

COMPENDIUM CDP

Concurso de Primavera



Toomates Coolección vol. 53.3



Toomates Colección

Los libros de **Toomates** son materiales digitales y gratuitos. Son digitales porque están pensados para ser consultados mediante un ordenador, tablet o móvil. Son gratuitos porque se ofrecen a la comunidad educativa sin coste alguno. Los libros de texto pueden ser digitales o en papel, gratuitos o en venta, y ninguna de estas opciones es necesariamente mejor o peor que las otras. Es más: Suele suceder que los mejores docentes son los que piden a sus alumnos la compra de un libro de texto en papel, esto es un hecho. Lo que no es aceptable, por inmoral y mezquino, es el modelo de las llamadas "licencias digitales", "licencias de uso" y en general cualquier forma de "pago por el acceso a los materiales didácticos", con las que algunas empresas pretenden cobrar a los estudiantes, una y otra vez, por acceder a los mismos contenidos (unos contenidos que, además, son de una bajísima calidad). Este modelo de negocio es miserable, pues impide el compartir un mismo material, incluso entre dos hermanos, pretende convertir a los estudiantes en un mercado cautivo, exige a los estudiantes y a las escuelas costosísimas líneas de Internet, pretende pervertir el conocimiento, que es algo social, público, convirtiéndolo en un producto de propiedad privada, accesible solo a aquellos que se lo puedan permitir, y solo de una manera encapsulada, fragmentada, impidiendo el derecho del alumno de poseer todo el libro, de acceder a todo el libro, de moverse libremente por todo el libro.

Nadie puede pretender ser neutral ante esto: Mirar para otro lado y aceptar el modelo de pago por acceso a los materiales es admitir un mundo más injusto, es participar en la denegación del acceso al conocimiento a aquellos que no disponen de medios económicos, y esto en un mundo en el que las modernas tecnologías actuales permiten, por primera vez en la historia de la Humanidad, poder compartir el conocimiento sin coste alguno, con algo tan simple como es un archivo "pdf". **El conocimiento no es una mercancía.** El proyecto Toomates tiene como objetivo la promoción y difusión entre el profesorado y el colectivo de estudiantes de unos materiales didácticos libres, gratuitos y de calidad, que fuerce a las empresas comerciales a competir ofreciendo alternativas de pago atractivas aumentando la calidad de los materiales que ofrecen, (que son muy mediocres) y no mediante retorcidas técnicas comerciales.

Estos libros se comparten bajo una licencia "**Creative Commons 4.0 (Attribution Non Commercial)**": Se permite, se promueve y se fomenta cualquier uso, reproducción y edición de todos estos materiales siempre que sea sin ánimo de lucro y se cite su procedencia. Todos los libros se ofrecen en dos versiones: En formato "**pdf**" para una cómoda lectura y en el formato "**doc**" de MSWord para permitir y facilitar su edición y generar versiones parcial o totalmente modificadas. **¡Libérate de la tiranía y mediocridad de los productos comerciales! Crea, utiliza y comparte tus propios materiales didácticos.**

Problem Solving (en español):

[Geometría Axiomática](#) [Problemas de Geometría Vol. 1](#) [Vol. 2](#) [Vol. 3](#)
[Introducción a la Geometría](#) [Álgebra](#) [Teoría de números Vol. 1](#) [Vol. 2](#) [Combinatoria](#)
[Probabilidad](#) [Trigonometría](#) [Desigualdades](#) [Números complejos](#) [Calculus & Precalculus](#)

Libros de texto para ESO y bachillerato (en español y en catalán):

[Cálculo infinitesimal ESP](#) [CAT](#) [Álgebra Lineal ESP](#) [CAT](#) [Geometría Lineal ESP](#) [CAT](#)
[Números Complejos ESP](#) [CAT](#) [Combinatoria y probabilidad ESP](#) [CAT](#) [Estadística ESP](#) [CAT](#)
[Programación Lineal ESP](#) [CAT](#) [Álgebra ESP](#) [CAT](#) [Trigonometría ESP](#) [CAT](#)
[Geometría analítica ESP](#) [CAT](#) [Funciones ESP](#) [CAT](#) [Números \(Preálgebra\) ESP](#) [CAT](#)
[Proporcionalidad ESP](#) [CAT](#) [Medidas geométricas ESP](#) [CAT](#) [Mates amb Excel](#)

PAU españolas:

[Cataluña TEC](#) [Cataluña CCSS](#) [Valencia](#) [Galicia](#) [País Vasco](#) [Balears](#)

Reválidas internacionales:

[Portugal](#) [Italia](#) [Francia](#) [Rumanía](#) [Hungría](#) [Polonia](#) [Pearson Edexcel International A Level](#)
[China-Gaokao](#) [China-Zhongkao](#) [Corea-Suneung](#) [Israel-Bagrut](#) [Cambridge Int A Level](#)
[Cambridge IGCSE](#) [AQA GCSE](#) [International Baccalaureate \(IB\)](#) [Pearson Edexcel IGCSE](#)

Evaluación diagnóstica y pruebas de acceso:

[ACM6EP](#) [ACM4](#) [CFGs](#) [PAP](#)

Competiciones matemáticas:

Canguro: [España](#) [Cataluña](#) [Francia](#) [USA](#) [Reino Unido](#) [Austria](#)
USA: [Mathcounts](#) [AMC 8](#) [10](#) [12](#) [AIME](#) [USAJMO](#) [USAMO](#) [TSTST](#) [TST](#) [ELMO](#) [Putnam](#) [HMMT](#)
España: [OME](#) [OMEFL](#) [OMEEX](#) [OMC](#) [OMEA](#) [OMEM](#) [OMA](#) [CDP](#) [OFEM](#)
Europa: [OMI](#) [Arquimede](#) [BMO](#) [BalkanMO](#) [JBMO](#) [OPM](#) [OMP](#) [OMJ](#) [ONM](#)
Internacional: [IMO](#) [IGO](#) [SMT](#) [INMO](#) [CMO](#) [EGMO](#) [KMO](#) [KJMO](#)
AHSME: [Book 1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#)

Otros materiales:

Pizzazz! ([Book A](#) [B](#) [C](#) [D](#) [E](#) [Pre-Algebra](#) [Algebra](#)) , [REOIM](#) , [Llibre3r](#) , [Excalibur](#)

¡Genera tus propias versiones de este documento! Siempre que es posible se ofrecen las versiones editables "MS Word" de todos los materiales para facilitar su edición.

¡Ayuda a mejorar! Envía cualquier duda, observación, comentario o sugerencia a toomates@gmail.com

¡No utilices una versión anticuada! Todos estos libros se revisan y amplían constantemente. Descarga totalmente gratis la última versión de estos documentos en los correspondientes enlaces superiores, en los que siempre encontrarás la versión más actualizada.

Consulta el [catálogo de libros](http://www.toomates.net) completo en <http://www.toomates.net>

¿Problemas para descargar algún documento? Descarga toda la biblioteca Toomates [Aquí](#) 

Visita mi **Canal de Youtube:** <https://www.youtube.com/c/GerardRomo> 

Visita mi **blog:** <https://toomatesbloc.blogspot.com/>

Versión de este documento: 23/02/2026

Este documento forma parte del grupo:

Concurso de Primavera 1997 – 2009

<http://www.toomates.net/biblioteca/CompendiumCDP.pdf>

Concurso de Primavera 2010 – 2022

<http://www.toomates.net/biblioteca/CompendiumCDP2.pdf>

Concurso de Primavera 2023 – Actualidad

<http://www.toomates.net/biblioteca/CompendiumCDP3.pdf>

Fuente.

<https://www.concursoprimavera.es/#problemas>

Este recopilatorio se ha generado con la herramienta on-line www.ilovepdf.com



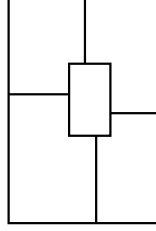
**XXVI CONCURSO DE PRIMAVERA
DE MATEMÁTICAS**

1ª FASE 1 de febrero de 2023

NIVEL I 5 – 6 PRIMARIA

18 La bandera que me he inventado tiene cinco regiones y quiero colorearla con mis colores favoritos: negro, blanco y rosa. ¿De cuántas maneras podré hacerlo si dos regiones vecinas no pueden tener el mismo el color?

- A) 6 B) 8 C) 10
D) 27 E) 30



19 El año 2023 es un año *suma siete* porque sus cifras suman siete. ¿Cuántos años *suma siete* hay entre los años 2000 y 3000?

- A) 15 B) 18 C) 20 D) 21 E) 25

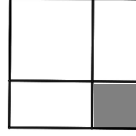
20 Luisa se ha inventado un juego para el que necesita 50 canicas del mismo color. En un gran frasco guarda 120 canicas rojas, 140 azules y 160 verdes. Si se tapa los ojos y empieza a sacar canicas del tarro, ¿cuántas necesita sacar como mínimo para asegurarse de poder jugar a su juego?

- A) 51 B) 148 C) 210 D) 50 E) 150



21 Hemos dividido un cuadrado de 9 cm de lado en dos cuadrados y dos rectángulos (como puedes ver en la figura). Juntando los dos rectángulos podemos formar un cuarto cuadrado. ¿Cuál es, en cm², el área del cuadrado más pequeño (pintado de gris)?

- A) 36 B) 25 C) 24 D) 9 E) 4



22 Luis se comió un cuarto de una tarta. Después llegó Esteban y se comió un tercio de lo que quedaba. Más tarde Alfredo se comió la mitad de lo que quedaba. ¿Qué fracción de tarta quedó para María?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{5}{9}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{2}{3}$

23 Los hermanos Ainhoa y Asier van andando al mismo colegio. Ainhoa tarda veinte minutos en llegar al colegio y Asier media hora. Hoy Ainhoa ha salido de casa cinco minutos después que Asier. Si van por el mismo trayecto, ¿al cabo de cuántos minutos alcanzará a Asier?

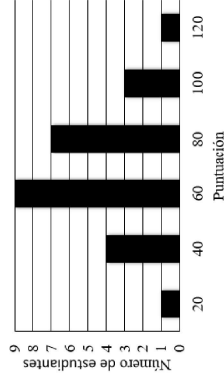
- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

24 ¿Cuántos números de tres cifras son múltiplos de 7?

- A) 150 B) 142 C) 140 D) 130 E) 128

25 La gráfica recoge las puntuaciones obtenidas por los 25 estudiantes de mi clase que participaron el curso pasado en la primera fase del Concurso de Primavera. ¿Cuál fue la media de sus puntuaciones?

- A) 68 B) 72
C) 65,5 D) 75,5
E) 70



iii 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.

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 CRUZ ☒ 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

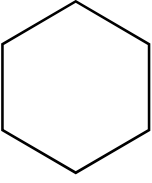
Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN

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

- 1** Acabamos de empezar y Comenúmeros ya se ha zampado tres números de esta multiplicación. ¿Cuánto suman los números que se ha comido?
- A) 11 B) 15 C) 9 D) 10 E) 12 4 ☐ 4 ☐ $\times$ 8
- 2** Lucía tiene 20 euros en monedas de cincuenta céntimos y 70 euros en monedas de dos euros. ¿Cuántas monedas tiene en total?
- A) 90 B) 150 C) 45 D) 63 E) 75
- 3** Si me das trece cromos tendré el doble que si me quitas dos. ¿Cuántos cromos tengo?
- A) 13 B) 15 C) 17 D) 21 E) 25
- 4** Un perro pesa lo mismo que tres gatos. Un gato pesa lo mismo que dos pollos. Si un pollo pesa 2,5 kg, ¿cuántos kg pesan cinco gatos y dos pollos?
- A) 50 B) 55 C) 58 D) 60 E) 68
- 5** En una caja de zapatos tengo todos mis tesoros. Si consigo dos brillantes más, tendré tantos brillantes como canicas. Si regalo tres canicas tendré tantas canicas como conchas marinas. Tengo tantas castañas como brillantes, canicas y conchas marinas juntas. Además, tengo dos caracolas. Si en total hay 190 objetos, ¿cuántos brillantes tengo?
- A) 31 B) 26 C) 36 D) 41 E) 29
- 6** Si sumo todos los números de tres cifras que terminan en 7 y a esa suma le resto la suma de todos los números de tres cifras que terminan en 5, obtengo como resultado:
- A) 180 B) 200 C) 280 D) 1998 E) 2000
- 7** Muriel ha ensayado el tiro a canasta desde la línea de tiros libres. Ha hecho 90 lanzamientos y ha fallado 33. El porcentaje de aciertos es aproximadamente:
- A) 33% B) 36% C) 45% D) 63% E) 74%
- 8** La niña Centésima se encuentra una cartulina rectangular que mide $1\text{ m} \times 0,6\text{ m}$. Con gran paciencia se pone a recortar cuadraditos de 2 cm de lado hasta que se queda sin cartulina. Para entretenerse coloca todos sus cuadraditos uno detrás de otro, formando una larguísima tira de cuadraditos. ¿Qué longitud tiene la tira de la niña Centésima?
- A) 30 m B) 3 m C) 45 m D) 150 m E) 15 m
- 9** ¿Cuántos cuadrados puedes ver en esta figura?
- A) 18 B) 24 C) 32 D) 40 E) 44
- 10** De los 225 escolares del colegio de don Retorcido, 144 juegan al tenis, 130 al baloncesto y 96 a ambos deportes. ¿Cuántos no juegan ni al tenis ni al baloncesto?
- A) 49 B) 57 C) 39 D) 47 E) 67

- 11** La mesa hexagonal está preparada, seis amigas deportistas han quedado para comer pero en el último momento falló Mecanso. *Hábil* y *Fuerza* se sientan juntas; enfrente de *Tesón* está la silla de *Mecanso*; *Hábil* y *Tesón* no se sientan juntas; a la izquierda de *Rapidez* no hay nadie; *Generosa* siempre está contenta y le da igual qué sitio le toque. Solo una de estas opciones es correcta. ¿Cuál es?
- A) Entre *Tesón* y *Hábil* se sienta *Rapidez* B) *Rapidez* y *Tesón* se sientan juntas
C) A la izquierda de *Fuerza* se sienta *Generosa* D) A la derecha de *Hábil* está *Tesón*
E) Enfrente de *Hábil* está *Generosa*
- 12** Rellena los cinco cuadraditos con números primos de una cifra (puede haber cifras repetidas).
- ☐ ☐ $\times$ ☐ = ☐ ☐
- ¿Cuál es la suma de los cinco números?
- A) 25 B) 17 C) 20 D) 13 E) 22
- 13** Un vaso pesa 75 gramos y una taza 60 gramos. ¿Cuántos vasos, como mínimo, hay que colocar en uno de los platillos de una balanza y cuántas tazas, como mínimo, en el otro para que la balanza quede en equilibrio?
- A) 6 vasos y 8 tazas B) 4 vasos y 5 tazas C) 14 vasos y 17 tazas
D) 12 vasos y 15 tazas E) 5 vasos y 8 tazas
- 14** En el montón quedan catorce cartas: dos de triángulo negro, tres de triángulo rayado, dos de círculo blanco, una de círculo rayado, dos de cuadrado blanco, dos de cuadrado negro y el resto de cuadrado rayado. Para ganar me vale un triángulo o una figura rayada. Saco una carta del montón. ¡Tachán! ¿Qué probabilidad tengo de ganar?
- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{9}{14}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{14}$ E) $\frac{4}{7}$
- 15** Unos amigos han ido de excursión al campo y han llevado quince pizzas. Para comer repartieron una pizza para cada dos y para merendar una pizza para cada cuatro. Si al final no sobró nada de pizza, ¿cuántos amigos eran?
- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30
- 16** Voy a invitar a mis 353 amigos a una fiesta de fin de año. El frutero me ha asegurado que cada racimo tiene 90 uvas. ¿Cuántos racimos tengo que comprar, como mínimo, para que todos (incluida yo) tengamos doce uvas?
- A) 46 B) 48 C) 45 D) 47 E) 44
- 17** Íñigo tiene entre 40 y 50 años, justo el triple que su hija Ane que tiene menos de 15 años. ¿Cuántos años tiene Íñigo?
- A) 41 B) 42 C) 45 D) 46 E) 48





XXVI CONCURSO DE PRIMAVERA

DE MATEMÁTICAS

1ª FASE 1 de febrero de 2023

NIVEL II 1ESO – 2ESO

- 18** Piensa en el mayor número de cuatro cifras diferentes que sumen 23. Piensa ahora en el menor número de cuatro cifras diferentes que sumen 20. Restando esos dos números obtienes:

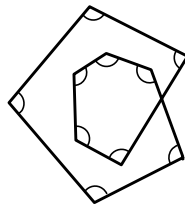
A) 8571 B) 8481 C) 8562 D) 8669 E) 8661

- 19** Tengo seis números que puedo repartir en dos conjuntos de tal manera que el producto de los números de cada conjunto sea el mismo. Los cinco primeros números son 2, 3, 12, 20 y 42. De entre los siguientes números, ¿cuál puede ser el sexto número?

A) 45 B) 63 C) 105 D) 140 E) 175

- 20** Si eres hábil angulista no necesitas más datos y sabrás averiguar cuánto suman esos diez ángulos del dibujo.

A) 1080° B) 1260° C) 1350°
D) 1620° E) 1800°

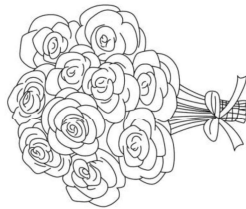


- 21** El menor número que es múltiplo de 24 y de 36, y acaba en 8 es:

A) 648 B) 468 C) 408 D) 288 E) 248

- 22** La fracción $\frac{2 \cdot 2023 + 3 \cdot 4046}{6 \cdot 6069}$ es igual a:

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{4}{9}$



- 23** En una floristería colocan todas sus rosas en ramos de doce flores, sobrando seis. ¿Cuántas rosas sobrarán si ahora tienen 2023 rosas más?

A) 0 B) 1 C) 7 D) 9 E) 11

- 24** Tenemos un libro con 382 páginas. ¿Cuántas páginas cumplen que la suma de sus cifras da como resultado un número par?

A) 189 B) 190 C) 191 D) 192 E) 193

- 25** En la primera fase de un mundial de fútbol los equipos juegan en liguillas de cuatro selecciones, a partido único de uno contra otro. La victoria se puntúa con tres puntos, el empate con uno y la derrota se queda sin puntos. ¿Cuál de estas puntuaciones de los cuatro equipos no es posible que se haya dado al final de la fase?

A) 6 – 6 – 6 – 0 B) 5 – 5 – 5 – 0 C) 4 – 4 – 4 – 1
D) 3 – 3 – 3 – 3 E) 9 – 2 – 2 – 2

iii 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.

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 CRUZ ☒ 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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

- 1** Con el agua que tengo en mi regadera he calculado que podría regar diez rosas o quince claveles. Después de regar ocho rosas, ¿cuántos claveles puedo regar con el agua que me queda?
- A) Seis B) Cinco C) Cuatro
D) Tres E) Dos
- 2** La operación favorita de la niña Centésima es la diferencia de los cuadrados y ha utilizado el símbolo $\mathcal{J}$ para representarla: $a \mathcal{J} b = a^2 - b^2$. ¿Cuál es el resultado de $(1 \mathcal{J} 2) \mathcal{J} (3 \mathcal{J} 4)$?
- A) -40 B) 0 C) 7 D) 58 E) -58
- 3** Si el ángulo complementario de A es $B - C$, ¿cuál es el suplementario de $A + B$?
- A) 90° B) $180^\circ + C$ C) C D) $180^\circ - C$ E) $90^\circ - C$
- 4** Don Retorcido se encuentra con un rectángulo y, por la cara que ha puesto, parece que no le ha gustado. Entonces disminuye su base en una quinta parte y aumenta su altura en dos terceras partes y obtiene un nuevo rectángulo. De esta manera, podemos decir que el área del rectángulo original:
- A) Ha disminuido en $\frac{1}{3}$ B) Ha disminuido en $\frac{7}{15}$ C) No ha variado
D) Ha aumentado en $\frac{1}{3}$ E) Ha aumentado en $\frac{7}{15}$
- 5** Ya sé que no soy un gran dibujante pero aun así os presento a mi gato geométrico. Su cabeza es un pentágono regular y sus orejas son triángulos equiláteros. ¿Cuánto mide el ángulo x ?
- A) 18° B) 22° C) 24° D) 26° E) 36°
- 6** El mínimo común múltiplo de los números naturales que van del 2 al 9, ambos incluidos, es:
- A) 1260 B) 1890 C) 2520 D) 3780 E) 5040
- 7** Mamá y papá quieren hacerse una foto con sus tres hijas, todos sentados en un sofá. Si mamá y papá se van a sentar en los extremos y sus hijas entre ellos, ¿de cuántas maneras pueden colocarse para hacerse la foto?
- A) 120 B) 28 C) 24 D) 12 E) 6
- 8** Don Retorcido no puede estarse quieto. Ahora ha sumado los mil primeros números pares empezando por el 2 y a continuación le ha restado la suma de los mil primeros números impares empezando por el 1. ¿Qué resultado final ha obtenido?
- A) 1000 B) 2000 C) 1001 D) 999 E) 900

- 9** Si las dos balanzas están en equilibrio, ¿cuál de las siguientes agrupaciones pesa lo mismo que $\blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacktriangledown$?
- A) $\blacktriangledown \blacktriangledown \blacktriangledown$ B) $\heartsuit \heartsuit \heartsuit \heartsuit$ C) $\heartsuit \heartsuit \heartsuit$
D) $\heartsuit \heartsuit \blacksquare \blacksquare$ E) $\blacktriangledown \blacktriangledown \blacktriangledown \blacktriangledown$
- 10** Ay, las potencias. ¿Cuál es el valor de $\frac{20^{40}}{40^{20}}$?
- A) 2^{20} B) 1 C) 10^{20} D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2^{20}}$
- 11** Estás viendo una vivienda para pulgas. En cada uno de los cuatro círculos iguales caben 6 pulgas. ¿Cuántas pulgas caben en la zona blanca?
- A) 36 B) 48 C) 60 D) 72 E) 84
- 12** Queremos colorear una cuadrícula de 3×3 utilizando los colores amarillo, rojo y verde. La única condición es que en cada fila y columna aparezcan los tres colores, como en el ejemplo que te mostramos. ¿Cuántas maneras diferentes hay de colorear la cuadrícula?
- A) 12 B) 18 C) 24 D) 27 E) 36
- 13** Si escribes el menor número cuyas cifras sumen 2023, ¿cuál es la primera cifra?
- A) 0 B) 3 C) 7 D) 8 E) 9
- 14** Julen va colocando fichas grises de dos en dos y Pablo las rodea con fichas blancas como ves en los dibujos. En la figura que tenga 2023 fichas blancas, ¿cuántas fichas grises habrá?
- A) 4046 B) 6069 C) 2025 D) 4044 E) 4034
- 15** Una uva y una castaña pesan juntas 7 gramos. Si yo sé que siete uvas pesan lo mismo que tres castañas, ¿cuántos gramos pesan juntas dos castañas y doce uvas?
- A) 32 B) 34 C) 34,80 D) 35 E) 35,40
- 16** Operaciones encadenadas con números negativos! Si -5 lo sumo con -4 , luego divido entre -3 ; resto -2 ; y, finalmente multiplico por -1 . El resultado final es:
- A) 5 B) -5 C) 0 D) -10 E) -15
- 17** ¿Cuántos números capicúas de tres cifras son múltiplos de 11?
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

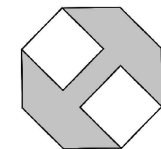


XXVI CONCURSO DE PRIMAVERA

DE MATEMÁTICAS

1ª FASE 1 de febrero de 2023

NIVEL III 3ESO – 4ESO

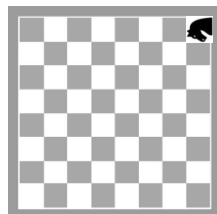


- 19 La figura sombreada es la resultante de quitar a un octógono regular dos cuadrados contruidos hacia dentro a partir de dos lados opuestos del octógono. Si el lado del octógono mide 2 cm, ¿cual es el área, en cm^2 , de la figura sombreada?

