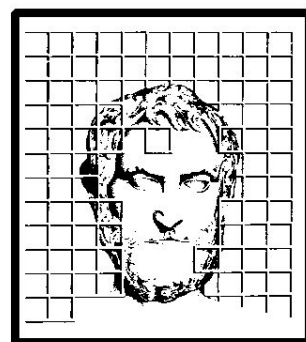




VIII CONCURSO DE OTOÑO DE MATEMÁTICAS (CO+)



SAEM Thales

Preparatorio para la LIV Edición de la
Olimpiada Matemática Española

Sevilla, viernes 20 de octubre de 2017

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 tu nombre y apellidos (al dorso).
 - * 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 tu nombre completo y las respuestas.

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

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					

1.- De los siguientes números, ¿cuál es el que está justamente en la mitad de $1/5$ y $13/25$?

- A) $17/25$ B) $7/15$ C) $3/5$ D) $9/25$ E) $8/25$

2.- Cada ficha de un cierto dominó consta de dos números del 0 al 11, que pueden repetirse. Dos fichas son iguales si tienen los mismos números. Un juego completo de dominó tiene todas las fichas posibles sin que se repita ninguna; ¿cuántas fichas tendrá?

- A) 59 B) 64 C) 78 D) 82 E) 91

3.- Un bote cilíndrico de bolas de tenis contiene tres bolas una sobre otra, perfectamente ajustadas. ¿Qué proporción de volumen del bote está ocupado por las bolas?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{8}$

4.- Supón que viajas durante 5 km a 20 km/h, durante otros 7 km a 28 km/h y durante otro km más viajas a una velocidad desconocida constante. Si la velocidad media a lo largo de todo el viaje es la velocidad del último km, ¿cuánto vale ésta?

- A) 22 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

5.- Calcula el resultado de la operación

- A) 2^3 B) 3^3 C) 4^3 D) 6^3 E) Ninguno de las anteriores
- $$\frac{2^2 + 2^2}{3^2 + 3^2 + 3^2} \cdot \frac{6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5 + 6^5}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}$$

6.- ¿Cuántos números de dos cifras verifican que la suma de sus cifras es un cuadrado perfecto?

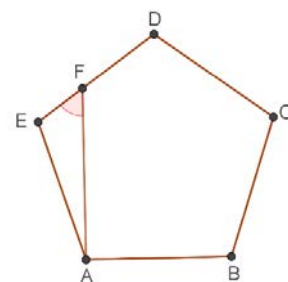
- A) 13 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

7.- Lanzamos un dado al aire y sea P el producto de los cinco números visibles. ¿Cuál es el mayor número que podemos asegurar que siempre dividirá a P?

- A) 6 B) 10 C) 12 D) 24 E) 144

8.- En el pentágono regular de la figura, AF es perpendicular a AB. ¿Cuánto mide el ángulo EFA?

- A) 52° B) 54° C) 56° D) 58° E) 60°



9.- ¿Cuántos números de tres cifras son divisibles por 13?

- A) 77 B) 74 C) 72 D) 70 E) 69

10.- En un cuadrado de 10 cm de lado, ¿cuál de las siguientes figuras no cabe completamente dentro del cuadrado?

- A) Un círculo de radio 5cm.
 B) Un octógono regular de $\frac{10}{3}$ cm de lado.
 C) Un triángulo equilátero de 100 cm^2 de área.
 D) Un triángulo rectángulo e isósceles de hipotenusa 10 cm.
 E) Un triángulo equilátero de 30 cm. de perímetro.

11.- ¿Cuántas ternas (x, y, z) de enteros positivos son soluciones de la ecuación $x + y + z = 8$?

- A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

12.- Sabemos que p y q son enteros positivos y primos entre sí. Sabemos también que son divisores de un entero N , cumpliendo $\frac{N}{p} = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$ y $\frac{N}{q} = 2 \cdot 7^2 \cdot 11$. ¿Cuánto vale la suma $p + q$?

- A) 107 B) 127 C) 27 D) 159 E) No se puede determinar

13.- La suma de dos números consecutivos y de dos cifras es igual al número que resulta de intercambiar las cifras del más grande. ¿Cuál es el resultado de dicha suma?

- A) 53 B) 63 C) 73 D) 83 E) 93

14.- Hemos calculado la suma total del número de vértices más el de aristas y más el número de caras de un cierto prisma y hemos obtenido uno de los números que figuran más abajo. ¿Cuál?

- A) 42 B) 34 C) 37 D) 40 E) Ninguna de las anteriores

15.- Disponemos de dos rectas paralelas. En una de ellas hemos dibujado cuatro puntos y en la otra tres. ¿Cuántos triángulos pueden formarse tomando esos puntos como vértices?

- A) 28 B) 30 C) 36 D) 40 E) 49

16.- En un cierto mes tres domingos cayeron en días pares. ¿Qué día de la semana fue el día 20 de ese mes?

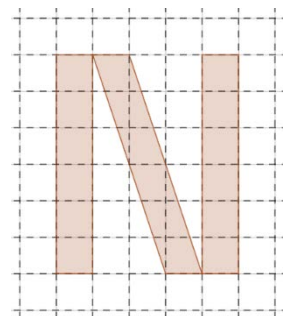
- A) lunes B) martes C) miércoles D) jueves E) viernes o sábado

17.- La paralela media de un trapecio divide a este en dos regiones cuyas áreas están en la relación 1 a 2. Calcula el cociente entre la base menor y la base mayor del trapecio.

- A) $1/2$ B) $1/3$ C) $1/4$ D) $1/5$ E) $1/6$

18.- Hemos dibujado la letra N sobre una cuadrícula formada por cuadraditos de 1cm. de lado. ¿Cuánto es el área que ocupa dicha letra?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18



19.- El número $n!$, se lee "n factorial" y es igual al producto de todos los números del 1 al n [es decir, $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$; por ejemplo, $7! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$]. Si sabemos que $n! = 2^{15} \cdot 3^6 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13$, ¿cuál es el valor de n ?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

20.- En la figura, ABCD es un cuadrado de lado 1 en el que se han dibujado cuatro arcos circulares con centro en cada vértice y radio 1.

E y F son dos puntos opuestos de intersección, como se observa en la figura. ¿Cuál es la longitud del segmento EF?

- A) $2 - \sqrt{2}$ B) $\sqrt{3} - 1$ C) $\sqrt{5} - \sqrt{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

