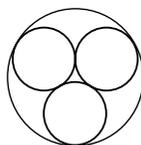


- 22) Tres circunferencias de igual radio, tangentes entre sí, están inscritas en otra circunferencia de radio 1 como muestra la figura. ¿Cuál es el radio de cada una?



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

- 23) El número 3 puede escribirse como suma de dos o más enteros positivos de tres formas diferentes: $2 + 1$, $1 + 2$, $1 + 1 + 1$. ¿De cuántas formas diferentes puede escribirse el número 5?

- A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

- 24) Seis estudiantes de diversos países de Europa comparten piso en un curso del proyecto "Erasmus". Todos ellos hablan solamente dos idiomas: Ángela habla alemán e inglés; Ulrike, alemán y español; Karin, francés y español; Dieter, alemán y francés; Pierre, francés e inglés y Rocío, inglés y español. Si elegimos dos de ellos al azar, ¿cuál es la probabilidad de que puedan hablar en una lengua que entienda bien cada uno?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

- 25) Una caja tiene 900 tarjetas cada una numerada con un número desde el 100 hasta el 999. Berta va a extraer de la caja algunas tarjetas y apuntará la suma de los dígitos de cada una. Por ejemplo, si toma las tarjetas 187, 205 y 945 apuntará 16, 7 y 18. ¿Cuántas tarjetas debe tomar como mínimo para poder garantizar que tomará al menos tres de ellas con la misma suma de dígitos?

- A) 51 B) 52 C) 53 D) 54 E) 55



XIX CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

1ª FASE: 25 de febrero de 2015

NIVEL IV (Bachillerato)

!!! Lee detenidamente estas instrucciones !!!

Escribe tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. No pases la página hasta que se te indique.

La prueba tiene una duración de **1 HORA 30 MINUTOS**.

No está permitido el uso de calculadoras, reglas graduadas, ni ningún otro instrumento de medida.

Es difícil contestar bien a todas las preguntas en el tiempo indicado. Concéntrate en las que veas más asequibles. Cuando hayas contestado a esas, inténtalo con las restantes.

No contestes en ningún caso al azar. Recuerda que es mejor dejar una pregunta en blanco que contestarla erróneamente.

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

EN LA HOJA DE RESPUESTAS, **MARCA CON UNA ASPA** LA QUE CONSIDERES **CORRECTA**.

SI TE EQUIVOCAS, ESCRIBE "**NO**" EN LA EQUIVOCADA Y MARCA LA QUE CREAS CORRECTA.

CONVOCA

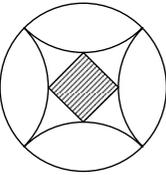
Facultad de Matemáticas de la UCM

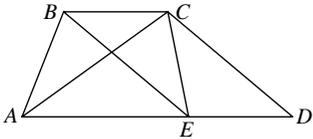
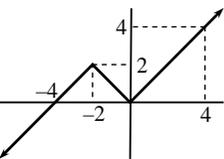
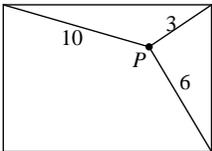
ORGANIZA

Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN

Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid
El Corte Inglés
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