A) $8\sqrt{2}$ B) $8\sqrt{2} - 2$ C) $4\sqrt{2} + 4$ D) $16 - 8\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{2} + 2$

- 20 En la primera fase de un mundial de fútbol los equipos juegan en ligullas de cuatro selecciones, a partido único de uno contra otro. La victoria se puntúa con tres puntos, el empate con uno y la derrota se queda sin puntuar. ¿Cuál de estas puntuaciones de los cuatro equipos no es posible que se haya dado al final de la fase?

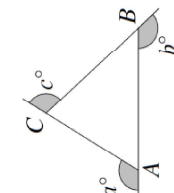
A) 9-4-3-1 B) 9-4-2-1 C) 7-6-4-0 D) 7-6-3-1 E) 6-5-5-0



- 21 Un caballo está en una esquina de la primera fila de un tablero de ajedrez. ¿Cuántos movimientos del caballo son necesarios para que visite las otras siete casillas de la primera fila?

[En el ajedrez los caballos se mueven haciendo una L]

A) Dieciséis B) Quince C) Catorce
D) Trece E) Doce

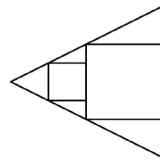


- 22 De un triángulo sabemos que sus tres ángulos exteriores están en progresión aritmética, siendo $a < b < c$. ¿Cuánto mide el ángulo interior B del triángulo?

A) 30° B) 40° C) 60° D) 90° E) 120°

- 23 Comenúmeros ha escrito una lista con todos los enteros positivos del 1 al 50. A continuación va a empezar a comerse los números que ha escrito con las siguientes condiciones: siempre come dos números a la vez, siendo uno el doble que el otro. Si no puede hacer esto, ya no come más. ¿Cuántos números podrá comer como máximo?

A) 50 B) 46 C) 42 D) 38 E) 34



- 24 En un triángulo isósceles inscribimos un cuadrado de 6 cm de lado y, sobre él, inscribimos otro cuadrado de 4 cm de lado. ¿Cuál es el área, en cm^2 , del triángulo inicial?

A) 81 B) 162 C) 60 D) 140 E) 105

- 25 En una bolsa tenemos cinco bolas azules y más de una bola amarilla. Añadimos dos bolas amarillas y unas cuantas azules (más de una). Tras este cambio, la probabilidad de sacar una bola amarilla sigue siendo la misma que al principio. ¿Cuántas bolas hay ahora en la bolsa?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 20

iii 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.

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 CRUZ ☒ 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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

- 1** La niña Centésima se encuentra una bolsa repleta de lápices de colores: rojos, naranjas y verdes. Se concentra y de un vistazo dice: hay 180 que no son rojos, 222 que no son naranjas y 204 que no son verdes. ¿Cuántos lápices verdes hay?
A) 182 B) 180 C) 102 D) 101 E) 99
- 2** Si $\frac{1}{8} + \frac{1}{27} + \frac{1}{n} = \frac{53}{216}$, el valor de n es:
A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 72
- 3** ¿Cuál es el mayor número natural n que cumple que 5^n es divisor del producto de los treinta primeros enteros positivos?
A) 1 B) 5 C) 7 D) 10 E) 25
- 4** La descomposición en factores primos de un número es $a^3 \cdot b^2 \cdot c$. ¿Cuántos divisores tiene ese número?
A) 6 B) 9 C) 12 D) 24 E) 32
- 5** Una persona tarda 20 minutos en limpiar un local, mientras que su compañero tarda 30 minutos. ¿Cuántos minutos tardarán ambos trabajadores juntos?
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14
- 6** Si hacemos girar estas dos ruletas, ¿cuál es la probabilidad de que los números señalados sumen más de 4?
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{11}{16}$
- 7** Dos ciclistas están separados 10 km en la misma carretera. A la misma hora arrancan dirigiéndose el uno hacia el otro; el primero circula a una velocidad constante de 5 m/s y el segundo a una velocidad constante de 3 m/s. Cuando coinciden, ¿cuántos metros ha recorrido el primer ciclista más que el segundo?
A) 1250 B) 2500 C) 3750 D) 5000 E) 7500
- 8** En el dibujo están todos los datos necesarios para que averigües la longitud de x . ¿O no?
A) 8 m B) 6 m C) 10 m D) 6,5 m E) No hay datos suficientes
- 9** ¿Cuál es el valor de $\frac{3^{16} - 2^{16}}{(3^8 + 2^8)(3^4 + 2^4)(3^2 + 2^2)}$?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
- 10** ¿Cuál de los siguientes números no es divisor de 30?
[Recuerda que factorial de 30 es $30! = 30 \cdot 29 \cdot 28 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$]
A) 49·25 B) 15! C) 2023 D) 2024 E) 2025

11 Don Rotorcico se encuentra un prisma rectangular y, por la cara que ha puesto, parece que no le ha gustado. Entonces, disminuye su largo en una quinta parte, aumenta su ancho en dos terceras partes, y disminuye su alto en dos quintas partes. De esta manera, podemos decir que el volumen de prisma:

- A) Ha disminuido en un 20 % B) Ha disminuido en un 15 % C) No ha variado
D) Ha aumentado en un 20 % E) Ha aumentado en un 15 %

12 Tenemos un bloque de hierro macizo con forma de prisma rectangular. Sus dimensiones son 2 m, 3 m y 4 m. Con una maquinaria de precisión cortamos el bloque en cubos de arista 1,25 dm. Una vez terminada la tarea, si colocáramos todos los cubitos uno encima de otro obtendríamos una torre de una altura aproximada de:

- A) 1 hm B) 1 km C) 1,2 km D) 1,5 km E) 15 km

13 A partir de dos líneas horizontales y dos verticales hemos dividido un rectángulo en nueve rectángulos. Sabiendo que el área de cinco de estos rectángulos es 1, 2, 3, 4 y 5 cm², ¿cuál puede ser el área máxima, en cm², de nuestro rectángulo de partida?

- A) 36 B) 48 C) 63 D) 64 E) 81

14 ¿Cuántos números de tres cifras distintas son múltiplos de 9?

- A) 75 B) 76 C) 77 D) 78 E) 82

15 En un triángulo ABC de lados 5, 4 y 3 cm trazamos la altura CH sobre AB . ¿Cuánto mide el área, en cm², del triángulo CHB ?

- A) 4 B) $\frac{24}{5}$ C) $\frac{81}{25}$ D) $\frac{64}{15}$ E) $\frac{96}{25}$

16 El mínimo común múltiplo de los números naturales que van del 1 al 15 es múltiplo de:

- A) $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5$ B) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ C) $2 \cdot 3^3 \cdot 5$
D) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$ E) 100

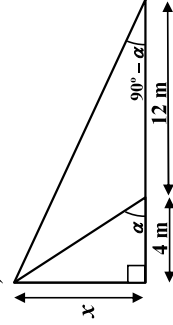
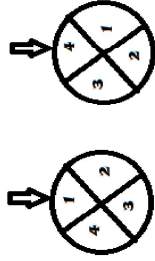
17 La niña Centésima dobla una hoja cuadrada de papel por la mitad y luego vuelve a doblarla por la mitad, obteniendo como resultado un rectángulo no cuadrado. Si el rectángulo final tiene 40 cm de perímetro, ¿cuántos cm mide el perímetro de la hoja?

- A) 52 B) 64 C) 100 D) 160 E) 200

18 Se sabe que $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n \cdot (n+1) = \frac{n \cdot (n+1) \cdot (n+2)}{3}$.

¿Cuál es el valor de la suma $10 \cdot 11 + 11 \cdot 12 + 12 \cdot 13 + \dots + 20 \cdot 21$?

- A) 2750 B) 2488 C) 2332 D) 2200 E) 2090





**XXVI CONCURSO DE PRIMAVERA
DE MATEMÁTICAS**
1ª FASE 1 de febrero de 2023
NIVEL IV Bachillerato

- 18** Tenemos cuatro números enteros positivos diferentes. Hemos efectuado todas las posibles sumas de dos de estos números, obteniendo los siguientes resultados: 23, 29, 36, 43 y 49, repitiéndose uno solo de estos totales. ¿Cuál es el mayor de los cuatro números?

A) 14 B) 21 C) 28 D) 35 E) 42

- 19** Dos circunferencias de radio 1 se cortan de modo que cada una de ellas pasa por el centro de la otra. Se inscribe un cuadrado en el espacio comprendido entre las dos circunferencias. El área del cuadrado es:

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

- 20** El mayor cuadrado perfecto que es divisor de 10! es:

A) $(4!)^2$ B) $(5!)^2$ C) $(6!)^2$ D) $(7!)^2$ E) $(8!)^2$

- 21** La arista de un cubo es 2. Un plano corta el cubo pasando por los puntos X, Y, Z que son puntos medios de las correspondientes aristas del cubo. El área de la sección es:

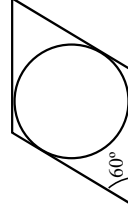
A) $\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{2}$ D) 6 E) 8

- 22** El resultado de la operación $\binom{7}{3} \cdot \binom{3}{3} + \binom{7}{4} \cdot \binom{3}{2} + \binom{7}{5} \cdot \binom{3}{1} + \binom{7}{6} \cdot \binom{3}{0}$ es el número:

A) 180 B) 196 C) 210 D) 216 E) 225

- 23** En un rombo cuyo ángulo menor mide 60° hemos inscrito un círculo de radio 1. El área del rombo es:

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

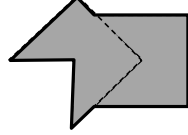


- 24** Cinco estudiantes han calculado la tangente de 15° y solo uno se ha equivocado. ¿Cuál?

A) $\sqrt{\frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}}$ B) $\frac{(3-\sqrt{3})^2}{6}$ C) $2 - \sqrt{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}-1}{3}$ E) $\frac{3-\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}}$

- 25** Hemos formado dos pentágonos idénticos quitando un triángulo rectángulo isósceles a sendos cuadrados de lado 1. A continuación hemos encajado un pentágono en el otro, como muestra la figura. El perímetro del octógono sombreado así formado es:

A) 4 B) $4 + 2\sqrt{2}$ C) 5 D) $6 - 2\sqrt{2}$ E) 6



iii 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.

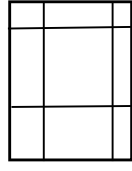
Cada respuesta **correcta** te aportará **5 puntos**
Cada pregunta que dejes **en blanco** **1 punto**
Cada respuesta **errónea** **0 puntos**

EN LA HOJA DE RESPUESTAS, MARCA CON UNA CRUZ ☒ LA QUE CONSIDERES CORRECTA.

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

CONVOCA **ORGANIZA**
Facultad de Matemáticas de la UCM Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN
Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

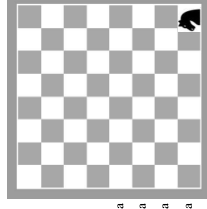


10 A partir de dos líneas horizontales y dos verticales hemos dividido un rectángulo en nueve rectángulos. Sabiendo que el área de cinco de estos últimos es 1, 2, 3, 4 y 5 cm², ¿cuál puede ser el área máxima, en cm², de nuestro rectángulo de partida?

- A) 36 B) 48 C) 63 D) 64 E) 81

11 Consideramos las rectas $r: y = mx$ y $s: y = -mx + n$ con m y n números enteros positivos menores que 10 elegidos al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que el triángulo formado por el eje de abscisas y las dos rectas tenga un área menor que 1?

- A) $\frac{32}{81}$ B) $\frac{11}{27}$ C) $\frac{34}{81}$ D) $\frac{35}{81}$ E) $\frac{4}{9}$



12 Un caballo que está en una esquina de la primera fila de un tablero de ajedrez, ¿a cuántas casillas de la fila cuarta puede llegar en dos o tres movimientos?

- A) Ocho B) Siete C) Seis D) Cinco E) Cuatro

13 Calcula el valor de $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \dots$

- A) $\sqrt[4]{125}$ B) 5 C) $\sqrt[4]{125}$ D) 25 E) 125

14 Tiramos tres dados normales con seis caras numeradas del 1 al 6 y si salen resultados repetidos los descartamos. Por ejemplo, si salen dos cincos y un cuatro descartamos los dos cincos y nos quedamos solo con el cuatro. Y si salen tres resultados iguales se descartan los tres dados. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma final esté comprendida entre 1 y 6, ambos incluidos?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{91}{216}$ C) $\frac{23}{54}$ D) $\frac{95}{216}$ E) $\frac{4}{9}$

15 Definimos $f(n)$ como una función que eleva un número natural n al cuadrado y suma las cifras del resultado obtenido. Por ejemplo, $f(15) = 9$ ya que $15^2 = 225$ y $2 + 2 + 5 = 9$. Consideremos $f_i(n) = f(f_{i-1}(n))$ y $f_1(n) = f(n)$, es decir, $f_2(n) = f(f(n))$. ¿Cuánto vale $f_{2023}(11)$?

- A) 4 B) 7 C) 9 D) 13 E) 16

16 En 1770, Joseph-Louis Lagrange demostró que todo número entero positivo se puede escribir como suma de cuatro cuadrados de enteros no negativos. Por ejemplo, $13 = 0^2 + 0^2 + 2^2 + 3^2$. ¿Cuántos de los quince primeros enteros positivos se pueden escribir como suma de tres cuadrados?

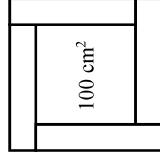
- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

17 Los números enteros positivos m , n y p satisfacen la ecuación $3m + \frac{3}{n+\frac{1}{p}} = 17$. El valor de m es:

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

1 La suma $1 + 2\sqrt{2} + 3 + 4\sqrt{2} + \dots + 15 + 16\sqrt{2}$ es igual a:

- A) $60 + 72\sqrt{2}$ B) $60 + 75\sqrt{2}$ C) $64 + 72\sqrt{2}$ D) $64 + 65\sqrt{2}$ E) $71 + 72\sqrt{2}$

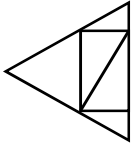


2 En la figura se muestran cuatro rectángulos idénticos, cada uno de los cuales tiene perímetro 32 cm, rodeando un cuadrado de 100 cm² de área. ¿Cuál es, en cm², el área de cada rectángulo?

- A) 36 B) 39 C) 42 D) 45 E) 48

3 Sabemos que para todo n positivo $\frac{1}{n(n+1)} = \frac{A}{n} + \frac{B}{n+1}$. Entonces, $A + B$ es igual a:

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



4 Inscríbimos un rectángulo en un triángulo equilátero de lado 10 cm, como se ve en la figura. Dividimos el rectángulo mediante una diagonal en dos triángulos rectángulos con los que se puede formar otro triángulo equilátero. ¿Cuánto mide la base, en cm, del rectángulo?

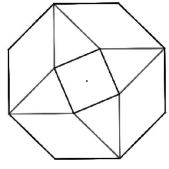
- A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{3}$ E) $\frac{20}{3}$

5 Si $1 + a + a^2 + \dots = n$, entonces a es igual:

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

6 La hipérbola $y = \frac{2x-6}{3x+12}$ tiene por asíntotas:

- A) $x = 3$; $y = \frac{2}{3}$ B) $x = -4$; $y = \frac{2}{3}$ C) $x = 3$; $y = -4$ D) $x = 6$; $y = -12$ E) $x = 6$; $y = -12$

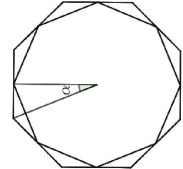


7 Hemos dividido un octógono regular en cuatro rombos, cuatro triángulos isósceles y un cuadrado central, como se ve en la figura. Si el lado del octógono mide 2 cm, el área, en cm², del cuadrado es:

- A) 1 B) $4\sqrt{2} - 2$ C) $3\sqrt{2} - 1$ D) $8 - 4\sqrt{2}$ E) $6 - 4\sqrt{2}$

8 El número 100! tiene 158 cifras en nuestro sistema de numeración decimal de las cuales las n últimas cifras son ceros. El valor de n es:

- A) 10 B) 11 C) 20 D) 23 E) 24



9 En un polígono regular de ángulo central 2α hemos inscrito otro polígono regular que tiene como vértices los puntos medios de los lados del primer polígono. La proporción de áreas entre el polígono menor y el mayor es:

- A) $\sin^2 2\alpha$ B) $\cos^2 2\alpha$ C) $\sin^2 \alpha$ D) $\cos^2 \alpha$ E) $\cos 2\alpha$

XXVI CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

TABLA DE SOLUCIONES (1ª Fase)

Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV	
1	A	1	D	1	E	1	C
2	E	2	A	2	B	2	B
3	C	3	E	3	C	3	B
4	B	4	D	4	D	4	A
5	A	5	C	5	D	5	D
6	A	6	C	6	D	6	B
7	D	7	D	7	B	7	D
8	A	8	A	8	A	8	E
9	D	9	B	9	E	9	D
10	D	10	C	10	C	10	D
11	E	11	D	11	A	11	A
12	E	12	A	12	D	12	C
13	B	13	C	13	D	13	B
14	E	14	E	14	B	14	E
15	C	15	D	15	E	15	D
16	B	16	B	16	D	16	C
17	B	17	D	17	B	17	E
18	A	18	A	18	A	18	C
19	D	19	C	19	A	19	A
20	B	20	A	20	E	20	C
21	D	21	D	21	B	21	B
22	A	22	E	22	C	22	C
23	C	23	B	23	E	23	E
24	E	24	B	24	A	24	D
25	A	25	C	25	D	25	E



XXVI CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

22 de abril de 2023

NIVEL I

5PRIM – 6PRIM

iii 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.

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 CRUZ ☒** 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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

- 1** Para empezar don Retorcido pregunta: ¿cuántos números hay que sean mayores que 26 y menores que 2023 y que la suma de sus cifras sea igual a 3?
- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16
- 2** ¿Cuál es el número que está en el medio entre 3,5677 y 3,5993?
- A) 3,5885 B) 3,5795 C) 3,58885 D) 3,5835 E) 3,5875
- 3** La fortuna de Lolita se duplica cada día. Si hoy, sábado, tiene 240 €, ¿cuánto tenía el martes pasado?
- A) 7,5 € B) 10 € C) 15 € D) 30 € E) 65 €
- 4** La niña Centésima pensó un número, lo multiplicó por tres, después le restó quince y dividió el resultado entre dos. Finalmente sumó tres al resultado y ¡tachán! obtuvo el número que había pensado. ¿Qué número pensó la niña Centésima?
- A) 2 B) 9 C) 4 D) 6 E) 12
- 5** Con las bellotas de la encina de mi jardín, quince ardillas pueden comer una bellota diaria durante once días. Pasados cinco días se marchan cinco ardillas, ¿cuántos días podrán seguir comiendo una bellota al día las ardillas que se han quedado?
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
- 6** Para una tómbola se han vendido mil boletos numerados de 0 a 999. Los boletos que tienen la cifra seis tienen premio. ¿Cuántos boletos no han obtenido premio?
- A) 270 B) 324 C) 444 D) 729 E) 890
- 7** A la izquierda ves el desarrollo de un dado. A la derecha ves otro desarrollo de ese mismo dado, pero Comenúmeros ya se ha comido muchos números. ¿Qué número había en el lugar en el que está ahora nuestro amigo?
- | | | |
|---|---|---|
| | 3 | |
| 1 | 2 | 6 |
| 4 | | 5 |

	5	
		3
		
- A) 1 B) 2 C) 4
D) 6 E) Es imposible que sea el mismo dado
- 8** En el colegio de Nicolás hay trescientos alumnos. El 30% no ha traído hoy a clase el mural del día de las matemáticas a pesar de que el 90% de los alumnos lo tenía hecho. ¿Cuántos alumnos se han olvidado su mural en casa?
- A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100
- 9** Pedrito tiene una hoja de papel cuadrada. La dobla por la mitad y forma un rectángulo. La vuelve a doblar por la mitad y forma otro rectángulo (que no es un cuadrado). Si el área de este último rectángulo es 36 cm^2 , ¿cuál es el perímetro de la hoja de papel sin doblar?
- A) 24 cm B) 48 cm C) 52 cm D) 40 cm E) 32 cm



- 10** Mi colegio está a 450 m de casa. Por la mañana voy directa, pero a la vuelta doy un rodeo por el parque, lo que alarga el camino unos 3500 dm. Cuando vuelvo del cole salgo a pasear con mi perrillo y andamos 3 km en total. El sábado y el domingo voy al parque y cada día recorro 70 hm. ¿Qué opción aproxima mejor la distancia que recorro en una semana?



A) 47 km B) 32600 m C) 34 km D) 507 hm E) 36 km

- 11** Un moñño cuesta el triple que una chocoplasta y Julia ha comprado la mitad de moñños que de chocoplastas. Se ha gastado 4,20 €. ¿Cuánto le han costado las chocoplastas?

A) 1,24 € B) 1,46 € C) 1,68 € D) 2,24 € E) 2,52 €

- 12** La abuela Rosario ha hecho 46 croquetas y se las han comido todas entre sus veinte hijos y nietos. Si cada hijo come tres croquetas y cada nieto dos, ¿cuántos nietos tiene la abuela Rosario?

A) 14 B) 17 C) 12 D) 15 E) 11



- 13** Julián sale de casa a hacer recados. Tiene que ir a la farmacia, a la frutería, a la panadería y a la tintorería. No ha decidido en qué orden hacerlo. ¿Cuántas posibilidades tiene?

A) 8 B) 12 C) 15 D) 20 E) 24

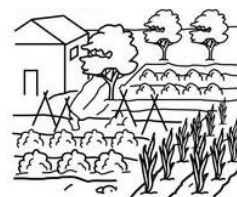
- 14** La diferencia de edades entre la mayor y la menor de las hermanas Alba, Bea y Carmen es siete años. Además, la suma de sus edades es 16 y el producto 90. ¿Cuál es la edad de la mediana?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

- 15** Pablo ha leído cinco octavas partes de un libro y Amaia cuatro quintos del mismo libro. A Pablo le faltan 90 páginas para terminarlo. ¿Cuántas páginas le faltan por leer a Amaia?

A) 81 B) 48 C) 30 D) 72 E) 56

- 16** La niña Centésima tiene en su huerto un sistema de riego automático que riega las plantas cada tres días. Cada cuatro días visita su huerto y si coincide que es un día que toca riego lo apaga antes de que empiece para no mojarse. Si el primer día de riego de este año fue el 3 de enero y el primer día que la niña Centésima visitó el huerto fue el 4 de enero, ¿cuántas veces se han regado las plantas en los cien primeros días del año?



A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

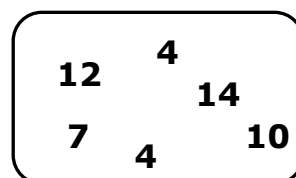
- 17** La raqueta para la que llevaba ahorrando un año costaba 46 €. El mes pasado la subieron un 15%, pero por suerte hoy la han rebajado un 20%. ¿Cuánto cuesta hoy la raqueta?

