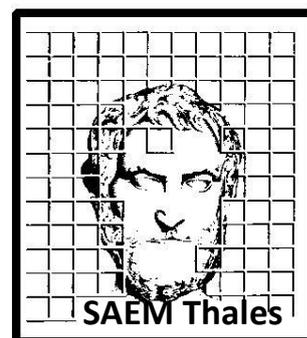




XI CONCURSO DE OTOÑO DE MATEMÁTICAS (CO+)



Preparatorio para la LVII Edición de la
Olimpiada Matemática Española
Facultad de Matemáticas y
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Sevilla, viernes 13 de noviembre de 2020

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 se te faciliten 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, escanea solamente la hoja siguiente con tus datos y las respuestas, y envíala a concurso-matematicas@us.es .**

Prueba de 3º y 4º de ESO

Apellidos..... Nombre.....

CentroCurso.....

RESPUESTAS

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

XI Concurso de Otoño de Matemáticas 2020

Nivel: 3º y 4º de ESO

1.- Por la compra de un determinado producto llegamos a pagar 204,25 € después de que nos hiciesen un descuento del 5% ¿cuál era el precio inicial del producto?

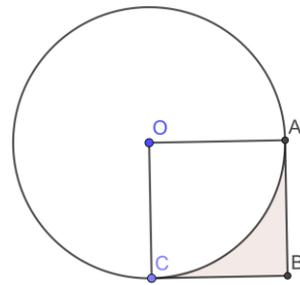
- A) 245 € B) 235 € C) 225 € D) 215 € E) 205 €

2.- La suma de las aristas de un cubo es L cm. Si el área total del cubo es L cm² ¿cuál es su volumen en cm³?

- A) 1 B) L C) 2 D) L^3 E) 8

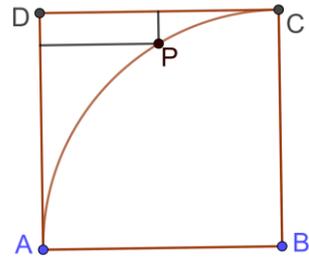
3.- El punto O es el centro de un círculo de radio 1; OA y OC son radios y $OABC$ es un cuadrado ¿cuál es el área, en unidades cuadradas, de la región sombreada?

- A) $1 - \frac{\pi}{4}$ B) $1 - \frac{\pi}{2}$ C) $\frac{1-\pi}{4}$ D) $2 - \frac{\pi}{2}$ E) $2 - \frac{\pi}{4}$



4.- Con centro en el vértice B del cuadrado ABCD trazamos un arco de circunferencia de radio igual a la longitud del lado del cuadrado. Un cierto punto P del arco dista 8 del lado AD y 1 del lado DC ¿cuál es la longitud del lado del cuadrado?

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



5.- En un triángulo rectángulo, un cateto mide 13 cm y la altura sobre la hipotenusa mide 12 cm. El otro cateto mide en cm

- A) No se puede saber B) 25 C) 27,4 D) 30 E) 31,2

6.- ¿Cuál de los siguientes números puede ser la suma de los vértices, aristas y caras de una pirámide?

- A) 2017 B) 2018 C) 2019 D) 2020 E) 2021

7.- ¿Cuál es el resto de la división de $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^5 \cdot 7^7$ entre 8?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

8.- Para $x = -8$ ¿qué número de los siguientes es el mayor?

- A) $\frac{6}{x}$ B) $\frac{6}{x+1}$ C) $\frac{6}{x-1}$ D) $\frac{x}{6}$ E) $\frac{x+1}{6}$

9.- Un avión tarda 2 horas y 30 minutos en ir de Madrid a Roma. Si hubiera ido un 20 % más rápido ¿cuánto habría tardado?

- A) 2 h B) 2 h 5 min C) 2 h 10 min D) 2 h 15 min E) 2 h 20 min

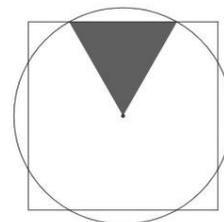
10.- Tiramos dos dados ¿cuál es la probabilidad de que los dos números obtenidos sean los dígitos de un cuadrado perfecto?

- A) 1/9 B) 2/9 C) 7/36 D) 1/4 E) 1/3

11.- El producto $\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{5}\right) \cdots \left(1 + \frac{1}{n}\right)$ es un número entero si

- A) n es impar B) n es par C) n es múltiplo de 3 D) Nunca E) Siempre

12.- Sabiendo que en la figura el cuadrado y el círculo son concéntricos, que el triángulo marcado entre el centro y dos puntos de corte es equilátero y que el lado del cuadrado es 2, el radio del círculo es:



- A) $6/5$ B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $2/\sqrt{3}$ E) $\pi/3$

13.- Arturo, Juan y Francisco tienen 30 canicas entre los tres.

Después de que Francisco le dé 5 canicas a Juan, este 4 a Arturo y, a su vez Arturo 2 a Francisco, todos quedan con la misma cantidad de canicas. ¿Cuántas canicas tenía Francisco al principio?

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

14.- La letra que ocupa el lugar 2020 en la secuencia: CANGUROCANGUROCANGURO ..., es

- A) C B) A C) N D) G E) Ninguna de las otras respuestas

15.- Formadas en una fila hay 25 personas, algunas de las cuales siempre dicen la verdad y las demás siempre mienten. La primera de la fila dice que todas, salvo ella misma, son mentirosas y las demás afirman que la que está delante siempre miente ¿cuántas personas mentirosas hay en la fila?

- A) 0 B) 12 C) 13 D) 24 E) Imposible determinarlo

16.- Los tres lados de un triángulo miden: $a = \sqrt{20}\sqrt{17}$; $b = 17\sqrt{20}$; $c = 20\sqrt{17}$. El ángulo mayor es el opuesto al lado:

- A) a B) b C) c D) Los dos ángulos mayores son iguales E) No se puede determinar

17.- El número de cuatro cifras $N=aabb$ es un cuadrado perfecto, ¿cuál es la suma de las cifras de N?

- A) 12 B) 16 C) 8 D) 20 E) 22

18) ¿Cuál es la suma de todos los números impares comprendidos entre 100 y 1000?

- A) 250000 B) 247500 C) 247475 D) 245000 E) 247525

19.- Colocamos las cifras del 1 al 9 en orden aleatorio, obteniendo un número n de 9 dígitos. De los siguientes números ¿cuál es más probable que divida a n ?

- A) 5 B) 7 C) 11 D) 2 E) 9

20. Un polinomio de segundo grado que tiene como raíces $\frac{1}{3}$ y -1 es

- A) $x^2 + 2x - 3$ B) $3x^2 + 2x - 1$ C) $x^2 - 2x - 3$ D) $3x^2 + x - 2$ E) No existe tal polinomio