- 1** Al hacer unas compras en unas rebajas, Luisa se ahorró 25 euros. Si pagó 250 €, ¿cuál de las siguientes opciones es la más próxima al porcentaje que se ahorró?
A) 8% **B)** 9% **C)** 10% **D)** 11% **E)** 12%
- 2** En un recinto del zoo solo hay avestruces y cebras. El número de patas que se contaban era 28 más que el doble del número de cabezas. ¿Cuántas cebras había?
A) 4 **B)** 7 **C)** 12 **D)** 14 **E)** 28
- 3** Si $x+y+z=1$, $x+y-z=2$, $x-y-z=3$, ¿cuál es el valor de xyz ?
A) -2 **B)** $-\frac{1}{2}$ **C)** 0 **D)** $\frac{1}{2}$ **E)** 2
- 4** ¿Cuántos enteros positivos verifican que al eliminarles la última cifra el nuevo número es $\frac{1}{14}$ del original?
A) 0 **B)** 1 **C)** 2 **D)** 3 **E)** 4
- 5** Empezando por la izquierda, ¿qué dígito ocupa el octavo lugar del resultado del producto $7216848248168566432 \cdot 125$?
A) 1 **B)** 4 **C)** 5 **D)** 6 **E)** 3
- 6** Si a, b y c son enteros positivos con $a < b < c$, tales que $ab + ac + bc = abc$, ¿cuál es el valor de $a+b+c$?
A) 1 **B)** 4 **C)** 9 **D)** 11 **E)** No existen tales números
- 7** ¿Cuál es el menor número primo que tiene dos setes?
A) 77 **B)** 177 **C)** 277 **D)** 377 **E)** 577
- 8** Escribimos tres números de dos cifras cada uno, de manera que los seis dígitos que utilizamos son diferentes. ¿Cuál es el mayor valor posible para la suma de estos tres números?
A) 237 **B)** 246 **C)** 255 **D)** 264 **E)** 273
- 9** ¿Cuál es la suma de las cifras del mayor capicúa de cuatro cifras, divisible entre 15?
A) 18 **B)** 20 **C)** 24 **D)** 30 **E)** 36
- 10** En la figura se observa un círculo de radio 1 y en su interior cuatro arcos de circunferencia, también de radio 1, que encierran un cuadrado. La figura tiene cuatro ejes de simetría. ¿Cuál es la longitud del lado del cuadrado?
A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ **B)** $2-\sqrt{2}$ **C)** $\frac{1}{\sqrt{3}}$ **D)** $\sqrt{2}-1$ **E)** $\frac{1}{2}$
- 
- 11** El conjunto de puntos que equidistan de la circunferencia $x^2 + y^2 = 1$ y la recta $y = -3$, viene dado por la gráfica de:
A) $y+2=3x^2$ **B)** $y+2=-3x^2$ **C)** $x^2+y^2-1=(y+3)^2$
D) $x^2+y^2=(y+4)^2$ **E)** Nada de lo anterior

- 12** Dibujamos un trapecio $ABCD$ y un segmento BE paralelo al lado CD del trapecio. Si llamamos x al área del trapecio $ABCE$ e y al área del triángulo ACD , la relación que existe entre x e y es:
A) $x = y$ **B)** $x > y$ **C)** $x < y$
D) Depende del tipo de trapecio **E)** Faltan datos para poder contestar
- 
- 13** Sea N el menor entero positivo cuyos dígitos suman 2015. ¿Cuál es el primer dígito de $N+1$?
A) 9 **B)** 7 **C)** 5 **D)** 3 **E)** 1
- 14** Si $y = f(x)$ es la función representada en la figura, ¿cuántas soluciones tiene la ecuación $f[f(f(x))] = 0$?
A) 4 **B)** 3 **C)** 2 **D)** 1 **E)** 0
- 
- 15** La suma de 35 enteros es S . Intercambiamos dos dígitos de uno de estos enteros y la nueva suma es T . Entonces $S - T$ es siempre divisible entre:
A) 9 **B)** 2 **C)** 7 **D)** 5 **E)** 11
- 16** Las distancias de un punto P a tres de los vértices de un rectángulo, como muestra la figura, son: 3, 6 y 10. ¿Cuál es la distancia al cuarto vértice?
A) 13 **B)** $\sqrt{127}$ **C)** 7 **D)** $\sqrt{109}$ **E)** 15
- 
- 17** El valor del número b tal que $\log_b 10 + \log_b 10^2 + \dots + \log_b 10^{10} = 110$ es:
A) $\sqrt{10}$ **B)** $e+1$ **C)** 10 **D)** 20 **E)** $10^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{10}}$
- 18** Si $\sqrt{16 + \sqrt{16 + \sqrt{16 + \dots}}}$ es el número x , ¿cuál es el valor de x ?
A) $2\sqrt{2}$ **B)** 4 **C)** $\frac{1 + \sqrt{65}}{2}$ **D)** $\frac{\sqrt{65} - 1}{2}$ **E)** $\frac{\sqrt{65}}{2}$
- 19** Encendemos a la vez dos velas cilíndricas de la misma altura pero de diferente grosor. Una de ellas se consume en 4 horas, la otra en 3 horas. Suponiendo que se consumen a ritmo constante y que la duración es proporcional a la cantidad de cera, ¿qué tiempo ha pasado desde que las encendimos hasta el momento en que la altura de la primera es el doble de la altura de la segunda?
A) 1 h **B)** 1h 12min **C)** 2h **D)** 2h 12min **E)** 2h 24min
- 20** Las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo son x e y , mientras que la longitud de la hipotenusa es $x + y - 4$. ¿Cuál es la longitud del radio de la circunferencia inscrita?
A) 1 **B)** 2 **C)** 4 **D)** 5 **E)** 9
- 21** ¿Cuántas soluciones reales tiene la ecuación $x^5 + 2x^3 + 8x^2 + 16 = 0$?
A) Cinco **B)** Cuatro **C)** Tres **D)** Dos **E)** Una