A) 42,32 € B) 43,66 € C) 46,92 € D) 37,40 € E) 45 €

- 18** Luis ordena los libros de su biblioteca. Si hace montones de cinco le faltan tres. Si hace montones de nueve le sobran dos. Si el número de libros está comprendido entre 80 y 100, ¿cuántos libros hay en la biblioteca de Luis?

A) 80 B) 88 C) 90 D) 92 E) 94

- 19** Don Retorcido coge un bolígrafo rojo y escribe tres números pares y tres números impares. Llega Comenúmeros, divide cada número par entre dos, suma tres a cada número impar, escribe en azul los seis números obtenidos y os los enseña. Si la suma de los números pares rojos era 42, ¿cuánto sumaban los números rojos impares?



A) 21 B) 30 C) 31 D) 39 E) 42

- 20** Tengo quince cajas y en cada una voy a guardar un número distinto de canicas de manera que todas las cajas tengan al menos una canica. ¿Cuántas canicas necesito como mínimo para cumplir mi plan?

A) 30 B) 120 C) 150 D) 60 E) 90

- 21** De todos los rectángulos de perímetro 26 cm y cuyos lados miden un número entero de centímetros, el área del que tiene mayor superficie es:

A) 35 cm² B) 36 cm² C) 40 cm² D) 42 cm² E) 46 cm²

- 22** Miguel lanza tres monedas distintas y obtiene: cruz en la de dos euros, cruz en la de un euro y cara en la de cincuenta céntimos. Ahora lanza Diego. ¿Qué probabilidad tiene de obtener lo contrario, es decir, cara en la de dos euros, cara en la de un euro y cruz en la de cincuenta céntimos?

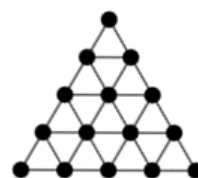


A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{8}$

- 23** Lola repartió 315 € entre sus sobrinos según sus edades. A Leire y Malen les dio un porrón de euros a cada una; a Ainhoa y a Ane, dos porrones a cada una; y a Juan tres porrones de euros. ¿Cuántos euros recibió Ainhoa?

A) 90 B) 70 C) 65 D) 50 E) 35

- 24** Con bolitas y palillos Lucía hace triángulos cada vez más grandes formados por triangulitos. Este que ves tiene cuatro pisos. Si tiene cincuenta bolitas y muchísimos palillos, ¿cuántos pisos tiene el triángulo más grande que puede formar?



A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

- 25** Margarita ha encontrado una caja con ochenta monedas de 50, 20 y 10 céntimos. El número de monedas de 10 céntimos es el triple que el de 50 céntimos y la mitad que el de 20 céntimos. Si en total hay 16 euros, ¿cuántas monedas de 20 céntimos encontró Margarita?



A) 12 B) 14 C) 24 D) 48 E) 54



XXVI CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

22 de abril de 2023

NIVEL III

3ESO – 4ESO

iii Lee detenidamente estas instrucciones !!!

Escribe tu número de identificación, tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. **Presta mucha atención al formato de los números.**

IMPORTANTE: Comprueba que el número Mod. en tu hoja de respuestas es 3.

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.

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

LEE ATENTAMENTE CÓMO DEBES MARCAR LAS OPCIONES EN LA HOJA DE RESPUESTAS Y QUÉ HACER SI TE EQUIVOCAS.

Te sugerimos que vayas marcando tus soluciones en la hoja de la prueba y cuando tengas cuatro o cinco, las pases todas juntas a la hoja de respuestas.

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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

- 1** La niña Centésima elabora una lista de números de la siguiente forma: 1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, 1,... y así continúa. Cuando ha escrito cien números, ¿cuál es el último número que ha escrito?

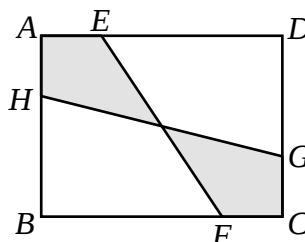
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

- 2** En la operación $2 - 3 \cdot 4 + 5$, ¿cuántos resultados diferentes puedes obtener si te permitimos poner los paréntesis que quieras?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

- 3** En el siguiente rectángulo $AE = AH = GC = CF = 2$, $DG = 4$ y $ED = 6$. ¿Cuánto mide el área sombreada?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

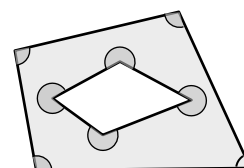


- 4** Si $\begin{cases} a^2 + b^2 - c^2 = -1 \\ a^2 - b^2 + c^2 = 5 \\ -a^2 + b^2 + c^2 = 7 \end{cases}$, entonces $(a \cdot b \cdot c)^2$ es:

A) 900 B) 576 C) 144 D) 36 E) 1200

- 5** ¿Cuál es la suma de los ocho ángulos señalados en la figura?

A) 720° B) 900° C) 1080° D) 1260° E) 1440°

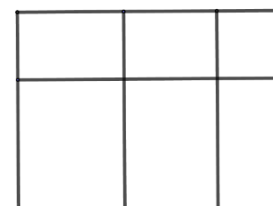


- 6** ¿De cuántas formas diferentes podemos elegir dos números enteros positivos de modo que su producto sea 280?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

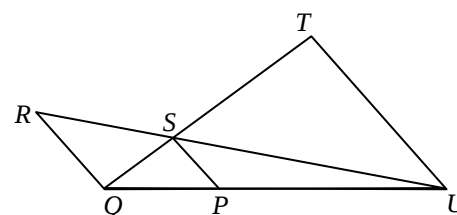
- 7** A partir de una línea horizontal y dos verticales hemos dividido un rectángulo en seis rectángulos, y sabemos que cuatro de ellos tienen áreas 1, 2, 3 y 4 cm^2 . ¿Cuál puede ser el área mínima, en cm^2 , de nuestro rectángulo de partida?

A) 11,25 B) 12 C) 13,5 D) 14,5 E) 15



- 8** Si QR , PS y UT son segmentos paralelos, ¿cuánto mide PS sabiendo que $QR = 15$ y $UT = 30$?

A) 10 B) 12 C) 14
D) 16 E) 18

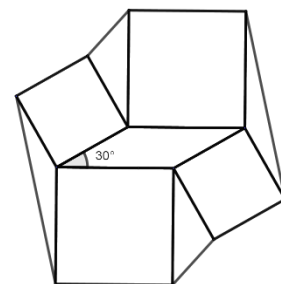


- 9** En el plano cartesiano formamos un triángulo con los puntos $(0,0)$, $(0,20)$ y $(15,0)$. ¿Cuánto suman las tres alturas del triángulo?

A) 42 B) 47 C) 50 D) 51 E) 55

- 10** La figura está formada por dos cuadrados de lado a , dos cuadrados de lado b , un romboide de ángulo agudo de 30° y cuatro triángulos de conexión entre cuadrados distintos conectados por un vértice. ¿Cuál es la fórmula que proporciona el área de la figura completa?

A) $2(a + b)^2$ B) $2a^2 + 2b^2 + 2ab$ C) $2a^2 + 2b^2 + 6ab$
 D) $2a^2 + 2b^2 + 3ab$ E) $2a^2 + 2b^2 + 3\frac{ab}{2}$



- 11** ¿Cuál es la cifra de las unidades de la siguiente suma: $5^0 + 5^1 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{2023}$?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 1

- 12** ¿Cuántos pares de números primos de dos cifras cumplen la condición $a^2 - b^2 = 10(a + b)$?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

- 13** El producto de dos números es 1331. Sabiendo que el segundo es el cuadrado del primero, ¿cuál es el número más pequeño?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13

- 14** ¿Cuántos centímetros mide el perímetro de un hexágono regular cuya área es $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$?

A) $6\sqrt{3}$ B) 12 C) $12\sqrt{3}$ D) 24 E) $24\sqrt{3}$

- 15** Dos vértices de un triángulo son $A(4, 3)$ y $B(6, 9)$. Su baricentro es $G(3, 5)$. Entonces, las coordenadas del tercer vértice C son:

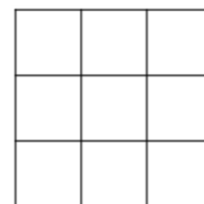
A) $(-1, 6)$ B) $(5, -3)$ C) $(5, 6)$ D) $(-1, 3)$ E) $(6, 5)$

- 16** Sabiendo que x e y son dos números no nulos que cumplen que $\frac{4x-y}{2y-x} = 3$, ¿podrías calcular el valor de $\frac{x+2y}{4y-x}$?

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

- 17** En una cuadrícula 3×3 como la de la imagen queremos pintar dos cuadrados de azul y siete de rojo. Consideramos que dos cuadrículas pintadas son iguales si se puede obtener una girando la otra. ¿De cuántas maneras diferentes podemos pintar nuestra cuadrícula?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14



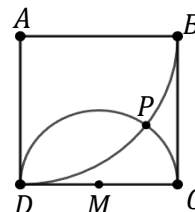
- 18** Consideramos el número $N = 123456789101112 \dots 21$ formado por los veintiún primeros enteros positivos colocados en orden. ¿Cuál es el resto de la división $N: 15$?

A) 1 B) 6 C) 9 D) 11 E) 12

19 ¿Cuál es el resultado de la multiplicación $10003 \cdot 10007$?

- A) $10^8 + 21$ B) $10^9 + 10^5 + 21$ C) $10^7 + 10^4 + 21$
D) $10^8 + 10^5 + 21$ E) $10^8 + 10^4 + 21$

20 En un cuadrado de 2 cm de lado trazamos, con centro en A , un cuarto de circunferencia de radio 2 cm. Con centro en M , punto medio de DC , trazamos una semicircunferencia de 1 cm de radio como se ve la figura. Si el punto P es la intersección de los dos arcos trazados, ¿a qué distancia, en cm, está del lado AD ?



- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{8}{5}$ C) $\frac{13}{4}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $\frac{7}{2}$

21 Las soluciones de la ecuación $x^2 + mx + n = 0$ son el triple de las soluciones de la ecuación $x^2 + px + m = 0$, ($p \neq 0$). ¿Cuál es el cociente $\frac{n}{p}$?

- A) 81 B) 27 C) 18 D) 9 E) 6

22 Si sabemos que $\frac{n! \cdot (n+1)!}{2}$ es un cuadrado perfecto, ¿cuál de los siguientes números puede ser un posible valor de n ?

- A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) 31

23 Un equipo de baloncesto ha anotado el 70% de los tiros de dos puntos y el 40% de los triples que han intentado. Además, han anotado 10 tiros libres (de un punto) para un total de 96 puntos. Si sabemos que han lanzado un 60% más de dos que de tres, ¿cuántos triples han intentado?

- A) 20 B) 25 C) 27 D) 32 E) 40

24 Alba camina sobre una senda rectangular de lados 30 y 40 metros. Por culpa de una espesa niebla solo puede ver hasta 10 metros en cada dirección. ¿Cuál de las siguientes cifras se aproxima más a la cantidad de metros cuadrados que ha podido ver Alba al recorrer el perímetro completo del rectángulo?

- A) 2400 B) 2800 C) 1700 D) 2700 E) 3100

25 El perro *Kiwi* tiene cuatro calcetines amarillos y cuatro verdes. Cuando va a la nieve se pone dos calcetines en cada pata de forma aleatoria. ¿Cuál es la probabilidad de que los cuatro calcetines verdes queden por encima de los amarillos?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{46}$ E) $\frac{1}{70}$



XXVI CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

22 de abril de 2023

NIVEL IV

BACHILLERATO

iii Lee detenidamente estas instrucciones !!!

Escribe tu número de identificación, tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. **Presta mucha atención al formato de los números.**

IMPORTANTE: Comprueba que el número Mod. en tu hoja de respuestas es 4.

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.

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

LEE ATENTAMENTE CÓMO DEBES MARCAR LAS OPCIONES EN LA HOJA DE RESPUESTAS Y QUÉ HACER SI TE EQUIVOCAS.

Te sugerimos que vayas marcando tus soluciones en la hoja de la prueba y cuando tengas cuatro o cinco, las pases todas juntas a la hoja de respuestas.

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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

- 1 Colocamos en una tabla de dimensiones 3×3 todos los divisores de 36, uno en cada casilla, de modo que el producto de los elementos de cada fila, de cada columna y de cada diagonal sea el mismo. En la figura aparecen colocados tres de ellos. El valor de x es:

x	1	18
2		

A) 3 B) 4 C) 6 D) 9 E) 12

- 2 En una familia de cuatro miembros, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente dos de ellos cumplan años en domingo?

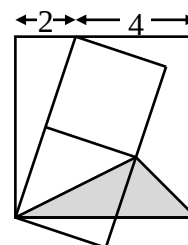
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{216}{2401}$ D) $\frac{47}{1296}$ E) $\frac{1}{16}$

- 3 Si $a + b = 2c$, entonces el valor de $\frac{a}{a-c} + \frac{c}{b-c}$ es:

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 0 D) -1 E) $\frac{1}{3}$

- 4 Se consideran dos cuadrados iguales. Construimos otro cuadrado de lado 6 como indica la figura. El área del triángulo coloreado es:

A) 4 B) 6 C) 5 D) 7 E) 3



- 5 El triángulo ABC tiene un ángulo recto en C . Si $\sin A = \frac{2}{3}$, ¿cuánto vale $\operatorname{tg} B$?

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

- 6 ¿Cuál es el resultado de esta multiplicación:

$$\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4\sqrt{2}} \dots\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4\sqrt{2}} \dots\right)?$$

A) 2 B) $\sqrt{2}$ C) $2 + \sqrt{2}$ D) $2 - \sqrt{2}$ E) 1

- 7 ¿Cuántos pares de números primos de dos cifras cumplen la condición $a^2 - b^2 = 4(a + b)$?

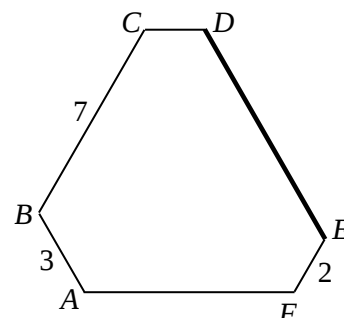
A) 6 B) 5 C) 7 D) 4 E) 8

- 8 Victoria tiene una serie de fichas cuadradas idénticas. Si construye con ellas un cuadrado de n fichas por lado le sobran 64 fichas, pero para construir un cuadrado de $n + 1$ fichas por lado le faltan 25 fichas. ¿Cuántas fichas tiene Victoria?

A) 89 B) 1975 C) 2000 D) 2019 E) 2024

- 9 Se ha construido el hexágono de la figura con los lados paralelos a los de un hexágono regular. El lado AB mide 3 cm, BC mide 7 cm y EF mide 2 cm. ¿Cuántos cm mide el lado DE ?

A) 7 B) 7,5 C) 8 D) 8,5 E) 9



- 10** Las coordenadas de dos vértices consecutivos de un cuadrado son $A(-2, 1)$ y $B(3, 0)$. Si el centro del cuadrado está en el primer cuadrante, ¿qué coordenadas tiene el vértice C , opuesto al A ?

A) (4, 5) B) (-1, 7) C) (1, 3) D) (4, 7) E) (3, 4)

- 11** Si $|a| < 1$ y $1 + a + a^2 + a^3 \dots = b$, entonces $1 - a + a^2 - a^3 + a^4 \dots$ es igual a:

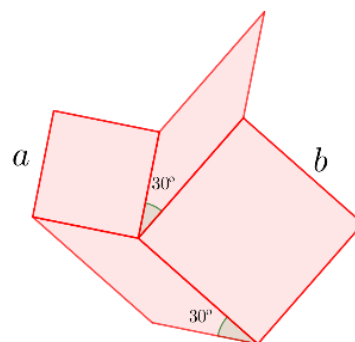
A) $\frac{b}{b+1}$ B) $\frac{b}{1-b}$ C) $\frac{b}{2b-1}$ D) $\frac{b}{2b+1}$ E) $\frac{1}{b+1}$

- 12** El resultado de la operación $\binom{4}{0}^2 + \binom{4}{1}^2 + \binom{4}{2}^2 + \binom{4}{3}^2 + \binom{4}{4}^2$ es:

A) $(1 + 4 + 6 + 4 + 1)^2$ B) $\binom{8}{4}$ C) $(2^4)^2$
D) $2 \cdot (1^2 + 4^2 + 6^2)$ E) $\frac{8!}{4!}$

- 13** El octógono de la figura se puede dividir en dos cuadrados de lados a y b y dos romboides de ángulos agudos de 30° . La expresión que determina el área del octógono es:

A) $(a + b)^2 + ab$ B) $(a + b)^2$ C) $(a + b)^2 - ab$
D) $a^2 + b^2 + \frac{ab}{2}$ E) $a(a + 2b) + b(b + 2a)$



- 14** Si $\begin{cases} 3a + 2b + c = 1 \\ 2a + b + 3c = 4 \\ a + 3b + 2c = -5 \end{cases}$, entonces $a \cdot b \cdot c$ es:

A) 24 B) -6 C) 12 D) -20 E) 30

- 15** Si $N = \frac{\log 49}{\log 2023} + \frac{\log 289}{\log 2023}$, entonces podemos asegurar que:

A) $N < 1$ B) $N = 1$ C) $N > 2$ D) $N = 2$ E) $1 < N < 2$

- 16** Si un número complejo $z \neq 1$ verifica $z^n = 1$, el valor de $z + z^2 + z^3 + \dots + z^{n-1}$ es:

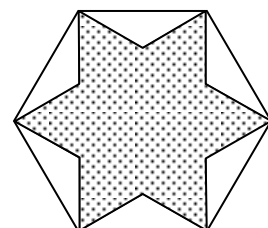
A) $-i$ B) -1 C) 0 D) 1 E) i

- 17** Sabemos que a, b y c son números naturales distintos de una cifra. Con ellos, formamos la ecuación de segundo grado $(x - 2a) \cdot (x - 2b) + (x - b) \cdot (x - c) = 0$. ¿Cuál es el mayor valor posible de la suma de las soluciones de dicha ecuación?

A) 25 B) $\frac{51}{2}$ C) 26 D) $\frac{53}{2}$ E) 27

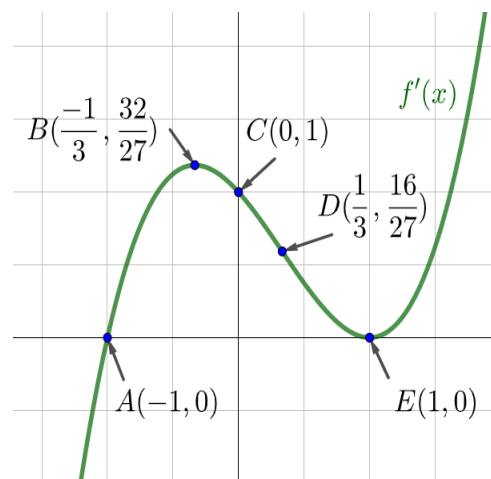
- 18** Hemos inscrito una estrella de seis puntas en un hexágono regular como se muestra en la figura. La relación entre el área del hexágono y el área de la estrella es:

A) 1,25 B) 1,5 C) 1,75 D) 2 E) 2,25



19 En la gráfica está representada $f'(x)$, la derivada de $f(x)$. Podemos afirmar que $f(x)$ presenta:

- A) Un mínimo relativo en $x = -1$ y un máximo relativo en $x = 1$
 B) Un máximo relativo en $x = -\frac{1}{3}$ y un mínimo relativo en $x = 1$
 C) Un punto de inflexión en $x = \frac{1}{3}$
 D) Un punto de inflexión en $x = 0$
 E) Dos puntos de inflexión en $x = -\frac{1}{3}$ y en $x = 1$



20 La probabilidad de que Ángel y Beatriz aparezcan juntos en la foto del grupo de cinco personas que se han colocado en fila al azar es:

- A) $\frac{1}{4!}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{2}$

21 Las raíces del polinomio $x^3 - 3x^2 + x + 5$ son:

- A) $-1, -2 + i, -2 - i$ B) $1, 1 + 2i, 1 - 2i$ C) $-1, 1 + i, 1 - i$
 D) $1, -1, -5$ E) $-1, 2 + i, 2 - i$

22 El valor de $(1 + \operatorname{tg} 10^\circ) \cdot (1 + \operatorname{tg} 35^\circ)$ es:

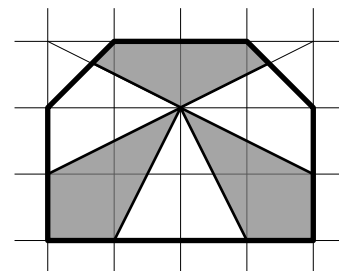
- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) $\frac{1}{4}$

23 En un rectángulo de dimensiones 8×6 se traza una diagonal. A continuación se dibujan las circunferencias inscritas en los dos triángulos rectángulos formados por los lados del rectángulo y la diagonal trazada. La distancia entre los centros de las dos circunferencias es:

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

24 En una retícula 3×4 dibujamos un hexágono y sombreamos como indica la figura. ¿Cuál es la proporción del área sombreada y la no sombreada del hexágono?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{17}{16}$ D) $\frac{9}{8}$ E) $\frac{4}{3}$



25 Los números x, y, z cumplen $5x + 3y - z = 15$ y $7x + 4y - 2z = 3$. La media aritmética de x, y, z es:

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

XXVI CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

TABLA DE SOLUCIONES (2ª Fase)

Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV	
1	D	1	D	1	C	1	E
2	D	2	C	2	D	2	C
3	C	3	B	3	B	3	B
4	B	4	D	4	D	4	B
5	C	5	A	5	E	5	D
6	D	6	B	6	C	6	A
7	D	7	A	7	A	7	A
8	A	8	B	8	A	8	C
9	B	9	E	9	B	9	C
10	E	10	A	10	E	10	A
11	C	11	D	11	A	11	C
12	A	12	A	12	C	12	B
13	E	13	A	13	D	13	C
14	C	14	C	14	D	14	B
15	B	15	D	15	D	15	E
16	B	16	E	16	B	16	B
17	A	17	C	17	C	17	A
18	D	18	B	18	B	18	B
19	A	19	C	19	D	19	E
20	B	20	E	20	B	20	B
21	D	21	C	21	B	21	E
22	E	22	A	22	E	22	D
23	B	23	E	23	B	23	D
24	B	24	D	24	D	24	C
25	D	25	B	25	E	25	D

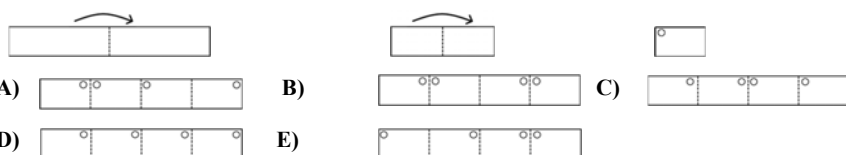
- 19 En el examen que hoy ha puesto don Retorcido solo entra el número 2024. ¡¡¡Bien!!! Cuidado, no te fíes de don Retorcido, mucha concentración. Hay cuatro afirmaciones:

[A1] El número siguiente a 2024 es un número primo.
 [A2] Si a cada cifra de 2024 le sumas 5 obtienes un nuevo número que es múltiplo de 11.
 [A3] El área de un rectángulo de lados 88 m y 23 m es justamente 2024 m².
 [A4] $2024^1 - 1^{2024} = 2023$.

