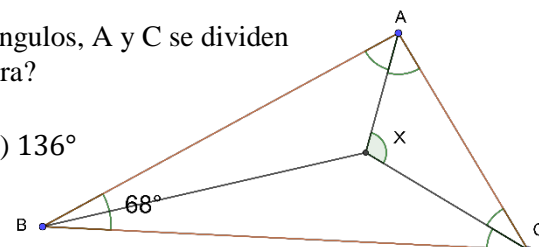
- A)  $\frac{1}{(1+x)^2}$       B)  $\frac{1+x}{2+x}$       C) 1      D)  $\frac{1}{2+x}$       E)  $\frac{2+x}{1+x}$

7.- Formadas en una fila hay 25 personas una detrás de otra. Algunas dicen siempre la verdad y las demás siempre mienten. La primera persona de la fila dijo que todas las demás son mentirosas. Cada una de las otras personas dijo que la persona delante de ella es mentirosa. ¿Cuántas de las personas de la fila son mentirosas?

- A) 0      B) 12      C) 13      D) 24      E) imposible de determinar

8.- Un triángulo tiene un ángulo, B, de  $68^\circ$ . Cada uno de los otros dos ángulos, A y C se dividen en dos ángulos iguales ¿cuánto mide el ángulo marcado con x en la figura?

- A)  $120^\circ$       B)  $124^\circ$       C)  $128^\circ$       D)  $132^\circ$       E)  $136^\circ$



9.- ¿Cuántos subconjuntos de números no consecutivos contiene el conjunto  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ? [Nota: el subconjunto vacío  $\phi$ , es uno de tales subconjuntos]

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

10.- ¿Cuántos polinomios reales de grado 5 cuyos coeficientes son todos, en valor absoluto 1, tienen la raíz 1?

- A) 5      B) 10      C) 15      D) 20      E) 324

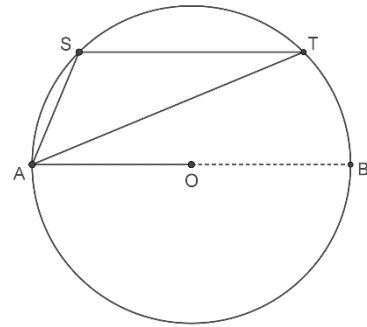
11.- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar dos dados se obtengan dos números consecutivos?

- A)  $0'14$       B) 0,17      C)  $0,27$       D)  $0'3$       E)  $0'5$

12.- Los tres números  $\sqrt{7}$ ,  $\sqrt[3]{7}$ ,  $\sqrt[6]{7}$  son términos consecutivos de una progresión geométrica de razón  $r$ , es decir, cada término se obtiene del anterior multiplicando por la constante  $r$ . ¿Cuál será el siguiente término de esa progresión?

- A)  $\sqrt[5]{7}$       B)  $\sqrt[6]{7}$       C)  $\sqrt[9]{7}$       D)  $\sqrt[10]{7}$       E) 1

13.- En una circunferencia de centro O y radio  $r$ , trazamos una cuerda ST paralela al diámetro AB. Si llamamos  $\alpha$  al ángulo SOT, ¿Cuál será el área del triángulo AST en función del radio  $r$  y del ángulo  $\alpha$ ?



- A)  $r \operatorname{sen}^2 \alpha$       B)  $r(\operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha)$       C)  $\frac{r^2}{2} \cos \alpha$       D)  $\frac{r^2}{2} \operatorname{sen} \alpha$       E)  $\frac{r^2}{2}$

14.- Las soluciones del sistema:  $\begin{cases} x = y^2 - 7y + 5 \\ y = x^2 - 7x + 5 \end{cases}$  verifican o bien que  $x - y = 0$ , o bien que  $x + y$  es igual a:

- A) 1      B) 2      C) 6      D) -1      E) -2

15.- Si  $\log_2(x - 16) = \log_4(x - 4)$  entonces la suma de las cifras de  $x$  es igual a:

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 6      E) 7

16.- El conjunto de soluciones reales de la inecuación  $|x| + |x - 3| > 3$  es:

- A)  $(-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$       B)  $(-3, 3)$       C)  $(-\infty, -3)$       D)  $(-3, +\infty)$       E) Todos los números reales.

17.- De todos los cuadriláteros inscritos en una circunferencia que verifican que dos de sus lados de longitudes 6 y 8 cm. forman un ángulo recto, ¿cuál es, en  $\text{cm}^2$ , el área del que tiene área máxima?

- A) 48      B) 48,5      C) 49      D) 50      E) 52

18.- Si  $f(x) = ax^2 + bx + c$  y  $f(x + 3) = 3x^2 + 7x + 4$ , entonces  $a + b + c$  es igual a:

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

19.- Tres números primos,  $a, b, c$  verifican que  $a + b + c = 78$  y  $a - b - c = 40$  ¿Cuánto vale el producto  $abc$  de los tres números?

- A) 438      B) 590      C) 1062      D) 1239      E) 2006

20.- Si  $4^x = 9$  y  $9^y = 256$ , entonces  $xy$  es igual a:

- A) 1024      B) 348      C) 36      D) 10      E) 4