¿Cuántas de esas cuatro afirmaciones son verdaderas?

A) Ninguna B) Una C) Dos D) Tres E) Todas

- 20 La niña Centésima dobla un rectángulo de papel por la mitad a lo ancho. Luego lo vuelve a doblar igual, por la mitad a lo ancho. Cuando acaba, hace un pequeño agujero en la esquina superior izquierda y lo desdobra. ¿Cómo queda el papel tras desdoblarlo?



- 21 Una bolsa contiene trece canicas de las cuales cuatro son negras, seis blancas y tres rojas. ¿De cuántas maneras puedes sacar un puñado de cinco canicas que contenga al menos una de cada color?

A) 6 B) 18 C) 36 D) 80 E) 190

- 22 ¿Qué cifra ocupa la posición decimal número 20 del resultado de dividir 50 entre 37?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 23 Zoe elige su número favorito y realiza las siguientes operaciones encadenadas: le suma 20; multiplica por 8; luego lo divide entre 3; y le resta 22. De esta manera el número favorito de Zoe se ha transformado en el número 50. El número favorito de Zoe cumple que...

A) Es un número primo B) Es par C) Es mayor que 8
 D) Tiene dos cifras E) Es múltiplo de 5

- 24 En una familia cada hijo tiene el triple de hermanas que de hermanos, y cada hija tiene el doble de hermanas que de hermanos. ¿Cuántos hijos e hijas hay en total?

A) 15 B) 13 C) 11 D) 9 E) 6

- 25 En la fiesta final de curso, las consonantes P, Q, R y S bailan en pareja, con las vocales A, E, I y O. Averigua quién baila con O teniendo en cuenta estos datos: R baila con A, Q no baila con O ni con I, y además O y P no se soportan.

A) P B) Q C) R D) S E) No puede saberse



XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

1ª FASE

7 de febrero de 2024

NIVEL I

5PRIM – 6PRIM

iii 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.

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 CRUZ ☒ 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
 Grupo ANAYA
 Grupo SM
 Divermates
 Smartick

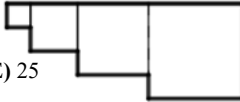
- 1 ¡Comenúmeros tiene hambre! Ha decidido que el menú de hoy va a consistir en números pares de dos cifras que no tengan cifras repetidas. ¿Cuántos números podrá comerse?

A) 40 B) 41 C) 42 D) 45 E) 50



- 2 La figura está formada por cuatro cuadrados de lados 1, 2, 3 y 4 cm. ¿Cuánto mide, en cm, su perímetro?

A) 30 B) 29 C) 28 D) 27 E) 25



- 3 Las cifras del número 1201 suman cuatro. ¿Cuántos números hay de cuatro cifras que sumen cuatro?

A) 12 B) 16 C) 19 D) 20 E) 24

- 4 Cuatro amigos van en un patinete gigante: Fede, Gloria, Héctor e Isabel. ¿De cuántas maneras pueden colocarse sabiendo que Fede y Héctor no pueden estar seguidos?

A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 14

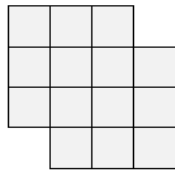


- 5 En el Quidditch se suman 3 puntos si se gana un partido, un punto si se empata y cero puntos si se pierde. El equipo de Harry Potter consiguió 11 puntos en los cinco primeros partidos de la temporada. Después de eso no ha vuelto a empatar. Si al final de los veinte partidos de la temporada consiguió 38 puntos, ¿cuántos partidos ha ganado en total?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

- 6 ¿Cuántos cuadrados de cualquier tamaño hay en esta figura?

A) 24 B) 23 C) 19 D) 16 E) 14



- 7 Ana, Diego, Lucía y Miguel han hecho varias fotos. En todas ellas salen al menos dos de ellos y en ninguna salen exactamente los mismos. ¿Cuántas fotos han sacado como máximo?

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

- 8 En esta resta, cada símbolo representa siempre la misma cifra. ¿Cuánto vale la carita feliz?

A) 2 B) 3 C) 5
D) 6 E) 7

$$\begin{array}{r} 4 \text{ ☺ } 5 \text{ ☸ } \\ - \text{ ☸ } 0 \text{ ☸ } 5 \\ \hline \text{ ☸ } \text{ ☺ } \text{ ☸ } \text{ ☺ } \end{array}$$

- 9 Emma dobla un trozo de papel cuadrado por la mitad. Si el perímetro del rectángulo obtenido es 18 cm, ¿cuál es, en cm², el área del cuadrado original de Emma?

A) 9 B) 16 C) 36 D) 81 E) 144



- 10 “Si me das un euro”, le dice María a Jesús, “tendré el doble de euros que tú; en cambio, si yo te doy un euro tendremos la misma cantidad”. ¿Cuántos euros tienen entre los dos?

A) 7 B) 10 C) 12 D) 16 E) 21

- 11 Don Retorcido ha multiplicado mentalmente dos números de dos cifras y ha anotado el resultado. Después de tan noble hazaña se ha ido a la cocina y se ha preparado un té. Luego ha vuelto a su despacho a repasar la cuenta, pero ha encontrado que Comenúmeros se ha comido una cifra de cada factor y una del resultado. Así, solo puede ver que $3\bullet \times \bullet 9 = 18\bullet 3$. ¿Cuánto suman los números desaparecidos?

A) 14 B) 12 C) 10 D) 13 E) 11

- 12 Rata encontró un campo de fresas. Ayer se comió la mitad de las fresas del campo y hoy se ha comido la tercera parte de las que quedaban. Si para mañana le quedan 24 fresas, ¿cuántas fresas había en el campo al principio?

A) 48 B) 58 C) 60 D) 72 E) 96



- 13 Hemos hecho doce jugadas. Cada vez que ganaste te di dos canicas, cada vez que perdiste me diste tres. Terminé ganando 21 canicas. ¿Cuántas jugadas gané?

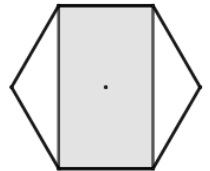
A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

- 14 Si sumas todos los números del 1 al 1000 que acaban en 7 y al resultado le restas todos los números del 1 al 1000 que acaban en 2, ¿qué obtienes?

A) 450 B) 455 C) 475 D) 490 E) 500

- 15 El hexágono regular de la figura tiene 36 cm² de área. ¿Cuál es el área, en cm², del rectángulo sombreado?

A) 30 B) 27 C) 24 D) 21 E) 18

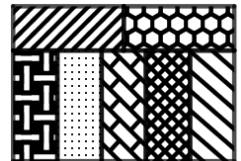


- 16 ¿Cuál es la cifra de las unidades de 2^{43} ?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 0

- 17 Los siete primos tenemos toallas del mismo tamaño y las hemos colocado formando un rectángulo sin que se solapen, como ves en la figura. Si llamamos L al largo de las toallas y A al ancho, ¿cuál es el resultado de dividir L entre A ?

A) 1,5 B) 2 C) 2,5
D) 3 E) 3,5



- 18 A la niña Centésima le gustan las figuras de animales. Compra sesenta figuras entre vacas, ovejas y gallinas. Cada vaca cuesta treinta euros, cada oveja dos euros y cada gallina un euro. Si en total gastó cien euros, averigua cuántas figuras de gallina compró.

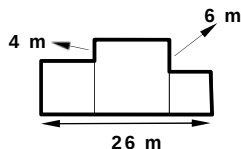
A) 48 B) 28 C) 51 D) 35 E) 11

- 18 El Pájaro Loco tenía un buen número de bellotas para pasar el mes de febrero. Al cabo de unos días se comió 40 bellotas, contó las que le quedaban y pensó “todavía me quedan más de la mitad de las que tenía al principio”. Pasados los días encontró diez bellotas más y luego se comió siete. Entonces, mirando las bellotas que le quedaban, pensó “vaya, me quedan menos de 45 bellotas”. ¿Cuántas bellotas le quedan al Pájaro Loco?



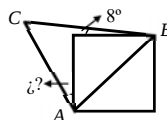
A) 44 B) 43 C) 42 D) 41 E) 40

- 19 En la figura puedes ver que hemos juntado tres cuadrados para formar un polígono de ocho lados. ¿Cuántos metros mide el perímetro del octógono?



A) 70 B) 72 C) 74 D) 76 E) 78

- 20 En la figura ves un cuadrado y un triángulo isósceles con $AB = AC$. ¿Cuánto mide el ángulo marcado con las interrogaciones?



A) 29° B) 26° C) 20° D) 16° E) 8°

- 21 Ariel escribe en la pizarra todos los números desde el 1 hasta el 900. Aparece Teo y borra todos los múltiplos de 3. Llega Zoe y borra todos los múltiplos de 5. ¿Cuántos números quedan ahora en la pizarra?

A) 400 B) 420 C) 440 D) 480 E) 840

- 22 ¿Cuál es la cifra de las unidades del producto $3^{41} \cdot 7^{46}$?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

- 23 El partido de balonmano va a comenzar y necesitamos camisetas para los siete jugadores del equipo. En una gran caja, revueltas, hay 20 camisetas blancas, 19 azules, 18 rojas y 17 amarillas. Si empezamos a sacar camisetas al tuntún, ¿cuál es el mínimo número de camisetas que debemos sacar para asegurarnos de tener siete camisetas del mismo color?

A) 7 B) 10 C) 21 D) 25 E) 28

- 24 ¿Un crucigrama con números de tres cifras! Una cifra en cada casilla. Ninguna cifra se repite y el 0 no está. Cuando lo rellenes, ¿cuál es la suma de las cinco cifras de las casillas grises?

A) 21 B) 22 C) 23
D) 24 E) 25

	Múltiplo de 5	El producto de sus cifras es 21	Cuadrado perfecto
Sus cifras suman 11			
Múltiplo de 11			
Sus cifras suman 21			

- 25 Piensa en el mayor número cuyas cifras, todas diferentes, suman nueve. ¿Cuál de estas opciones es la correcta?

A) Es múltiplo de 23 B) Es múltiplo de 4 C) Es impar
D) Es múltiplo de 7 E) Es múltiplo de 59



XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

1ª FASE 7 de febrero de 2024

NIVEL II 1ESO – 2ESO

iii 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.

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 CRUZ ☒ 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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Divermates
Smartick

- 1** Empieza el concurso con un examen de Verdadero (V) o Falso (F).
 [P1] No hay números primos de dos cifras cuyas cifras sumen 12.
 [P2] Si A es el área de un círculo de radio r y L es el perímetro de su circunferencia, entonces se cumple que $2 \cdot A = r \cdot L$.
 [P3] En la descomposición en factores primos de 2024 aparecen únicamente tres factores primos.

¿Cuál es la secuencia correcta?

A) FVV B) FFV C) VVF D) VVV E) FFF

- 2** Las sumas de tres números tomados de dos en dos son 36, 41 y 47. ¿Cuál es el número que está en el medio?
 A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

- 3** He dibujado un círculo y luego he trazado 2024 diámetros diferentes. ¿En cuántos sectores ha quedado dividido mi círculo?
 A) 2024 B) 2025 C) 4047 D) 4048 E) 2^{2024}

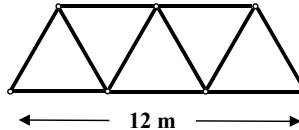
- 4** Maribel ha conseguido un litro de pintura rosa mezclando dos partes de pintura blanca y una de pintura roja. Juan Pablo ha mezclado tres partes de pintura blanca con una parte de pintura roja para obtener dos litros de pintura rosa. Si Maribel y Juan Pablo mezclan ahora sus botes de pintura rosa, ¿qué fracción de pintura roja hay en esa mezcla final?

A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{7}{36}$ E) $\frac{7}{12}$



- 5** Estás viendo el perfil de un puente de 12 m de longitud construido con once barras de acero, todas ellas iguales. ¿Cuántas barras necesitaremos para construir otro puente con igual diseño pero de 44 m de longitud?

A) 33 B) 36 C) 40 D) 43 E) 44



- 6** De tres números A , B , C sabemos que A no es múltiplo de 5, B no es múltiplo de 3 y C no es par. Si $\text{mcm}(A, B) = 900$, $\text{mcm}(A, C) = 90$ y $\text{mcm}(B, C) = 300$, ¿cuál es la suma de los tres números $A + B + C$?
 A) 1290 B) 690 C) 490 D) 330 E) 133

- 7** El resultado de $\frac{2024 + 10120}{6072 + 2024} - \frac{8096}{6 \cdot 2024}$ es igual a:

A) $\frac{1}{2024}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{2024}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{6}$

- 8** ¡Comenúmeros tiene hambre! Ha decidido que el menú de hoy va a consistir en números de tres cifras que no tengan cifras repetidas. ¿Cuántos números podrá comerse?
 A) 252 B) 257 C) 508 D) 648 E) 657

- 9** Con estos bonitos símbolos, ■▼♥, queremos construir hileras de cuatro símbolos con tres condiciones: siempre tienen que aparecer los tres símbolos; está prohibido que haya dos cuadrados juntos; el triángulo siempre tiene que estar al lado de un cuadrado y un corazón. Con esas normas, ¿cuántas hileras diferentes se pueden formar?

A) 12 B) 8 C) 6 D) 4 E) 3

- 10** ¡Siempre aparecen las potencias! ¿Cuál es el valor de $\frac{2^{40} \cdot 5^{10} \cdot 10^{100}}{20^{50} \cdot 50^{20} \cdot 100^{10}}$?

A) 10^{80} B) 1 C) $2^{10} \cdot 5^{10}$ D) $\frac{1}{100^{10}}$ E) $\frac{10^{90}}{2^{10}}$

- 11** En una academia de música, la mitad de los estudiantes tocan el piano; el 55% tocan el violín; y hay 15% que tocan ambos instrumentos. Si hay ocho estudiantes que no tocan ni el violín ni el piano, ¿cuántos estudiantes tocan los dos instrumentos?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10



- 12** El número 2024 es múltiplo de 11. ¿Cuántos números de cuatro cifras son múltiplos de 11 con la condición de que la cifra 2 aparezca exactamente dos veces, situada en las unidades de millar y en las decenas?

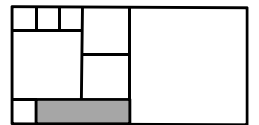
A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

- 13** Ya has llegado al problema trece. ¿Cuántos números de tres cifras no nulas, abc , con $a < b < c$ cumplen que la suma de sus cifras es 13?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

- 14** Con ocho cuadrados y un rectángulo gris he formado una bonita alfombra de 30 dm de largo y 15 dm de ancho, como en la figura. ¿Qué área, en dm^2 , tiene el rectángulo gris?

A) 48 B) 45 C) 42 D) 40 E) 36



- 15** En un depósito están mezclados 26 litros de leche y 14 litros de agua. Si se extraen 5 litros de dicha mezcla, ¿cuántos litros más de leche que de agua quedan en el depósito?

A) 10,5 B) 10,75 C) 11 D) 11,5 E) 11,75

- 16** En este cuadrado mágico cada fila, columna y diagonal suman lo mismo. Lo difícil es que hay algunos números negativos. ¿Qué número hay en la casilla inferior izquierda?

A) -5 B) -3 C) -1 D) 2 E) 3

1	-6	
-4		0
¿?		

- 17** ¿Cuántos años tiene usted, don Retorcido? ¡No seas impertinente! Dividid los grados que mide cada ángulo de un pentágono regular entre el número de divisores que tiene el 72, y a ese resultado sumadle el número primo capicúa más pequeño con más de dos cifras. Pues esa será mi edad dentro de veinte años. ¿Cuántos años tiene don Retorcido?

A) 72 B) 75 C) 80 D) 90 E) 95

- 17 En un bombo hay diez bolas numeradas con número par y diez con número impar. Si sacamos dos de ellas con reemplazamiento, ¿cuál es la probabilidad de que el producto de sus números sea par?

A) $\frac{7}{9}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

- 18 La suma de 30 enteros positivos consecutivos es 675. ¿Cuál es el menor de los 30?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

- 19 Un polinomio $P(x)$ de grado 4 y coeficiente principal 1 tiene las raíces 1, 2, 3 y 4. ¿Cuál es la suma de todos sus coeficientes?

A) 0 B) 2 C) 10 D) -2 E) 24

- 20 En el octógono regular de la figura hemos dibujado un cuadrado. Si el lado del octógono mide 1 cm, ¿cuál es el área, en cm^2 , del cuadrado?

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



- 21 El triángulo ABC tiene área 832 cm^2 . Llamamos D al punto medio del lado AB , llamamos E al punto medio del lado BC y llamamos F al punto medio del segmento AE . ¿Cuál es, en cm^2 , el área del triángulo DEF ?

A) 78 B) 92 C) 104 D) 124 E) 130

- 22 Kiwi, Tardis y Espaguetti están jugando con fichas. Han empezado con 12, 11 y 10 fichas respectivamente y, en cada turno, el jugador que más fichas tiene reparte una a cada uno de los otros y descarta otra. El juego acaba cuando alguien se queda sin fichas. ¿Cuántos turnos durará la partida?

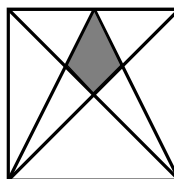
A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32

- 23 Se tiene el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x + 2y + 3z = 35 \\ x - 2y + 3z = 15 \\ x - 3y + 9z = 46 \end{cases}$. Entonces $x \cdot y \cdot z$ es:

A) 150 B) 160 C) 180 D) 195 E) 210

- 24 Partiendo de un cuadrado y, ayudándonos de sus vértices y del punto medio del lado superior, hemos diseñado la figura que ves. Si para pintar la zona gris hemos necesitado 4 m^2 de pintura, ¿cuántos m^2 necesitaremos para colorear la zona blanca?

A) 48 B) 44 C) 40 D) 36 E) 32



- 25 Don Retorcido os propone este último reto con raíces. Calcula:

$$\left(\sqrt{3+\sqrt{2}} + \sqrt{3-\sqrt{2}}\right)^4 + \left(\sqrt{3+\sqrt{2}} - \sqrt{3-\sqrt{2}}\right)^4$$

A) 0 B) 128 C) 216 D) $48\sqrt{7}$ E) $64+18\sqrt{7}$



XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

1ª FASE 7 de febrero de 2024

NIVEL III 3ESO – 4ESO

!!! 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.

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 CRUZ** ☒ 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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Divermates
Smartick

- 1 Cuando Luca escribe la edad de su madre y a continuación la suya, se forma un número de cuatro cifras. Si a este número se le resta la suma de ambas edades, el resultado es 4257. ¿Cuál es la edad de su madre?

A) 40 B) 41 C) 42 D) 43 E) 44

- 2 En una lista tenemos 80 números enteros consecutivos. Si la mediana de los 25 primeros es 100, ¿cuál es la mediana de los 55 restantes?

A) 125 B) 130 C) 132 D) 135 E) 140

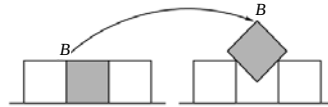
- 3 En este cuadrado mágico cada fila, columna y diagonal suman lo mismo. ¿Cuál es el valor de $M + A + G + I + C + O$?

A) 70 B) 71 C) 72 D) 73 E) 74

13	M	A
G	I	7
C	O	9

- 4 Tres cuadrados de un centímetro de lado están colocados en fila. Recortamos el cuadrado central, lo rotamos 45° y lo apoyamos en el hueco que ha quedado como indica la figura. ¿A cuántos centímetros del suelo está el punto B?

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



- 5 En el triángulo ABC tomamos un punto P sobre el lado AB de tal manera que $PB = 4AP$, de manera análoga tomamos el punto Q sobre el lado AC tal que $QC = 4AQ$. Si $PQ = 8$, ¿cuánto mide el lado BC del triángulo?

A) 40 B) 32 C) 24 D) 12 E) 10

- 6 Carmen y Esteban van de la mano hasta la parada del autobús. Esteban va dando zancadas y Carmen va dando saltitos. Carmen da diez saltitos por cada cuatro zancadas de Esteban. Si al llegar a la parada han contado 3577 movimientos entre zancadas y saltitos, ¿cuál es la suma de las cifras del número de saltitos que ha dado Carmen?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

- 7 La media de 20 números es 30 y la media de otros 30 números es 20. ¿Cuál es la media de los 50 números?

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26

- 8 Alba, Braulio, Carmen y Diego han jugado seis partidos de dobles al tenis. En cada partido ganó una de las parejas y al final de cada partido se sorteaban nuevas parejas. Si Alba ganó con sus parejas cuatro partidos, Braulio dos y Carmen uno, ¿cuántos partidos ganó Diego?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

- 9 El producto de las edades de mis padres es 2024 y la suma de sus edades no alcanza los cien años, ¿cuál es la diferencia de sus edades?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

- 10 En un campamento de verano, por la mañana podemos elegir entre jugar al fútbol, al baloncesto, al vóley o al tenis. Por la tarde podemos elegir entre natación, surf y piragüismo, y por la noche entre jugar a las cartas y contar historias en la hoguera. Mi amiga Isabel ha elegido fútbol, surf y cartas. ¿De cuántas formas puedo elegir si quiero coincidir con ella como mucho en una actividad?

A) 21 B) 20 C) 19 D) 18 E) 17

- 11 Tenemos un dado de seis caras donde figuran los seis primeros números primos. Lanzamos el dado dos veces. Calcula la probabilidad de que la suma de las tiradas sea par.

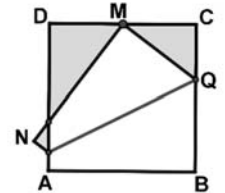
A) $\frac{1}{36}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{11}{36}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{13}{18}$

- 12 Colocamos en fila, de izquierda a derecha, los cuatro ases de la baraja española. ¿Cuál es la probabilidad de que el as de oros esté a la derecha del as de copas?

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

- 13 Doblamos una hoja cuadrada de papel, de vértices A, B, C, D, de forma que llevamos el vértice B al punto medio M del lado CD, como muestra la figura. Si el segmento QC mide 12 cm, ¿cuánto mide, en cm, el lado AB?

A) 36 B) 35 C) 32 D) 30 E) 27



- 14 ¿Cuál es la cifra de las unidades del producto $2^{38} \cdot 3^{41} \cdot 7^{46}$?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 0

- 15 En la siguiente tira, del tercer número en adelante, cada número es la suma de los dos que le preceden. ¿Qué número hay en la casilla que tiene las interrogaciones?

6				¿?			2024
---	--	--	--	----	--	--	------

A) 450 B) 468 C) 498 D) 502 E) 524

- 16 ¿Cuántos números de tres cifras cumplen que la cifra de las decenas es igual al producto de las otras dos cifras?

A) 20 B) 23 C) 26 D) 29 E) 32

- 18 Observa estas tres progresiones aritméticas.

4	9	14	19	24	...
10	21	32	43	54	...
16	33	50	67	84	...

¿Cuál es la suma de las cifras del número más pequeño que está en las tres?

- 19 Tenemos un tablero de 3×5 y una ficha en una de las casillas. En cada movimiento la ficha se puede mover a una casilla contigua en horizontal o vertical, pero no en diagonal. ¿Desde cuántas casillas del tablero se puede salir y visitar todas las casillas en 14 movimientos?

- 20 ¿Sabías que todos los capicúas de cuatro cifras son múltiplos de 11? Si tomamos un número capicúa de cuatro cifras al azar y lo dividimos entre 11, ¿qué probabilidad hay de obtener otro número capicúa?

- 21 María recorre todos los días un camino de la siguiente manera: el primer kilómetro lo recorre a 3 km/h, el segundo a 4 km/h, el tercero a 5 km/h y el último kilómetro a 6 km/h. ¿Cuál es, en km/h, la velocidad media de este recorrido?

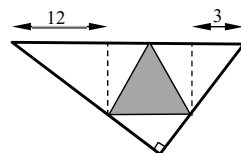
- 22 ¿Cuál es el mayor número primo que divide a: $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots - 98^2 + 99^2$?

- 23 Dados los números reales positivos a, b y c , sabemos que $x = \frac{a}{b+c} = \frac{b}{a+c} = \frac{c}{a+b}$.

El valor de x es:

- 24 El área de un hexágono regular mide 18 cm^2 y el área de un triángulo equilátero 75 cm^2 . Si el perímetro del hexágono mide P metros, ¿cuántos metros mide el perímetro del triángulo?

- 25 En un triángulo rectángulo se inscribe un triángulo equilátero como indica la figura. El área del triángulo equilátero vale:



XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

1ª FASE 7 de febrero de 2024

NIVEL IV BACHILLERATO

iii 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.

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 CRUZ** ☒ 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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Divermates
Smartick

- 1 Los logaritmos han venido para ayudarnos. Calcula el valor de:

$$\log\left(\frac{1}{2}\right)^5 + \log\left(\frac{2}{3}\right)^5 + \log\left(\frac{3}{4}\right)^5 + \dots + \log\left(\frac{99}{100}\right)^5$$

A) 0 B) 1 C) -1 D) 10 E) -10

- 2 Los números positivos x e y cumplen que $\left(\frac{x}{y}\right)^2 + \left(\frac{y}{x}\right)^2 = 2$. Con estos datos, calcula el valor

$$\text{de } \left(\frac{x}{y}\right) + \left(\frac{y}{x}\right) + \left(\frac{x}{y}\right)^2 + \left(\frac{y}{x}\right)^2 + \left(\frac{x}{y}\right)^3 + \left(\frac{y}{x}\right)^3 + \left(\frac{x}{y}\right)^4 + \left(\frac{y}{x}\right)^4.$$

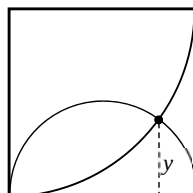
A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

- 3 Las soluciones de las ecuaciones $x^2 - 3ax + 2a^2 = 0$ y $x^2 - bx = 0$ son cuatro números diferentes que están en progresión aritmética. Si fijamos un valor positivo de a , ¿cuál es la suma de los valores que puede tomar b ?

A) a B) $-a$ C) $2a$ D) $-2a$ E) 0

- 4 En la figura vemos un cuadrado de lado 2; un cuarto de circunferencia; una semicircunferencia y el punto de intersección entre las dos. ¿Cuánto mide el segmento y , perpendicular a un lado del cuadrado?

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



- 5 La diferencia entre las áreas de dos triángulos semejantes es 18 cm^2 y su cociente es el cuadrado de un entero. Si el área del más pequeño, en cm^2 , viene dada por un número entero y uno de sus lados mide 3 cm, el lado correspondiente del triángulo mayor mide, en cm:

A) 15 B) 12 C) 9 D) 6 E) 4

- 6 Los números enteros a, b, c cumplen la igualdad $a^2 + b^2 + c^2 + 35 = 6a - 10b + 2c$. ¿Cuál es el valor de la suma $a + b + c$?

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

- 7 ¿Cuántas cifras tiene el número 20^{24} ?

A) 31 B) 32 C) 34 D) 36 E) 40

- 8 ¿Para cuántos n del conjunto $\{1, 2, 3, \dots, 614\}$ es el producto $(n^2 - n + 3)(n^2 + n + 3)$ múltiplo de 5?

A) 150 B) 200 C) 307 D) 425 E) 492

- 9 El número real K es tal que la región del plano definida por $|2x| + |y| \leq K$ tiene área 250. El valor de K es:

A) $5\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $7\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{10}$ E) $10\sqrt{5}$

- 10 Tiramos dos dados al azar y llamamos a al resultado del primer dado y b al del segundo. ¿Cuál es la probabilidad de que la fracción $\frac{a}{b}$ sea irreducible y menor que 1?

A) $\frac{11}{36}$ B) $\frac{5}{18}$ C) $\frac{13}{36}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{7}{18}$

- 11 ¿Para qué valor de n se cumple que: $(1 + i)^n = -n$? [Recuerda que $i^2 = -1$]

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

- 12 Para todo valor de x se cumple que la expresión $\cos^4 x - \sin^4 x$ es igual a:

A) $2 \cos^2 x - 1$ B) $1 - 2 \sin^2 x$ C) $\cos 2x$
D) $\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$ E) Todas las anteriores

- 13 Escogemos al azar un número de cinco cifras. ¿Cuál es la probabilidad de que tenga al menos una cifra repetida?

A) $\frac{189}{625}$ B) $\frac{42}{125}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{83}{125}$ E) $\frac{436}{625}$

- 14 Del siguiente triángulo conocemos las medidas de los lados $AB = AC = 30$. Los puntos D, E y F se encuentran sobre los lados AB, BC y AC respectivamente, cumpliendo que DE es paralelo a AC , y EF es paralelo a AB . ¿Cuánto mide el perímetro del paralelogramo $ADEF$?

A) 56 B) 60 C) 64 D) 68 E) 72

- 15 Si $a + b = 5$ y $a^3 + b^3 = 32$, ¿cuánto vale $a^{-1} + b^{-1}$?

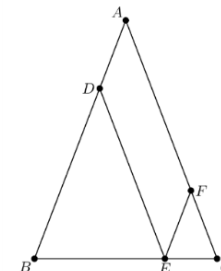
A) $\frac{5}{32}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{27}{37}$ D) $\frac{25}{31}$ E) 27

- 16 Para cada entero positivo n definimos la función $P(n)$ como la suma de las cifras de n más el número de cifras de n . Por ejemplo, $P(208) = 2 + 0 + 8 + 3 = 13$. ¿Cuántos números n hay para los que $P(n) = 5$?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

- 17 De lunes a miércoles vinieron 22 estudiantes de bachillerato en bicicleta. El lunes vinieron 15, el martes 12 y el miércoles 9. ¿Cuántos estudiantes como mucho pudieron haber venido los tres días en bicicleta?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

TABLA DE SOLUCIONES (1ª Fase)

Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV	
1	B	1	D	1	D	1	E
2	C	2	E	2	E	2	D
3	D	3	D	3	A	3	C
4	D	4	A	4	D	4	A
5	E	5	D	5	A	5	D
6	B	6	E	6	E	6	B
7	B	7	E	7	C	7	B
8	E	8	D	8	D	8	E
9	C	9	C	9	A	9	D
10	C	10	B	10	E	10	A
11	B	11	D	11	E	11	B
12	D	12	C	12	C	12	E
13	E	13	B	13	C	13	E
14	E	14	E	14	A	14	B
15	C	15	A	15	B	15	D
16	A	16	B	16	E	16	E
17	C	17	D	17	C	17	D
18	A	18	A	18	C	18	A
19	D	19	D	19	A	19	C
20	B	20	A	20	A	20	C
21	A	21	D	21	C	21	E
22	E	22	D	22	A	22	A
23	A	23	D	23	E	23	C
24	B	24	C	24	B	24	A
25	D	25	A	25	B	25	C



XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

13 de abril de 2024

NIVEL I

5 – 6 PRIMARIA

iii 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.

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 CRUZ ☒** 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

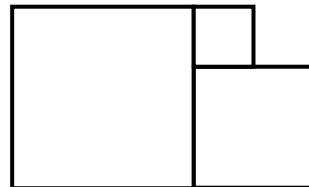
Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid
Grupo ANAYA
Grupo SM
Divermates
Smartick

- 1 En 2024 estamos celebrando el 27º Concurso de Primavera. Don Retorcido te pregunta: ¿En qué año celebraremos el 2024º Concurso de Primavera?

A) 4018 B) 4019 C) 4020 D) 4021 E) 4022

- 2 Francisco ha juntado tres cuadrados como muestra la figura. Si la superficie del grande mide 64 cm^2 y la del pequeño 4 cm^2 , ¿qué área, en cm^2 , tiene el cuadrado mediano?

A) 25 B) 30 C) 34 D) 36 E) 49



- 3 Si $A = 0,03 \times 234$, $B = 3,1 : 0,4$ y $C = 8,2 - 1,09$, entonces:

A) $A < B < C$ B) $A < C < B$ C) $C < A < B$ D) $C < B < A$ E) $B < A < C$

- 4 Diego siempre quiere ir disfrazado al cole. Al final ha llegado a un acuerdo con sus padres. Los días del mes que son múltiplos de 2 y no de 3 irá disfrazado de superhéroe; los que son múltiplos de 3 y no de 2 irá de Griezmann; y el resto irá sin disfrazar. En un mes de 31 días, ¿cuántos días irá sin disfrazar?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20



- 5 Suma las cifras del producto del número formado con 97 nueves por el formado con 97 setes. ¿Cuál es el resultado?

A) 999 B) 873 C) 792 D) 963 E) 777

- 6 Una caja con 13 kilos de naranjas pesa el triple que la misma caja con 3 kilos de naranjas. ¿Cuántos kilos pesa la caja vacía?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

- 7 Miguel invitó a sus amigos a merendar. Tenía 15 piezas de fruta entre naranjas y peras. Cortó cada naranja en siete trozos y cada pera en cuatro trozos, con lo que le quedaron 75 trozos de fruta. ¿Cuántas peras tenía?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

- 8 En una bolsa hay seis bolas rojas numeradas del 1 al 6, cinco bolas verdes numeradas del 1 al 5 y nueve bolas amarillas numeradas del 1 al 9. Si saco una al azar, ¿qué probabilidad tengo de que la bola no sea roja y el número sea par?

A) $\frac{7}{10}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{7}{20}$

- 9 Entre mis cuatro abuelos suman 320 años. Mis dos abuelas tienen la misma edad, mi abuelo paterno tiene cinco años más que la abuela y mi abuelo materno un año menos que la abuela. ¿Cuál es la suma de las cifras de la edad de una abuela?

A) 8 B) 13 C) 12 D) 14 E) 16



- 10** Cinco amigas van a merendar. Todas comen y beben algo distinto: una de ellas come sándwich y bebe leche; otra toma té con pastas; Meli merienda una tostada; a Puri no le gusta ni el zumo ni el café; Anita bebe agua; Merche toma un sándwich y Loli bebe zumo. ¿Qué bebida toma Meli?

A) Café B) Zumo C) Leche D) Agua E) Té

- 11** En este cuadrado la suma de los cuatro números de cada línea, de cada columna y de cada diagonal era siempre la misma hasta que Comenúmeros se comió los números que faltan. ¿Cuánto suman los cinco números que se comió nuestro amigo?

A) 70 B) 68 C) 66 D) 64 E) 62

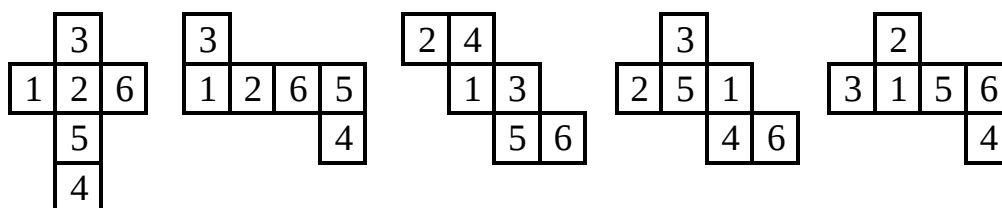
	21	20	10
18	12	13	
14	16		11
19		8	

- 12** ¿Cuánto mide usted, Don Retorcido? Yo mido 85 centímetros más la mitad de mi altura, respondió con seguridad. ¿Cuántos centímetros mide Don Retorcido?

A) 160 B) 165 C) 170 D) 175 E) 180

- 13** En un dado la suma de los números de dos caras opuestas es siempre igual. ¿Cuál de estos desarrollos planos de un dado tiene bien escritos los números?

A) B) C) D) E)



- 14** Para practicar para el Concurso de Primavera la niña Centésima ha hecho 60 problemas en seis días, del 1 al 6 de abril. Si cada día hizo dos problemas más que el día anterior, ¿cuántos hizo el 5 de abril?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

- 15** En mi hucha tengo bastantes billetes de 5 euros y un montonazo de monedas de 20 céntimos. En total tengo 100 euros. Si tengo 32 monedas más que billetes, ¿cuántos euros tengo en monedas?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

- 16** Queremos rellenar los recuadros de la suma de la figura con las cifras 1, 2, 3, 4, 5 y 6, sin repetir ninguna y de modo que el resultado sea el menor posible. ¿Cuánto vale la suma?

A) 123 B) 254 C) 316 D) 381 E) 579

$$\begin{array}{ccc} \square & \square & \square \\ + & \square & \square & \square \\ \hline \end{array}$$

- 17** Celia pesó 3,3 kg al nacer. Según internet, un bebe engorda 2 dag al día durante el primer mes; engorda 150 g a la semana durante el segundo y tercer mes; y en los siguientes tres meses 0,6 kg por mes. Si esto es así, ¿qué cantidad aproxima mejor lo que pesará Celia pasados seis meses?

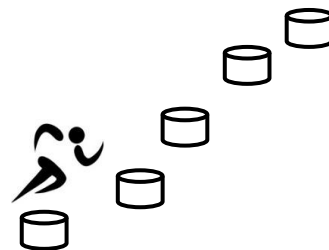
A) 650 dag B) 6,4 kg C) 7,1 hg D) 6300 g E) 7 kg



- 18** En una caja hay tres bolas numeradas del 1 al 3. Mariquilla saca una, mira el número y la devuelve a la caja. A continuación, Ana y Marta hacen lo mismo y al final suman los tres números que han obtenido. ¿Cuántos valores distintos puede tomar esa suma?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

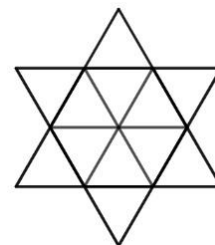
- 19** A Emma le encanta correr y su entrenadora le ha puesto esta prueba. Emma se coloca en la primera piedra de una hilera de cinco piedras y el objetivo es llegar a la última piedra dando saltos. Emma puede dar saltos tan grandes como quiera, es decir, puede saltar a la siguiente piedra, o pasar por encima de una, o de dos, lo que quiera. Si siempre da saltos hacia adelante, ¿de cuántas maneras puede llegar Emma a la quinta piedra?



A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

- 20** ¡Menudo trancazo tienen! Julián tose cada 8 minutos, Jessi estornuda cada 12 minutos y Lucía se suena cada media hora. ¿Cuántas veces como mínimo escucharemos a los tres a la vez entre las 8:30 y las 19:45?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



- 21** ¿Cuántos triángulos de cualquier tamaño hay en esta estrella?

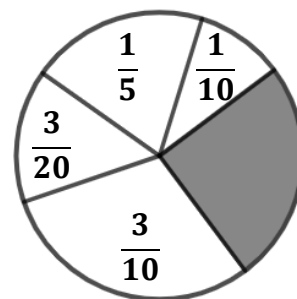
A) 12 B) 14 C) 18 D) 20 E) 22

- 22** Por cuatro manzanas y dos peras pagué 1,54 € y por dos peras y cuatro plátanos 1,70 €. ¿Cuánto me costarán una manzana, una pera y un plátano, todos juntos?

A) 0,81 € B) 0,76 € C) 0,66 € D) 0,36 € E) 0,24 €

- 23** Todos han comido ya una fracción del bizcocho. ¿Qué fracción ha quedado?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{7}{20}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{1}{4}$



- 24** La niña Centésima se ha inventado una operación y la ha llamado **tridente**:

$$a \Psi b = (a + b) : (a - b)$$

Así, por ejemplo, $4 \Psi 2 = (4 + 2) : (4 - 2) = 6 : 2 = 3$ y $5 \Psi 1 = (5 + 1) : (5 - 1) = 6 : 4 = 1,5$.

La niña Centésima pregunta: ¿Cuál es el valor de $(9 \Psi 4) \Psi (8 \Psi 3)$?

A) 12 B) 1,18 C) 2 D) 25 E) 1,125

- 25** He dibujado un hexágono regular y un triángulo equilátero de tal manera que el perímetro del hexágono es el doble del perímetro del triángulo. Si el área del triángulo mide 12 cm^2 , ¿cuántos cm^2 mide el área del hexágono?

A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 72



XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

13 de abril de 2024

NIVEL II

1ESO – 2ESO

iii Lee detenidamente estas instrucciones !!!

Escribe tu número de identificación, tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. **Presta mucha atención al formato de los números.**

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.

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

LEE ATENTAMENTE CÓMO DEBES MARCAR LAS OPCIONES EN LA HOJA DE RESPUESTAS Y QUÉ HACER SI TE EQUIVOCAS.

Te sugerimos que vayas marcando tus soluciones en la hoja de la prueba y cuando tengas cuatro o cinco, las pases todas juntas a la hoja de respuestas.

CONVOCA

Facultad de Matemáticas de la UCM

ORGANIZA

Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN

Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid
Grupo ANAYA
Grupo SM
Divermates
Smartick

1

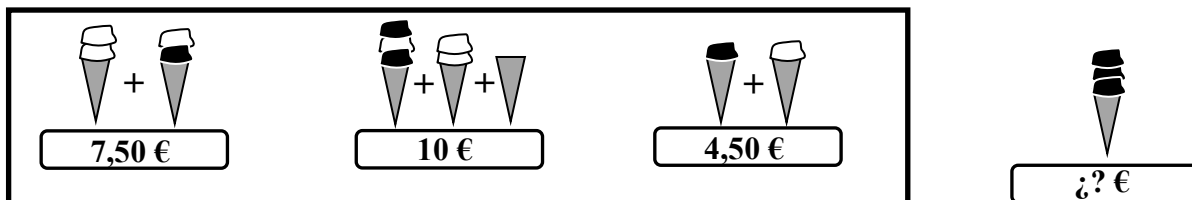
¡Empezamos! ¡¡Bien!!

Calcula el valor de $2,024 \cdot 2,024 - 20,24 \cdot 0,2024 + 202,4 \cdot 0,2024 - 2024 \cdot 0,02024$.

- A) 0 B) 0,2024 C) 2,024 D) 20,24 E) 202,4

2

En la heladería de la playa venden cucuruchos y bolas de helado de nata y de chocolate. La lista de precios la dan de esta curiosa manera:



¿Cuántos euros tendré que pagar por un cucurucho con tres bolas de chocolate?

- A) 6 B) 6,50 C) 7 D) 7,50 E) 8

3

Si el área de un círculo de radio r es A , ¿cuál es la longitud de su circunferencia?

- A) $\sqrt{A}$ B) $\frac{rA}{2}$ C) $\frac{A}{2r}$ D) $\frac{A}{r}$ E) $\frac{2A}{r}$

4

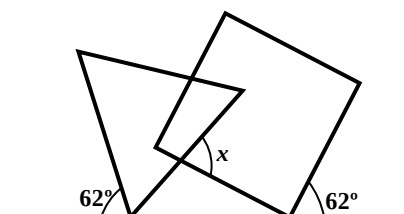
En un estanque hay carpas rojas y amarillas. Sabemos que $\frac{2}{5}$ del total son amarillas; $\frac{3}{4}$ de las amarillas son hembras; y hay la misma cantidad de machos que de hembras. ¿Qué fracción de carpas son machos rojos?

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

5

En el dibujo se ve a un cuadrado perseguido por un triángulo equilátero. ¿Cuánto mide el ángulo x ?

- A) 86° B) 87° C) 88°
D) 89° E) 90°



6

Atención a cómo se van colocando los números en estas filas:

F1	1	14	15	16	29	30	31
F2	2	13	12	17	28	27	...
F3	3	10	11	18	25	26	...
F4	4	9	8	19	24	23	...
F5	5	6	7	20	21	22	...

¿En qué fila estará colocado el número 2024?

- A) F1 B) F2 C) F3 D) F4 E) F5

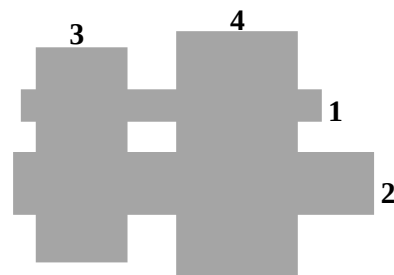


7

Si a , b , c son enteros positivos con $\text{mcm}(a, b) = 2^3$ y $\text{mcm}(b, c) = 2^4$, ¿cuál es el $\text{mcm}(a, c)$?

- A) 2^3 B) 2^4 C) 2^5 D) 2^7 E) 2^{12}

- 8** La niña Centésima no para quieta. Ha recortado cuatro rectángulos de cartulina con estas medidas en cm: 1×10 , 2×12 , 3×7 , 4×8 . Después, con mucho cuidado para que todos los ángulos sean rectos, los ha colocado como ves en el dibujo. Ahora Centésima te pregunta: ¿qué área, en cm^2 , ocupa la zona gris?



- 9** Vamos a llamar *duoles* a los números naturales que al dividirlos entre 3, 4, 5 o 6 nos dan como resto 2. El primer número *duol* es el 2, ¿cuánto suman los dos siguientes *duoles*?

- 10** ¡Cada vez nos gustan más las potencias! Si $4^a \cdot 5^b \cdot 6^c = 8^8 \cdot 9^9 \cdot 10^{10}$, ¿cuánto vale $a + b + c$?

- 11** En la academia Bailaquetebaila durante el primer trimestre el 30 % de los inscritos se apuntaron a chotis y el resto a sardanas. En el segundo trimestre el 20 % de los que bailaban chotis se pasaron a sardanas, pero el 30 % de los que bailaban sardanas se cambiaron a chotis. ¿Qué porcentaje de los inscritos está apuntado a sardanas en el segundo trimestre?



- 12** Don Retorcido quiere esconder su tesoro de números en cajas para que Comenúmeros no se los coma. Si guarda siete números en cada caja le quedan tres cajas vacías, pero si guarda cinco números en cada caja le quedan tres números sin guardar. ¿Cuántos números tiene don Retorcido?



- 13** ¿Cuántos números capicúas de nueve cifras pueden formarse empleando exactamente 2 doses, 3 treses y 4 cuatros?

- 14** La niña Centésima se propone colorear de negro cuatro de las dieciséis casillas blancas de un tablero de 4×4 de modo que en cada fila y en cada columna haya exactamente una casilla negra. Pero se impone la condición de que no puede haber dos casillas negras tocándose, ni siquiera por una esquina. ¿De cuántas maneras podrá hacerlo?

- 15** En la fiesta del verano once amigos se comieron quince melones. Partieron algunos melones en seis rodajas y otros en ocho rodajas. Si todos los amigos comieron la misma cantidad de rodajas, ¿cuántas rodajas comió cada amigo?

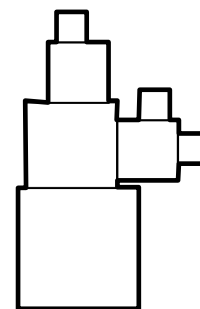
- 16** Carmen se ha inventado esta fórmula:
$$C = \frac{A \cdot (R - M)}{E + N}.$$

Si $C = -2$, $A = 6$, $R = 2$, $E = -20$, $N = 5$, ¿cuál es el valor de la M ?

- 17** ¿Cuánto vale esta curiosa suma: $1 + 5 + 2 + 5 + 3 + 5 + \dots + 54 + 5 + 55 + 5$?

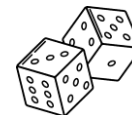
- 18** La niña Centésima tiene cuadrados de cartulina de lados 1, 2, 3 y 4 cm y con varios de ellos ha formado esta sorprendente figura que ves. Llega don Retorcido, que no pierde la ocasión, y le pide que calcule el perímetro, en cm, de su construcción. ¡Díselo tú!

A) 36 B) 38 C) 39 D) 40 E) 42



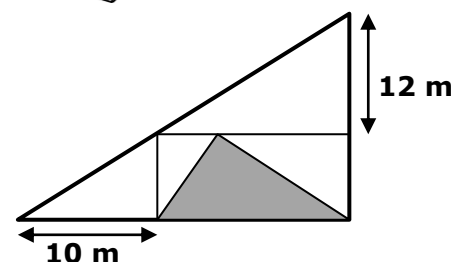
- 19** Se tiran dos dados a la vez. ¿Cuál es la probabilidad de que el producto de sus dos resultados sea mayor que 19?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{2}{9}$



- 20** En la figura ves un triángulo rectángulo sobre el que descansa un rectángulo que, a su vez, tiene en su interior un triángulo sombreado. ¿Qué área, en m^2 , tiene dicho triángulo sombreado?

A) 44 B) 60 C) 66
D) 80 E) No puede saberse



- 21** Alba y Belén han resuelto la mitad de sus ejercicios de matemáticas por separado y la otra mitad juntas. Alba tiene un porcentaje de acierto del 92 % en los ejercicios que ha hecho ella sola y del 94 % en el total. Belén tiene un porcentaje de acierto del 84 % en los que ha hecho ella sola, ¿cuál es su porcentaje total de aciertos?

A) 86 B) 87 C) 88 D) 90 E) 92

- 22** Don Retorcido retuerce los números de esta manera: si tú le dices un número, él multiplica el anterior y el posterior y te da el resultado. Así, si le dices 5, él lo retuerce a $4 \cdot 6 = 24$. ¿Cuál de estos números no es el resultado de un retorcimiento de don Retorcido?

A) 63 B) 80 C) 143 D) 180 E) 399



- 23** Decimos que un número es *descendente* si sus cifras son distintas y van decreciendo de izquierda a derecha. Por ejemplo, 7542 es descendente pero 7742 y 7561 no lo son. ¿Cuántos números descendentes de nueve cifras hay?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



- 24** En este cuadrado están escritos los números del 1 al 9 cumpliendo esta regla: los cuatro números que comparten vértice siempre suman 20. ¿Qué número hay en la casilla superior izquierda?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 8 E) 9

¿?		
	5	
		7

- 25** En mi instituto hay más de 750 estudiantes y menos de 1050 y se ofrecen tres actividades extraescolares. El 57 % juega al ajedrez; de estos, los $\frac{5}{6}$ tocan el piano; y de estos últimos, el 75 % hace senderismo. ¿Cuántos estudiantes practican las tres actividades?

A) 285 B) 280 C) 275 D) 260 E) 250



XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

13 de abril de 2024

NIVEL III

3ESO – 4ESO

iii Lee detenidamente estas instrucciones !!!

Escribe tu número de identificación, tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. **Presta mucha atención al formato de los números.**

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.

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

LEE ATENTAMENTE CÓMO DEBES MARCAR LAS OPCIONES EN LA HOJA DE RESPUESTAS Y QUÉ HACER SI TE EQUIVOCAS.

Te sugerimos que vayas marcando tus soluciones en la hoja de la prueba y cuando tengas cuatro o cinco, las pases todas juntas a la hoja de respuestas.

CONVOCA

Facultad de Matemáticas de la UCM

ORGANIZA

Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN

Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid
Grupo ANAYA
Grupo SM
Divermates
Smartick

- 1 Don Retorcido tiene 150 cartulinas para sus trabajos manuales. En un despiste llega Comenúmeros y corta algunas de esas cartulinas en diecisiete trozos cada una. Cuando vuelve don Retorcido se encuentra con 1510 trozos, entre cartulinas enteras y trozos más pequeños. ¿Cuántas cartulinas quedaron intactas?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 85

- 2 El año pasado mi zumo favorito era de 250 ml. Este año, el mismo zumo es de 200 ml pero el precio no ha cambiado. ¿En qué porcentaje ha aumentado el precio por ml de mi zumo favorito?

A) 5 % B) 10 % C) 15 % D) 20 % E) 25 %

- 3 Seis gatos y seis perros van al cine y compran las doce butacas de una fila. Según las normas gatunas los seis gatos tienen que sentarse juntos. ¿Cuál es la probabilidad de que los seis perros también se sienten juntos?

A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{18}$



- 4 Ana, Bea y Celia son tres amigas. Ana tiene piedras pero Bea y Celia no. Comienza este reparto: Ana da a Bea las tres cuartas partes de sus piedras; Bea da a Celia la mitad de sus piedras y dos piedras más; Celia da a Ana algunas piedras. Al final las tres amigas tienen el mismo número de piedras. ¿Cuántas piedras dio Celia a Ana?

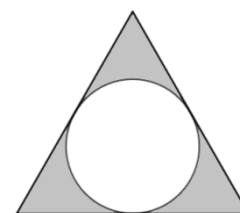
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

- 5 Irene ha calculado la media de las calificaciones obtenidas en los controles que ha realizado este curso. Se ha dado cuenta de que, si en cada uno de los dos próximos obtuviese una puntuación de 9 puntos, su media subiría un punto. Y, en cambio, si sacase 9 puntos en cada uno de los cuatro siguientes, su media subiría un punto y medio. ¿Cuál es su media actual?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 7,5 E) 9

- 6 En la figura tenemos un triángulo equilátero de 2 cm de lado y su circunferencia inscrita. ¿Cuánto mide, en cm^2 , el área sombreada?

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

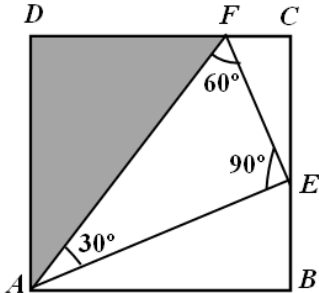


- 7 El producto de las soluciones enteras de la ecuación $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$ es:

A) 16 B) -16 C) 4 D) -4 E) -1

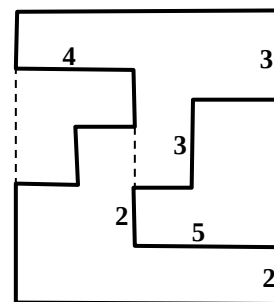
- 8 Sara colecciona canicas, todas ellas de igual tamaño. Por ahora ha conseguido 20 rojas, 21 blancas, 22 verdes, 23 azules y 24 negras. Para el juego de hoy necesita cuatro canicas de diferente color. Si empieza a sacar canicas al azar, ¿cuál es el número mínimo de canicas que tiene que coger para asegurarse de que habrá cuatro de diferente color?

A) 27 B) 64 C) 70 D) 86 E) 90

- 9 El resultado de la resta $3,4\overline{20} - 1,3\overline{83}$ es:
- A) $\frac{55}{27}$ B) $\frac{57}{25}$ C) $\frac{78}{37}$ D) $\frac{23}{11}$ E) $\frac{225}{111}$
- 10 En un montón de cuatro cartas boca abajo tenemos dos oros y dos copas. Cogemos al azar dos de ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que sean las dos copas?
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$
- 11 En el cuadrado $ABCD$, de un centímetro de lado, inscribimos un triángulo rectángulo, como se muestra en la figura. ¿Cuánto vale, en cm^2 , el área del triángulo sombreado ADF ?
- A) $\frac{4-\sqrt{3}}{6}$ B) $\frac{2-\sqrt{3}}{6}$ C) $\frac{4-\sqrt{3}}{3}$
D) $\frac{2-\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{2+\sqrt{3}}{6}$
- 
- 12 Si $a + b = 4$ y $a^2 + b^2 = 12$, ¿cuál es el valor de $a^4 + b^4$?
- A) 152 B) 150 C) 148 D) 140 E) 136
- 13 En una fiesta de veinte personas hay cinco que se conocen entre sí y quince que no conocen a nadie. Las personas que se conocen se saludan con un abrazo, y las que no se conocen con un apretón de manos. Si todas las personas de la fiesta se saludaron, ¿cuántos apretones de manos hubo?
- A) 175 B) 180 C) 185 D) 190 E) 195
- 14 Construimos la sucesión $1, -2, 3, -4, 5, \dots$. ¿Cuál es la media de los 2024 primeros términos?
- A) -1 B) $-0,5$ C) 0 D) $0,5$ E) 1
- 15 La niña Centésima tenía que multiplicar 66 por el decimal periódico $1,\overline{ab}$; donde a y b son sus cifras decimales. La pobre se ha equivocado y lo ha multiplicado por el decimal exacto $1,ab$. Cuando se ha dado cuenta del error ha visto que el resultado le ha salido una décima menos que si lo hubiese hecho bien. ¿Cuánto vale la suma $a + b$?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10
- 16 Alba está tirando monedas a una fuente rectangular que mide 6×12 metros. Después de tirar unas cuantas calcula el área de los triángulos cuyos vértices son las monedas. ¿Cuál es el menor número de monedas que debe lanzar para asegurarse de que hay algún triángulo con un área menor o igual a 18 m^2 ?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7
- 17 Si $x = \frac{a}{b}$ con $b \neq 0$ y $a \neq b$, ¿cuánto vale $\frac{2a+b}{b-2a}$?
- A) $\frac{2x+1}{1-2x}$ B) $\frac{2}{x+1}$ C) $\frac{x+1}{x-1}$ D) $\frac{2x}{2x-1}$ E) $\frac{x+1}{2}$

- 18 Si todos los ángulos de la figura son rectos, ¿cuánto mide su perímetro?

A) 38 B) 40 C) 48 D) 52 E) 56



- 19 ¿Para cuántos números enteros k el valor absoluto $|k^2 + 4k - 5|$ es un número primo?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 20 El triángulo ABC es rectángulo en C . La altura CR y la mediana CM dividen en tres partes iguales al ángulo C . Si el área del triángulo CRM vale k , ¿cuál es el área del triángulo ABC ?

A) $4\sqrt{3}k$ B) $3\sqrt{3}k$ C) $3k$ D) $4k$ E) $5\sqrt{3}k$

- 21 Si a y b cumplen que su producto $ab < 0$, entonces la recta $y = ax + b$ no puede pasar por el punto:

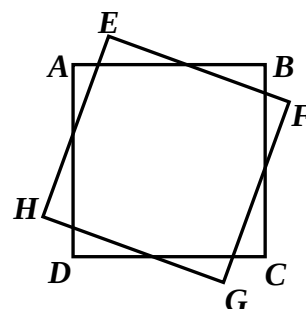
A) $(-2024, 0)$ B) $(-20, 24)$ C) $(20, -24)$ D) $(20, 24)$ E) $(0, 2024)$

- 22 De una sucesión sabemos que su primer término es el 0 y su segundo el 1. También sabemos que los términos siguientes son el resto que obtenemos al dividir la suma de los dos anteriores entre 8. ¿Qué término ocupa la posición 2024?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

- 23 Rotamos el cuadrado $ABCD$ alrededor de su centro hasta obtener el cuadrado $EFGH$. Si el ángulo EAB mide 35° , ¿cuánto hemos rotado el cuadrado original?

A) 15° B) 20° C) 25° D) 30° E) 35°

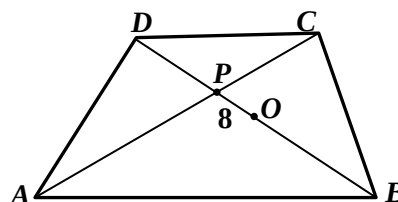


- 24 En una urna tenemos diez bolas numeradas del 1 al 10. Extraemos cuatro bolas una a una y sin reemplazamiento y vamos sumando los resultados que obtenemos. ¿Cuál es la probabilidad de que en algún momento esta suma sea igual a 6?

A) $\frac{11}{72}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{19}{360}$ D) $\frac{13}{120}$ E) $\frac{2}{45}$

- 25 En el trapecio $ABCD$ los lados AB y CD son paralelos, $BC = CD$ y la diagonal BD es perpendicular al lado AD . Sea O el punto medio de la diagonal BD y P el punto de intersección de las diagonales del trapecio. Si OP mide 8 cm, ¿cuánto mide, en cm, la diagonal BD ?

A) 40 B) 42 C) 44 D) 46 E) 48





XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE 13 de abril de 2024

NIVEL IV BACHILLERATO

iii Lee detenidamente estas instrucciones !!!

Escribe tu número de identificación, tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. **Presta mucha atención al formato de los números.**

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.

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

LEE ATENTAMENTE CÓMO DEBES MARCAR LAS OPCIONES EN LA HOJA DE RESPUESTAS Y QUÉ HACER SI TE EQUIVOCAS.

Te sugerimos que vayas marcando tus soluciones en la hoja de la prueba y cuando tengas cuatro o cinco, las pases todas juntas a la hoja de respuestas.

CONVOCA

Facultad de Matemáticas de la UCM

ORGANIZA

Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN

Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid
Grupo ANAYA
Grupo SM
Divermates
Smartick

- 1 Sol ha tenido seis exámenes bastante complicados. La nota media del Ex1 y Ex2 ha sido 5,7; del Ex2 y Ex3 5,8; del Ex3 y Ex4 5,5; del Ex4 y Ex5 6,2; y del Ex5 y Ex6 6,8. ¿Cuál ha sido la nota media de Sol de esos seis exámenes?

A) 5 B) 5,4 C) 5,6 D) 5,8 E) 6

- 2 Tenemos las nueve cifras no nulas $a, b, c, d, e, f, g, h, i$ que cumplen:

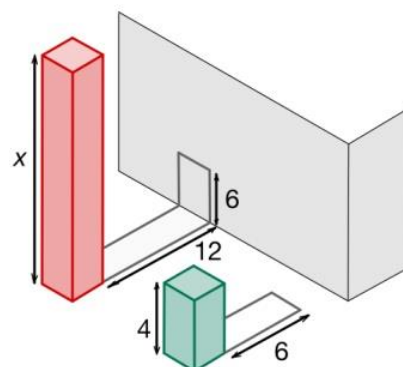
$$a \cdot b \cdot c = c \cdot d \cdot e = e \cdot f \cdot g \quad a < b \quad c < e \quad f < g$$

¿Cuál es el valor de la suma $f + i + c + h + a$?

A) 25 B) 23 C) 20 D) 18 E) 16

- 3 En la figura se ven dos torres a la misma distancia de una pared. Iluminadas por el sol, la torre de 4 m de altura proyecta una sombra de 6 m de longitud sobre el suelo y la torre más alta reparte su sombra entre los 12 m que arroja sobre el suelo y los 6 m que sube por pared. ¿Qué altura, en metros, tiene la torre más alta?

A) 6 B) 8 C) 10
D) 12 E) 14

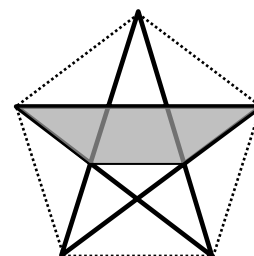


- 4 Un problema con letras. Si a amigas podan un jardín de b m² en c días, ¿cuántos días tardarían d amigas en podar un jardín de e m²?

A) $\frac{abd}{ce}$ B) $\frac{abe}{cd}$ C) $\frac{ace}{bd}$ D) $\frac{cde}{ab}$ E) $\frac{cbd}{ae}$

- 5 Con ayuda de un pentágono regular hemos dibujado una estrella de cinco puntas de área 60. ¿Qué área tiene el trapecio sombreado?

A) 20 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40



- 6 Se tiene el sistema de ecuaciones
$$\begin{cases} x + y + z + t = 14 \\ x - y + z - t = 2 \\ x + 2y + 4z + 8t = 41 \\ x - 2y + 4z - 8t = -7 \end{cases}$$
. El producto $x \cdot y \cdot z \cdot t$ es:

A) 60 B) 90 C) 120 D) 150 E) 180

- 7 En un bombo hay diez bolas numeradas con número par y diez con número impar. Sacamos dos de ellas. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de sus números sea par?

A) $\frac{10}{19}$ B) $\frac{9}{19}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

- 8** Don Retorcido ha multiplicado dos números de tres cifras y ha anotado el resultado: 123 453. Luego le ha intrigado el resultado, pero no se acordaba de los factores. Recordaba que los había apuntado en una libreta y, cuando la ha encontrado, ha visto que Comenúmeros se había zampado los números de en medio, y solo sabe que eran $3?7$ y $3?9$. ¿Cuánto suman los números desaparecidos?

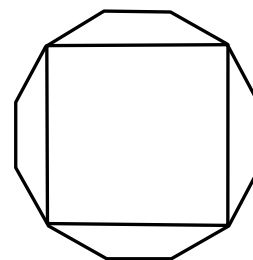
A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

- 9** Si $2f(x) + f(1-x) = x^2$ para cualquier valor real de x , entonces $f(x)$ es:

A) $\frac{(1-x)^2}{4}$ B) $\frac{(1+x)^2}{3}$ C) $\frac{x^2+2x+2}{4}$ D) $\frac{x^2+2x-1}{3}$ E) $x^2 - \frac{1}{3}$

- 10** En el dodecágono regular de la figura hemos inscrito un cuadrado. Si el lado del dodecágono mide 1 cm, ¿cuál es el área, en cm^2 , del cuadrado?

A) $4 + 2\sqrt{3}$ B) $8 - 2\sqrt{3}$ C) $\frac{6+3\sqrt{3}}{2}$ D) $\sqrt{27}$ E) $\frac{15}{2}$

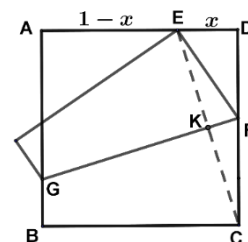


- 11** Sabiendo que $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2 = 385$, ¿cuál es la suma de todos los productos de dos números enteros diferentes desde el 1 al 10?

A) 1225 B) 1325 C) 1320 D) 1445 E) 1640

- 12** Doblamos una hoja cuadrada $ABCD$ de lado 1 de forma que el vértice C vaya a parar al punto E en el lado AD . Si DE mide x , ¿cuánto mide DF ?

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

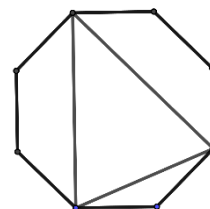


- 13** Los números positivos a , b y c están en progresión geométrica y los sistemas $\begin{cases} x - y = a \\ x + 2y = a + c \end{cases}$ y $\begin{cases} 4y - x = a + b \\ 2x + y = 18 \end{cases}$ tienen la misma solución. El valor de $a + b + c$ es:

A) 7 B) 13 C) 14 D) 21 E) 26

- 14** En un octógono regular inscribimos el triángulo isósceles de la figura. Si el lado del octógono mide 2 cm, el área, en cm^2 , del triángulo es:

A) $2+4\sqrt{3}$ B) $4+2\sqrt{3}$ C) $4+3\sqrt{2}$ D) $3+4\sqrt{2}$ E) $4+2\sqrt{6}$



- 15** Siendo i la unidad imaginaria ($i^2 = -1$), $1 + i + i^2 + \dots + i^{2024}$ es igual a:

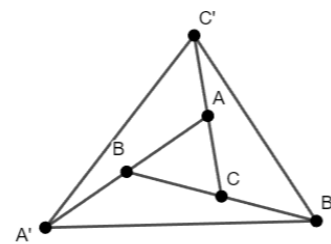
A) 0 B) i C) 1 D) $-i$ E) -1

- 16** De los siguientes números, ¿cuál tiene más divisores?

A) 5400 B) 7200 C) 8640 D) 9000 E) 9720

- 17) Alargando los lados del triángulo ABC de la figura construimos el $A'B'C'$. Si sabemos que $AC = AC'$, $BA = BA'$ y $CB = CB'$, ¿cuál es el cociente entre las superficies $\frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}}$?

A) 7 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) 5 E) $\frac{5}{2}$

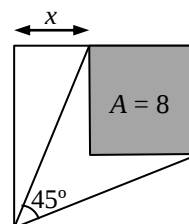


- 18) Sabiendo que $f(3x - 1) = 2x^2 + x + 1$, ¿cuánto vale $f(f(5))$?

A) 7 B) 31 C) 37 D) 122 E) 407

- 19) Tenemos dos cuadrados colocados como se indica en la figura. Sabemos que el área del cuadrado pequeño es 8 cm^2 . La longitud, en cm, del segmento marcado con x es:

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

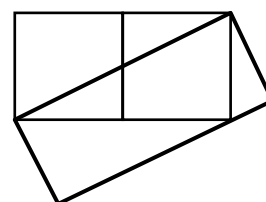


- 20) Transformamos el punto $A(4, 2)$ en el punto $B(b_1, b_2)$ girándolo 30° alrededor del origen en sentido antihorario. La primera coordenada del punto B es:

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

- 21) El lado de los dos cuadrados de la figura mide 1. El área del rectángulo inclinado mide:

A) $\sqrt{5}$ B) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ C) 2 D) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ E) $\sqrt{10}$

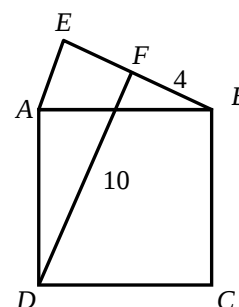


- 22) Un guepardo corre a 90 km/h mientras que un caracol necesita 20 horas para recorrer un kilómetro. Si el guepardo corre durante 18 segundos, ¿cuántas horas necesitará el caracol para recorrer la misma distancia?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

- 23) Sobre el cuadrado $ABCD$ se dibuja el triángulo rectángulo AEB , rectángulo en E . Trazamos el segmento DF paralelo a AE . Si $BF = 4$ y $DF = 10$, la longitud de AE es:

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2



- 24) Sean $a, b \in \mathbb{R}$, $a > 1$ y $b \neq 0$. Si $ab = a^b$ y $\frac{a}{b} = a^{3b}$, entonces b^{-a} es:

A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

- 25) Consideramos todos los números de la forma $p^2 - 1$ con p primo mayor que 3. ¿Cuál es el mayor número que divide a todos ellos?

A) 3 B) 4 C) 12 D) 15 E) 24

XXVII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

TABLA DE SOLUCIONES (2ª Fase)

Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV	
1	D	1	A	1	B	1	E
2	D	2	B	2	E	2	C
3	B	3	E	3	A	3	E
4	C	4	E	4	C	4	C
5	B	5	A	5	B	5	B
6	A	6	A	6	A	6	C
7	C	7	B	7	D	7	B
8	D	8	A	8	C	8	A
9	E	9	D	9	A	9	D
10	A	10	C	10	E	10	A
11	A	11	B	11	A	11	C
12	C	12	E	12	E	12	A
13	B	13	A	13	B	13	D
14	C	14	B	14	B	14	C
15	A	15	E	15	A	15	C
16	D	16	B	16	C	16	C
17	E	17	A	17	A	17	A
18	B	18	A	18	E	18	C
19	C	19	E	19	D	19	D
20	B	20	B	20	D	20	D
21	D	21	D	21	A	21	C
22	A	22	D	22	E	22	A
23	E	23	C	23	B	23	D
24	A	24	B	24	A	24	E
25	E	25	A	25	E	25	E



**XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA
DE MATEMÁTICAS**
1ª FASE **5 de febrero de 2025**
NIVEL I **5 – 6 PRIMARIA**

iii 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.

*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 CRUZ** ☒ 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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

- 19** Por término medio una persona gasta 130 litros de agua al día. Si Amaia tiene pareja y dos hijos, ¿qué cantidad de agua, en metros cúbicos, aproxima mejor el consumo de agua de la familia en el mes de enero?

A) 12 B) 16 C) 9 D) 25 E) 8

- 20** En un juego, Mía debe mentir los lunes, martes y miércoles, mientras que su hermano Elías debe mentir los jueves, viernes y sábados. Los demás días dicen la verdad. Isabel quiere averiguar en qué día está. Mía le dice: "ayer mentí", y Elías dice: "ayer yo mentí también". ¿Qué día de la semana es?

A) Jueves B) Viernes C) Sábado D) Domingo E) Lunes

- 21** Los cromos de la última colección de fútbol se venden en sobres de 5, 10 o 25 cromos. El otro día Lino compró 95 cromos. ¿Cuál es la menor cantidad de sobres que compró?

A) 4 B) 5 C) 7 D) 8 E) 10



- 22** ¿Qué hora marcará el reloj dentro de 147 minutos?

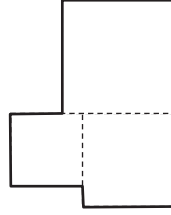
A) 9h 2min 0s B) 9h 39min 24s C) 10h 0min 40s
D) 11h 0min 0s E) 10h 4min 40s

- 23** Don Retorcido tiene 50 cajas, unas rojas y otras verdes, llenas de triángulos. Le dice a la niña Centésima que abra las cajas rojas y coja tres triángulos de cada una; y a Comenúmeros le dice que coja dos triángulos de cada caja verde. Si entre la niña Centésima y Comenúmeros han juntado 118 triángulos, ¿cuántas cajas rojas hay?

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

- 24** En el dibujo puedes ver una figura que hemos formado juntando tres cuadrados de lados 12 cm, 15 cm y 17 cm. ¿Cuál es la longitud, en cm, de la línea negra que rodea toda figura?

A) 118 B) 120 C) 124
D) 128 E) 132



- 25** En estas operaciones cada letra es una cifra diferente y no hay ceros. ¿Cuánto vale **L + P**?

$$\boxed{L + L + 6 = MM}$$

$$\boxed{2 \times L - (P + 3) = 2 \times M}$$

A) 6 B) 10 C) 14 D) 15 E) 17

- 1** Zoe tiene cinco mascotas: dos perritos, dos gatitos y una tortuga. Quiere darles un paseo por su jardín y decide ponerlos en fila de cinco, uno detrás de otro. ¿De cuántas maneras diferentes puede organizar la fila sabiendo que un perro y un gato nunca pueden estar juntos, uno detrás de otro?



A) 4 B) 8 C) 10 D) 16 E) 20

- 2** De entre estas operaciones, ¿cuál arroja el resultado mayor?

A) $20 : 25$ B) $0,02 \times 25$ C) $202 \times 0,005$ D) $2 \times 0,25$ E) $20 \times 0,025$

- 3** En el patio del colegio cambiamos ocho uvas por tres almendras y cinco galletas por doce uvas. ¿Cuántas almendras me darán por diez galletas?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

- 4** Para formar una cuadrícula de 2×2 se necesitan doce palillos. ¿Cuántos palillos se necesitan para formar una cuadrícula de 15×15 ?



A) 225 B) 450 C) 465 D) 480 E) 515

- 5** La niña Centésima está jugando a subir y bajar dando saltos en una escalera de tres escalones. En cada salto puede subir o bajar un escalón. Empieza abajo y quiere acabar arriba dando exactamente cinco saltos. ¿De cuántas formas puede hacerlo?



A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

- 6** En la hucha de Nines hay trece monedas, unas de 20 céntimos y otras de 50 céntimos, que juntas valen 5 euros. ¿Cuántas monedas de 50 céntimos hay en la hucha?



A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

- 7** Comenúmeros se ha comido cinco de los números de la igualdad de abajo y nos ha dejado una flor. Sabemos que los números eran 2, 3, 7, 10 y 50. ¿Qué número había en el lugar de la flor?

$$(\square - \square) \times (\square + \square) = 100 \times \text{flor}$$



A) 2 B) 3 C) 7 D) 10 E) 50

- 8** Las luces de mi escalera tardan 90 segundos en apagarse. Para subir al 15º piso tardo 5 minutos. ¿Cuántas veces tengo que darle a la luz como mínimo?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

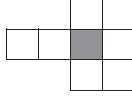
- 9** ¿Cuántos números de tres cifras, todas ellas diferentes, cumplen que la cifra de las decenas es igual al producto de las otras dos?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 18 E) 24

- 10** Los hermanos Ander y Ane coleccionan sellos. En total tienen 7457. Si Ane tiene 179 sellos menos que Ander, ¿cuántos sellos tiene Ane?

A) 3601 B) 3639 C) 3724 D) 3788 E) 3818

- 11** En el tablero se han escrito los números del 1 al 8, uno en cada casilla, de tal forma que no hay números consecutivos en contacto (ni en horizontal, ni en vertical, ni en diagonal). ¿Cuánto suman todos los números que pueden ocupar la casilla gris?



A) 3 B) 5 C) 8 D) 9 E) 10

- 12** En una papelería Lola compró dos lápices por 50 céntimos cada uno, cuatro rotuladores por 75 céntimos cada uno y un cuaderno. En total pagó 7 euros. ¿Cuánto vale el cuaderno?

A) 1 € B) 4 € C) 2 € D) 3 € E) 5 €

- 13** Ingéniate las para asignar a cada cifra del conjunto $\{1, 2, 4, 5, 7, 8, 9\}$ una letra del conjunto $\{T, R, U, E, N, O, S\}$ de tal manera que el resultado de la operación $TR + ES - UNO$ sea el mayor resultado posible. ¿Cuál es ese resultado?



A) 31 B) 36 C) 40 D) 58 E) 62

- 14** Un kilo de mandarinas contiene ocho y doce piezas y en un kilo de ciruelas hay entre dieciséis y veinte piezas. ¿Cuál es el peso máximo, en kg, que puede tener una bolsa con doce mandarinas y veinte ciruelas?

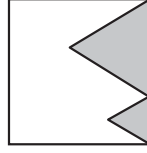


A) 2 B) 2,75 C) 3 D) 3,25 E) 3,75

- 15** El perímetro de una parcela rectangular mide diez kilómetros y la longitud de un lado es mil metros menor que la del otro. ¿Cuántas hectáreas tiene?

A) 0,6 B) 160 C) 326 D) 560 E) 600

- 16** En la figura puedes ver un cuadrado y dos triángulos equiláteros. Si la suma de los perímetros de los dos triángulos es 12 metros, ¿cuál es, en m², el área del cuadrado?



A) 9 B) 12 C) 16 D) 20 E) 25

- 17** Hoy es miércoles y dentro de cien días celebraremos el cumpleaños de don Retorcido. ¿Qué día de la semana será?

A) Lunes B) Martes C) Miércoles D) Jueves E) Viernes

- 18** En la caja hay ocho galletas numeradas desde el 1 hasta el 8. Isabel coge tres galletas que suman 10 y se las come; Sofía elige dos galletas que suman 8 y se las come; y, por último, Ariel se come las tres galletas que le han dejado sus primas. ¿Cuánto suman las galletas de Ariel?

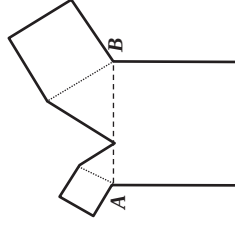
A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18



**XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA
DE MATEMÁTICAS**
1ª FASE 5 de febrero de 2025
NIVEL II 1ESO – 2ESO

- 18** De tres números naturales a , b , c sabemos que su producto es 36 y que $a < b < c$.
¿De cuántas formas podemos elegir dichos números?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



- 19** ¿Te gusta la figura que hemos construido con la ayuda de dos triángulos equiláteros y tres cuadrados? Sabiendo que el segmento AB mide 4 cm, calcula, en cm, la longitud de su perímetro.

A) 36 B) 32 C) 28 D) 24 E) 20

- 20** Te mostramos los cinco primeros números de una sucesión: 1, 5, 11, 19, 29...
¿Qué número ocupa el décimo lugar en la sucesión?

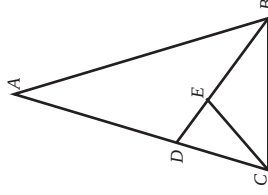
A) 109 B) 111 C) 113 D) 115 E) 117

- 21** Si $F = 1 + \frac{1}{2}$, $R = 1 - \frac{1}{2}$, $A = 1 + \frac{1}{3}$, $C = 1 - \frac{1}{3}$, ¿cuál es el valor de $\frac{F \cdot R}{A - C}$?

A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{9}{5}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{9}{7}$ E) $\frac{9}{8}$

- 22** Me apetece escribir los números pares, uno detrás de otro, para formar un inmenso número de cien cifras: 2468101214161820...
¿Cuál es la última cifra que he escrito?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 6



- 23** Dividimos el triángulo ABC , que es isósceles con $AB = AC$, en tres triángulos isósceles más pequeños eligiendo un punto D en el lado AC , de modo que $AD = DB$, y un punto E en el segmento BD , de modo que $CE = CD$ y $BE = EC$. ¿Cuál es, en grados, la medida del ángulo BAC ?

A) 24 B) 28 C) 30 D) 35 E) 36

- 24** ¿Cuántos enteros positivos comprendidos entre 100 y 300 tienen solamente cifras impares?

A) 25 B) 50 C) 75 D) 100 E) 150



- 25** En esta figura se han escrito los números del uno al nueve, uno en cada casilla, de tal forma que no hay números consecutivos en contacto (ni en horizontal, ni en vertical, ni en diagonal). ¿Cuál es la suma de todos los números que pueden ocupar la casilla gris?

A) 5 B) 8 C) 10 D) 13 E) 15

iii 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.

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 CRUZ** 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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

- 1** ¡Empieza el concurso descubriendo triángulos! ¿Cuántos triángulos puedes ver en esta figura?

A) 5 B) 8 C) 10 D) 11 E) 12

- 2** He aquí dos propiedades matemáticas del año 2025:

– Es múltiplo de 25.
– Sus cifras suman 9.

¿Cuántos números de cuatro cifras cumplen esas dos propiedades?

A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

- 3** La moneda de mi mundo se llama *repe* y solo hay billetes de 1, 22, 333 y 4444 repes. ¿Cuál es la mínima cantidad de billetes con la que puedo conseguir 5555 repes?

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

- 4** En el problema número cuatro están las potencias de cuatro.

¿Cuál es el valor de $\frac{4^4 \cdot 4^4 \cdot 4^4}{4^4 + 4^4 + 4^4 + 4^4}$?

A) 4^7 B) 4^{11} C) 4^{12} D) 4^{16} E) 4^{240}

- 5** He diseñado una **C** gris partiendo de dos círculos tangentes, siendo el radio del grande igual al diámetro del pequeño. Si para pintar la zona blanca he gastado un bote de pintura, ¿cuántos botes necesitaré para pintar la **C** gris?

A) Dos B) Tres C) Cuatro D) Cinco E) Seis

- 6** La hormiga obrera matemática ha calculado que la décima parte de la colonia de hormigas puede construir un quinceavo de hormiguero en ocho días. ¿Cuántos días tardará la colonia completa en construir su hormiguero?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

- 7** Con tres cuadrados pequeños iguales, dos cuadrados medianos iguales y un cuadrado grande gris, hemos formado el rectángulo que ves en la figura. ¿Qué fracción del rectángulo ocupa el cuadrado gris?

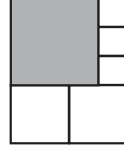
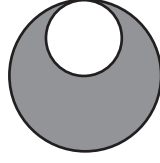
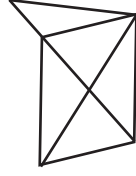
A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{9}{16}$ C) $\frac{9}{20}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{9}{25}$

- 8** ¿Qué rica está esa pizza! Si quiero comerme un sector que suponga el 15 % de toda la pizza, ¿qué ángulo debe tener dicho sector?

A) 15° B) 36° C) 45° D) 52° E) 54°

- 9** Ya sabéis que las gallinas suelen poner un huevo cada dos días, pero mis gallinas son especiales porque son musicales: todas ponen exactamente cinco huevos cada día salvo la gallina Beethoven que solo pone esos cinco huevos los días que suena Beethoven por los altavoces (los demás días no pone huevos). Si en el mes de enero he recogido un total de 2215 huevos, ¿cuántos días sonó la música de Beethoven?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



- 10**

En mi jardín tengo rosas y claveles que pueden ser de dos colores, blancos y rojos. La mitad de las rosas son blancas y el 75 % de los claveles son blancos. Sabiendo que el total de rosas es la cuarta parte del total de claveles, ¿qué porcentaje de mis flores son blancas?

A) 60 B) 62 C) 65 D) 68 E) 70

- 11**

Don Retorcido también es ganadero. Tiene 180 vacas: 95 tienen el ojo izquierdo negro, 75 tienen el ojo derecho negro y 50 tienen los dos ojos blancos. ¿Cuántas vacas tienen sus dos ojos negros?

A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55



- 12**

Carlos ha colocado los números 1, 2, 4, 6, 7, 10, 13, 21, 22 en una cuadrícula de 3×3 de tal manera que la suma de los números de dos casillas con un lado común siempre es un número primo. ¿Qué número ocupa la casilla central?

A) 1 B) 2 C) 7 D) 10 E) 13

- 13**

Tres hermanos tienen edades diferentes. La media de las edades de los tres es 10, pero cuando forman parejas, las medias de dos de esas parejas son 11 y 12. ¿Cuál es la edad del mayor de los tres?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

- 14**

Tienes que rellenar este tablero con las letras de la palabra NUBE de tal forma que en cada cuadrícula de 2×2 tengan que aparecer las cuatro letras de la palabra NUBE. ¿Qué dos letras podrían estar en la casilla de la interrogación?

A) N y B B) N y U C) U y E D) U y B E) B y E

		N		
	U			
	B			E
			?	

- 15**

Si $A = -(3 - 5) - 7$ y $B = -(-2 + 4) - 6$, ¿qué número hay que restar a B para obtener A ?

A) -13 B) -11 C) -3 D) 3 E) 13

- 16**

Las circunferencias de la figura tienen radios 1, 2 y 3 centímetros. ¿Cuánto debe medir el ángulo para que el área de la parte sombreada sea igual que el de la parte sin sombrear?

A) 45° B) 60° C) 90° D) 120° E) 150°



- 17**

La niña Centésima te propone un nuevo reto con unas tarjetas numeradas de colores (blanco, gris, negro). La pregunta es: con los ojos cerrados, ¿cuántas tarjetas debes coger para tener la seguridad de que consigues tres tarjetas de diferente color cuya suma sea 12?

A) 11 B) 12 C) 13
D) 14 E) 15

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	9	10	11



XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

1ª FASE 5 de febrero de 2025

NIVEL III 3ESO – 4ESO

18 Sabemos que $x + x^{-1} = 3$. ¿Cuánto vale $x^4 + x^{-4}$?

- A) 27 B) 36 C) 47 D) 64 E) 81

19 Los números reales a , b , c son distintos de cero. Sabemos que los números $-2a^4b^3c^2$ y $3a^3b^5c^{-4}$ tienen el mismo signo. De las siguientes afirmaciones, ¿cuál es seguro verdad?

- A) $ab > 0$ B) $b < 0$ C) $c > 0$ D) $bc > 0$ E) $a < 0$

20 Doce personas han aprovechado el otoño para salir a recoger castañas. Si sabemos que todas han recogido alguna y que solo dos tienen el mismo número de castañas, ¿cuál es el menor número de castañas que pueden haber recogido en total?

- A) 66 B) 67 C) 68 D) 69 E) 70



21 En la siguiente figura el cuadrado grande tiene un vértice en el punto medio de un lado del mediano. Si el cuadrado pequeño tiene 2 m^2 de área, ¿cuánto mide, en m^2 , el área del grande?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

22 Los números reales a , b , cumplen que $a^2 + b^2 = 4a - 8b - 20$. ¿Cuánto vale $a + b$?

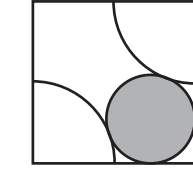
- A) -2 B) -4 C) -6 D) -8 E) -10

23 Con centro en el punto $P(2024, 2025)$ trazamos una circunferencia de radio 3. En el interior del círculo obtenimos un punto al azar con coordenadas enteras. ¿Cuál es la probabilidad de que su primera coordenada sea mayor que la segunda?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{6}{25}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{2}$

24 ¿Cuánto vale la suma de las raíces del polinomio $P(x) = (2x + a)^2 + (x + 3a)(x - 2a)$?

- A) $-a$ B) -1 C) 0 D) 1 E) a



25 En un cuadrado de 10 cm de lado la niña Centésima ha dibujado dos cuartos de circunferencia de 5 cm de radio con centros en vértices opuestos. Después ha dibujado una circunferencia tangente a las curvas y al cuadrado, como se ve en el dibujo. ¿Cuánto mide, en cm, el radio de la circunferencia gris?

- A) $2 + 3\sqrt{6}$ B) $3 + \sqrt{6}$ C) $3 - \sqrt{6}$
D) $15 + 5\sqrt{6}$ E) $15 - 5\sqrt{6}$

iii 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.

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 CRUZ ☒ 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

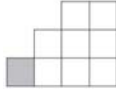
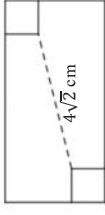
Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN

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

- 1** De un número sabemos que el mínimo común múltiplo de él y 12 es 180 y el máximo común divisor de ese mismo número y 20 es 5. ¿Cuál es ese número?
 A) 20 B) 30 C) 45 D) 90 E) 180
- 2** Sofia está diseñando una pegatina cuadrada, pero al final ha visto que va a ser demasiado grande y decide quitar una tira mediante un corte paralelo a uno de los lados. De esta manera, el perímetro de la pegatina ha disminuido en un 4 %. ¿En qué porcentaje se ha reducido su superficie?
 A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2
- 3** En esta figura se han escrito los números del uno al nueve, uno en cada casilla, de tal forma que no hay números consecutivos en contacto (ni en horizontal, ni en vertical, ni en diagonal). ¿Cuál es la suma de todos los números que pueden ocupar la casilla gris?
 A) 5 B) 8 C) 10 D) 13 E) 15
- 4** Si tenemos cuatro colores, ¿de cuántas formas se puede colorear la figura de modo que regiones adyacentes tengan colores distintos?
 A) 12 B) 24 C) 48 D) 96 E) 144
- 5** En una lista tenemos 80 números enteros consecutivos. Si la mediana de los 25 primeros es 100, ¿cuál es la mediana de los 55 restantes?
 A) 125 B) 130 C) 132 D) 135 E) 140
- 6** En el armario de don Retorcido hay nueve pares distintos de guantes. Si coge cuatro guantes sin mirar, ¿cuál es la probabilidad de que entre todos ellos no haya dos guantes emparejados?
 A) $\frac{13}{17}$ B) $\frac{3}{65}$ C) $\frac{24}{65}$ D) $\frac{56}{85}$ E) $\frac{38}{65}$
- 7** Recortando las esquinas de un cuadrado de 1 cm de lado construimos un octógono regular. ¿Cuánto mide, en cm^2 , el área del octógono?
 A) $2\sqrt{2} - 2$ B) $2\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2} - 4$ D) $4\sqrt{2} + 4$ E) $\sqrt{2} - 1$
- 8** Si a y b son números reales no nulos que cumplen la igualdad $9a^2 + 25b^2 = 30ab$, ¿cuál es el valor de $\frac{a}{b}$?
 A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{10}{3}$

- 9** ¿Cuántos números puedes formar utilizando cinco de las ocho cifras del número 75226522?
 A) 125 B) 135 C) 205 D) 235 E) 265
- 10** En un rectángulo de diagonal 8 cm recortamos dos cuadrados de 1 cm de lado en dos esquinas opuestas. La distancia entre las esquinas del recorte mide $4\sqrt{2}$ cm. ¿Cuánto mide, en cm, el perímetro del rectángulo original?
 A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26
- 11** ¿Cuál es la suma de las cifras del número $10^{2025} - 2025$?
 A) 18198 B) 18208 C) 18216 D) 18217 E) 18244
- 12** ¿De cuántas formas podemos emparejar los números naturales del 1 al 10 de forma que en cada pareja el mayor número sea mayor o igual que el doble del menor?
 A) 1 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20
- 13** En el rectángulo $ABCD$, de área 288, tomamos un punto E del lado AB tal que $BE = 8$. Si el triángulo AED tiene área 96, ¿cuál es el valor de la suma $AD + AE$?
 A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 30
- 14** ¿Cuál es el resto de dividir 2024^{2025} entre cinco?
 A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0
- 15** Te mostramos siete puntos alineados como puedes ver en el esquema.
-
- Se sabe que $AG = 152$ cm; B es el punto medio de AD ; F es el punto medio de DG ; C es el punto medio de AF ; y E es el punto medio de BG . ¿Cuántos cm mide el segmento CE ?
 A) 38 B) 40 C) 42 D) 44 E) 46
- 16** Sabiendo que a , b , c , d son cuatro números enteros, no necesariamente distintos, escogidos al azar entre 0 y 2025, ambos incluidos, ¿cuál es la probabilidad de que $ab + cd$ sea par?
 A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{3}{4}$
- 17** ¿Cuál es la suma de las cifras del mayor entero positivo cuyo cociente en la división entre 20 coincide con su resto?
 A) 10 B) 15 C) 18 D) 21 E) 32





**XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA
DE MATEMÁTICAS**
1ª FASE **5 de febrero de 2025**
NIVEL IV **BACHILLERATO**

iii 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.

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 CRUZ ☒ LA QUE CONSIDERES CORRECTA.

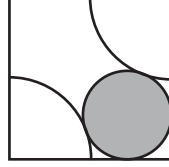
SI TE EQUIVOCAS, ESCRIBE "NO" EN LA EQUIVOCADA Y MARCA LA QUE CREAS CORRECTA.

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
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

- 17** Dos cuerdas, AB y CD , de una circunferencia, se cortan en el punto E formando el ángulo $AED = 60^\circ$. Conocemos los segmentos $AE = 3$, $EB = 2$ y $CE = 1$. El radio de la circunferencia es:

A) $\sqrt{13}$ B) $\sqrt{15}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{2}$ E) $\frac{7}{2}$



- 18** En un cuadrado de 10 cm de lado la niña Centésima ha dibujado dos cuartos de circunferencia de 5 cm de radio con centros en vértices opuestos. Después ha dibujado una circunferencia tangente a las curvas y al cuadrado, como se ve en el dibujo. ¿Cuánto mide, en cm, el radio de la circunferencia gris?

A) $2 + 3\sqrt{6}$ B) $3 + \sqrt{6}$ C) $3 - \sqrt{6}$
D) $15 + 5\sqrt{6}$ E) $15 - 5\sqrt{6}$

- 19** El punto C está en el diámetro AB de una circunferencia de centro O , y es tal que $BC = 2 \cdot AC$. Sean D y E puntos en la circunferencia, tales que DC es perpendicular a AB y DE es otro diámetro. ¿Cuál es la razón entre las áreas de los triángulos DCE y ABD ?

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

- 20** La relación entre la diagonal d y el lado l del pentágono regular es $\frac{d}{l} = \phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$. A partir de ahí podemos deducir que el coseno de 18° vale:

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

- 21** La suma de quince enteros positivos consecutivos vale 2025. ¿Cuántos números primos hay entre ellos?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

- 22** En un triángulo rectángulo de lados enteros la suma de la hipotenusa con el cateto menor es 54. ¿Cuánto mide su perímetro?

A) 70 B) 72 C) 75 D) 81 E) 90

- 23** Giramos 45° el punto $A(3, 2)$ alrededor del punto $P(1, 1)$ en sentido antihorario. La primera coordenada del punto obtenido es:

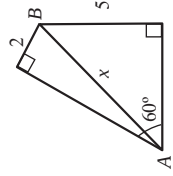
A) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{2+3\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{-2+3\sqrt{2}}{2}$

- 24** Los valores de m para los que las rectas $y = 2x + m^2$ e $y = m(x - 2)$ se cortan en el tercer cuadrante pertenecen a:

A) $(-\infty, -2)$ B) $(-2, 0)$ C) $(2, +\infty)$ D) $(0, 2)$ E) $(-2, 0) \cup (2, +\infty)$

- 25** En la figura podemos ver dos triángulos rectángulos que comparten la hipotenusa AB . ¿Cuál es la longitud de dicha hipotenusa?

A) $5\sqrt{2}$ B) 7 C) $4\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{13}$ E) $2\sqrt{14}$



- 1 Si a y b son números reales que cumplen que $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 20$, ¿cuál es el valor de la expresión

$$\frac{b(30a-1)+a}{a(15b-1)+b}?$$

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{5}$ D) -2 E) $\frac{10}{19}$

- 2 ¿Cuál es el valor de $\sqrt{6+2\sqrt{5}} - \sqrt{6-2\sqrt{5}}$?

- A) 2 B) $4\sqrt{5}$ C) 0 D) $2\sqrt[4]{5}$ E) $2\sqrt{12\sqrt{5}}$

- 3 La igualdad $A + B + C + D + E = FG$ representa la suma de cinco números de una cifra que es igual al número de dos cifras FG . De las siete cifras solo dos son iguales y el resto son distintas. Si el número FG es el mayor posible, ¿cuál es el valor de la cifra G ?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

- 4 Para cada entero n mayor que 1 definimos $a_n = \frac{1}{\log_n 2025}$.

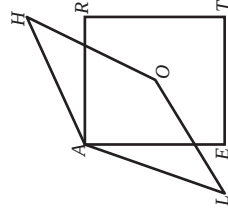
Si $b = a_2 - a_6$ y $c = a_{25} + a_{27}$, $b - c$ es igual a:

- A) -2 B) -1 C) $\frac{1}{2025}$ D) $\frac{1}{2027}$ E) $\frac{1}{2}$

- 5 ¿Cuántos números de tres cifras se pueden escribir como $3a^a + 9b^b$, siendo a y b enteros positivos y no necesariamente diferentes?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

- 6 En el dibujo que te mostramos, ARTE es un cuadrado de lado 2 y centro O . L está alineado con E y T . Con estos datos te pedimos que calcules el área del rombo $HOLA$.



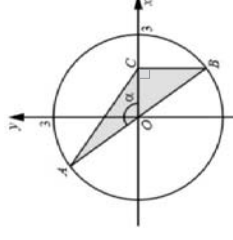
- A) $\frac{10}{3}$ B) 3 C) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ D) 2 E) $\frac{3}{2}$

- 7 En el séptimo problema te preguntamos: ¿cuántas contraseñas de cuatro letras puedes formar con las letras de la palabra SEPTIMO con la única condición de que no puede haber contraseñas con tres letras iguales juntas?

- A) 2310 B) 2317 C) 2332 D) 2352 E) 2401

- 8 De un número natural M sabemos que $M + 1823$ y $M + 4604$ son cuadrados perfectos consecutivos. ¿Cuál es la cifra de las unidades de M ?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

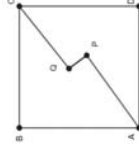


- 9 El área del triángulo ABC de la figura es igual a:

- A) $3 \operatorname{sen}(\alpha) \cos(\alpha)$ B) $9 \operatorname{sen}(\alpha) \cos(\alpha)$ C) $-3 \operatorname{sen}(\alpha) \cos(\alpha)$
D) $-9 \operatorname{sen}(\alpha) \cos(\alpha)$ E) $6 \operatorname{sen}(\alpha) \cos(\alpha)$

- 10 En el cuadrado $ABCD$ de la figura sabemos que los ángulos en P y Q son rectos y $AP = 10$, $PQ = 2$ y $QC = 8$. ¿Cuánto vale el área del cuadrado?

- A) 180 B) 164 C) 160 D) 144 E) 120



- 11 Un dado está desequilibrado de modo que, al lanzarlo, la probabilidad de obtener en la cara superior números mayores que 3 es el doble de la probabilidad de obtener números menores que 4. Se lanza el dado hasta obtener por primera vez un número menor que 4. La probabilidad de haber realizado al menos seis lanzamientos es:

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

- 12 Dadas las funciones $f(x) = 8x^2 + 3$ y $g(x) = 6x$, la función $h(x)$ que verifica que $h[f(x)] = g(x)$ es:

- A) $\frac{x^2}{8} - 3$ B) $\frac{3}{4}\sqrt{x-3}$ C) $6x^2 + 3$ D) $\frac{3}{4}\sqrt{x} - 3$ E) $\frac{3}{4}\sqrt{8x-24}$

- 13 En el armario de don Retorcido hay nueve pares distintos de guantes. Si coge cuatro guantes sin mirar, ¿cuál es la probabilidad de que haya al menos dos guantes emparejados?

- A) $\frac{12}{49}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{28}{85}$ D) $\frac{24}{65}$ E) $\frac{29}{85}$

- 14 En un cuadrado de lado 2, el radio de la circunferencia que pasa por un vértice y los puntos medios de los lados opuestos a dicho vértice vale:

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

- 15 Las soluciones reales de la ecuación $\sqrt{25+x^2} + \sqrt{25-x^2} = x^2$ son:

- A) $\pm 2\sqrt{5}$ B) $\pm 2\sqrt[4]{5}$ C) $\pm 2\sqrt{6}$ D) $\pm 2\sqrt[4]{6}$ E) $\pm \sqrt{6}$

- 16 El resultado de $\underbrace{222 \dots 2}_{n \text{ cifras}} \times \underbrace{999 \dots 9}_{n \text{ cifras}}$ es:

- A) $\underbrace{222 \dots 2}_{n-1 \text{ cifras}} \underbrace{1777 \dots 78}_{n-1 \text{ cifras}}$ B) $\underbrace{222 \dots 2}_{n \text{ cifras}} \underbrace{888 \dots 8}_{n \text{ cifras}}$ C) $\underbrace{2121 \dots 217878}_{n \text{ cifras}} \dots \underbrace{78}_{n \text{ cifras}}$
D) $\underbrace{1212 \dots 127878}_{n \text{ cifras}} \dots \underbrace{78}_{n-1 \text{ cifras}}$ E) $\underbrace{222 \dots 2}_{n \text{ cifras}} \underbrace{777 \dots 78}_{n-1 \text{ cifras}}$

XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

TABLA DE SOLUCIONES (1ª Fase)

Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV	
1	B	1	D	1	C	1	A
2	C	2	B	2	B	2	A
3	D	3	C	3	C	3	B
4	D	4	B	4	E	4	B
5	A	5	B	5	E	5	D
6	E	6	C	6	D	6	B
7	B	7	C	7	A	7	A
8	C	8	E	8	A	8	D
9	A	9	C	9	E	9	D
10	B	10	E	10	B	10	B
11	D	11	B	11	D	11	A
12	D	12	D	12	C	12	E
13	D	13	E	13	D	13	E
14	B	14	A	14	A	14	B
15	E	15	C	15	A	15	D
16	C	16	C	16	D	16	A
17	E	17	C	17	D	17	A
18	E	18	E	18	C	18	E
19	B	19	C	19	E	19	C
20	A	20	A	20	B	20	B
21	B	21	E	21	B	21	D
22	C	22	C	22	A	22	E
23	E	23	E	23	C	23	C
24	A	24	A	24	A	24	D
25	E	25	C	25	E	25	D



XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

26 de abril de 2025

NIVEL I

5 – 6 PRIMARIA

iii 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.

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

EN LA HOJA DE RESPUESTAS, **MARCA CON UNA CRUZ** ☒ 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, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid
Divermates
Smartick
Urban Invaders

1

¡Empieza el concurso con dos sumas!
¿Cuál es el resultado de la segunda suma?

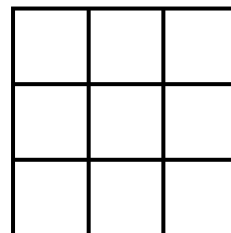
A	B		B	A
+	B		+	A
8	0		¿?	¿?

A) 60 B) 61 C) 64 D) 70 E) 75

2

¿Cuántos cuadrados puedes encontrar en una cuadrícula de lado tres?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



3

En mi granja había cinco gatas, dos gallinas y tres perros, lo que suponía un total de 36 patas. Cada gata ha tenido seis gatitos y cada gallina tres polluelos. ¿Cuántas patas hay ahora en mi granja?

A) 104 B) 132 C) 138 D) 168 E) 174

4

Miguel tiene tres rosas, cinco tulipanes y cuatro margaritas para hacer ramos para su abuela María. Si los ramos van a tener seis flores y en cada ramo tiene que haber al menos una flor de cada tipo, ¿cuántos ramos distintos podría hacer para la abuela María?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14



5

En quince días, cuatro vacas han dado 1440 litros de leche. ¿Cuántos litros de leche obtendremos de tres vacas en veinte días?

A) 1250 B) 1440 C) 1560 D) 1920 E) 2400

6

Lanzo tres dados, uno rojo, uno azul y otro verde. ¿De cuántas maneras puedo conseguir que sumen 12?

A) 12 B) 18 C) 25 D) 27 E) 31



7

A Comenúmeros le han regalado una caja con los números del 1 al 10. Se ha comido uno y ha visto que la suma de los que quedan es un cuadrado perfecto. ¿Qué número se ha comido? [Un cuadrado perfecto es el resultado de multiplicar un número por sí mismo]

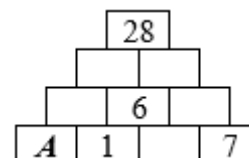
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



8

El número de cada casilla es igual a la suma de los dos números que tiene debajo. ¿Cuánto vale A?

A) 3 B) 7 C) 9 D) 11 E) 18



9

En la familia Gutiérrez cada niña tiene tantos hermanos como hermanas y cada niño tiene el triple de hermanas que hermanos. ¿Cuántas niñas hay en la familia Gutiérrez?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 9

10 ¿Cuánto vale esta suma?

$$123456789 + 23456789 + 3456789 + 456789 + 56789 + 6789 + 789 + 89 + 9$$

- A) 140901621 B) 150891621 C) 150890621
D) 150891521 E) 150791621

11 Tres amigos acaban de llegar a la vez a la isla del terror para pasar unos días juntos. En el horario ven que sus barcos de regreso parten justo ahora mismo y el de la Bruja Piruja sale cada cuatro días; el de Drácula cada seis días; y el de Frankenstein cada nueve días. Si quieren pasar en la isla al menos tres meses, ¿cuántos días como mínimo durarán sus monstruosas vacaciones?



- A) 108 B) 120 C) 126 D) 144 E) 198

12 El peso de tu gata es un tercio del peso de mi perro. La tortuga de Diego pesa la cuarta parte que tu gata. La tortuga de Diego y tu gata pesan juntas 3,5 kg. ¿Cuántos kilogramos pesa mi perro?

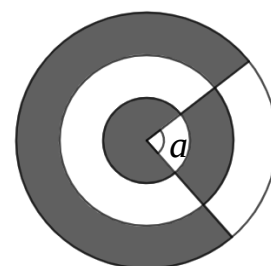


- A) 11,5 B) 9,5 C) 8,4 D) 7,2 E) 6,2

13 Don Retorcido escoge al azar un número del 1 al 100. ¿Cuál es la probabilidad de que sea divisor de 60?

- A) $\frac{3}{100}$ B) $\frac{3}{50}$ C) $\frac{3}{25}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{3}{5}$

14 Las circunferencias de la figura tienen radios 1, 2 y 3 centímetros. Para pintarla hemos utilizado más pintura gris que blanca. ¿Cuánto debería medir el ángulo a para que tengamos que utilizar la misma cantidad de pintura gris que blanca?



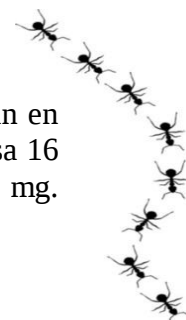
- A) 60° B) 90° C) 120° D) 150° E) 180°

15 Trazando sus diagonales dividimos un cuadrado de lado 6 cm en cuatro triángulos isósceles iguales. Con los cuatro triángulos formamos un triángulo isósceles mayor. ¿Cuál es la altura, en cm, de ese nuevo triángulo?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

16 Las hormigas son muy listas. Para repartir los esfuerzos, siempre que caminan en fila lo hacen de manera que cada grupo de cuatro hormigas que van juntas pesa 16 mg. Por allí viene una hilera de 33 hormigas con un peso total de 129 mg. ¿Cuántos mg pesa la hormiga que va justo en la mitad de la fila?

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

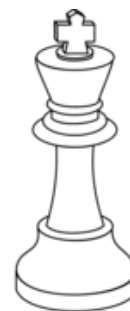


17 Ana, Belén, Carmen, Diana y Elena son amigas. Cada niña practica solamente uno de estos deportes: fútbol, yudo, tenis, esquí o ciclismo. Se sabe que ni a Ana ni a Belén les gusta esquiar y que Diana y Elena practican un deporte de pelota. ¿Qué deporte practica Carmen?

- A) Fútbol B) Yudo C) Tenis D) Esquí E) Ciclismo

- 18** La niña Centésima está participando en un campeonato de ajedrez en el que en cada partida se reparten ocho puntos: siete para el ganador y solo uno para el perdedor o bien cuatro puntos para cada jugador en caso de tablas. Si Centésima perdió cinco de las 28 partidas que jugó y consiguió 136 puntos, ¿en cuántas partidas hizo tablas?

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



- 19** Dibuja todos los posibles rectángulos de 40 cm de perímetro cuyos lados medidos en cm son números enteros. ¿Cuál es la diferencia, en cm^2 , entre la mayor y la menor superficie que puedes conseguir con tus rectángulos?

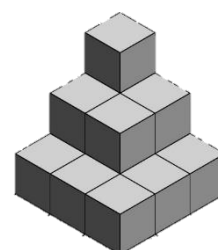
A) 200 B) 125 C) 99 D) 81 E) 25

- 20** En el número 0,214586 la cifra que ocupa la quinta posición del desarrollo decimal es el 8. Si ahora divido 2 entre 7, ¿qué cifra ocupa la posición 1000 en el desarrollo decimal del resultado?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 7

- 21** Para construir una torre de dos plantas se necesitan cinco cubitos; para tres plantas son necesarios catorce cubitos. ¿Cuántos cubitos son necesarios para construir una torre de seis plantas?

A) 36 B) 64 C) 82 D) 91 E) 100

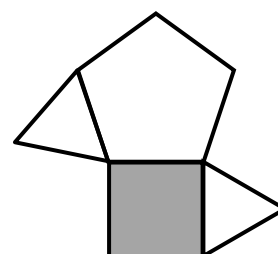


- 22** Si un *santiámén* son dos segundos; un *pelín* son cuatro *santiámenes* y medio; y un *rato* son ocho *pelines*, ¿cuántos segundos son cinco *ratos*?

A) 72 B) 288 C) 360 D) 576 E) 648

- 23** Esta extraña figura está creada a partir de polígonos regulares. Si el lado del cuadrado mide 4 cm, ¿qué perímetro, en cm, tiene la figura completa?

A) 30 B) 34 C) 36 D) 50 E) 60



- 24** ¿Cuántos números de tres cifras distintas cumplen que la cifra de las centenas es mayor que la de las unidades, y la cifra de las decenas es igual a la suma de las cifras de las unidades y centenas?

A) 16 B) 25 C) 20 D) 45 E) 90

- 25** Veinticinco problemas en una hora y media. Si cada cuatro problemas descansas dos minutos, salvo para los cinco últimos que los haces del tirón, ¿cuánto segundos puedes dedicar en promedio a cada problema?

A) 156 B) 186 C) 189 D) 192 E) 200



XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

26 de abril de 2025

NIVEL II

1ESO – 2ESO

iii Lee detenidamente estas instrucciones !!!

Escribe tu número de identificación, tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. **Presta mucha atención al formato de los números.**

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.

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

LEE ATENTAMENTE CÓMO DEBES MARCAR LAS OPCIONES EN LA HOJA DE RESPUESTAS Y QUÉ HACER SI TE EQUIVOCAS.

Te sugerimos que vayas marcando tus soluciones en la hoja de la prueba y cuando tengas cuatro o cinco, las pases todas juntas a la hoja de respuestas.

CONVOCA

Facultad de Matemáticas de la UCM

ORGANIZA

Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN

Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid
Divermates
Smartick
Urban Invaders

1 Fíjate en el año 2025. ¿Cuántos números tienen un cero, un cinco y dos doses?

- A) Siete B) Ocho C) Nueve D) Diez E) Once

2 ¡Os toca sumar siete números consecutivos! le dijo la niña Centésima a sus cinco amigos. Pues ahora vamos a intentar engañarte porque uno de nosotros va a escribir mal su suma, dijeron sus amigos. ¿Cuál es la suma mal escrita?

- A) 112 B) 203 C) 224 D) 238 E) 254

3 La máquina ha tenido un fallo y ha sacado el precio sin decimales de los cuatro adornos que he comprado en una sola tira, sin espacio entre los distintos precios: **279526837**.

El encargado me dice que no me preocupe porque el precio final es la suma más pequeña posible que se puede obtener. ¿Cuál es el precio total de los cuatro artículos?

- A) 419 B) 427 C) 436 D) 437 E) 441



4 Aquí ves la primera suma que aprenden en las escuelas británicas. Si letras diferentes representan cifras diferentes y todas las cifras son mayores que 2, ¿cuál es el valor **T + W + O**?

$$\begin{array}{r} \text{O N E} \\ + \text{O N E} \\ \hline \text{T W O} \end{array}$$

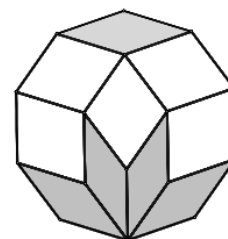
- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

5 A un triángulo equilátero de 12 centímetros cuadrados de área le recortamos las esquinas hasta formar un hexágono regular. ¿Cuál es el área del hexágono en centímetros cuadrados?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6 Hemos dividido un decágono regular en diez rombos de dos tipos, como puedes ver en la figura. ¿Cuánto mide el ángulo más pequeño de esos rombos?

- A) 22° B) 24° C) 30° D) 36° E) 45°



7 Tiramos dos veces un dado cuyas caras están numeradas del 1 al 6. ¿Cuál es la probabilidad de obtener en la segunda tirada un número mayor que en la primera?

- A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{13}{36}$

8 ¿Cuántos números de tres cifras tienen sus tres cifras diferentes?

- A) $9 \cdot 8 \cdot 7$ B) $10 \cdot 10 \cdot 9$ C) $9 \cdot 10 \cdot 9$ D) $9 \cdot 9 \cdot 8$ E) $10 \cdot 9 \cdot 8$

9 En el cine Primavera hay tres salas que juntas tienen 520 butacas. Ayer viernes se estrenó una nueva película que se proyectó cinco veces en la sala A, tres veces en la sala B y tres veces en la sala C. Fue un éxito total porque las once sesiones se llenaron, lo que supuso un total de 2340 entradas vendidas. ¿Cuántas butacas hay en la sala A?

- A) 390 B) 385 C) 380 D) 378 E) 375



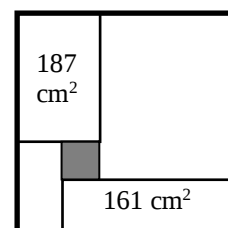
- 10** Tengo fichas cuyas caras pueden ser rojas o verdes. De las fichas que tienen alguna cara roja, los $\frac{3}{4}$ tienen la otra cara verde y de las fichas que tienen alguna cara verde, los $\frac{2}{3}$ tienen la otra cara roja. ¿Qué fracción de fichas tienen las dos caras del mismo color?

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{11}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{11}{12}$ E) $\frac{2}{9}$

- 11** María ha realizado cuatro exámenes esta semana y, de menor a mayor, estas fueron sus notas: 10, 11, 14 y 15. El lunes sacó una nota impar; el martes y el miércoles sacó peor nota que el jueves; el miércoles sacó mejor nota que el lunes. ¿Cuál fue la nota media de María de martes y jueves?

A) 10,5 B) 12 C) 12,5 D) 13 E) 14,5

- 12** Cubrimos un cuadrado con cuatro rectángulos y un cuadrado gris. Las longitudes de los lados de los rectángulos son, en cm, longitudes enteras mayores que uno. También conocemos el área de dos de esos rectángulos y en el dibujo se ve claramente cómo colocamos el lado mayor y el menor de dichos rectángulos. ¿Cuántos cm mide el lado del cuadrado gris?

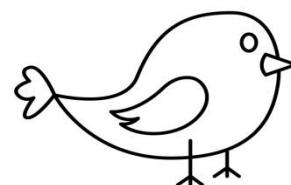


A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

- 13** Lo que más le gusta a Sofía es el número 5 y por eso se entretiene haciendo esta larguísima suma: $P = 5 + 15 + 25 + \dots + 2025$. Como a Isabel le gusta el número 3 ella calcula esta suma: $Q = 3 + 13 + 23 + \dots + 2023$. ¿Cuál es el valor de $P - Q$?

A) 202 B) 203 C) 240 D) 404 E) 406

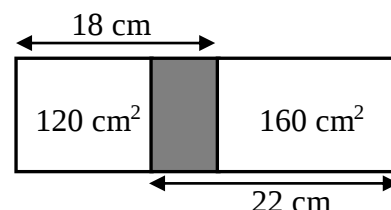
- 14** Los cromos de mi colección de pájaros pueden intercambiarse de esta manera: seis cromos de jilgueros valen lo mismo que uno de petirrojo más uno de verdecillo; dos cromos de petirrojo se cambian por un jilguero más un carbonero; dos jilgueros valen lo mismo que un carbonero. ¿Cuántos cromos de jilgueros me darán por dos verdecillos?



A) Nueve B) Ocho C) Siete D) Seis E) Cinco

- 15** Estás viendo tres rectángulos y algunas medidas. ¿Qué área, en cm^2 , tiene el rectángulo gris?

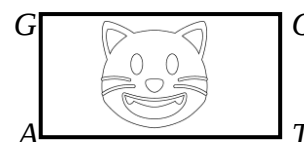
A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80



- 16** Las cifras positivas a , b y c suman 17. Entonces la suma de los números de tres cifras abc , bca y cab es:

A) 1789 B) 1879 C) 1887 D) 1987 E) 2001

- 17** En el rectángulo de vértices $GATO$, llama H al punto medio del lado AT ; B al punto medio del lado OT ; y llama I a la intersección entre AB y HO . Si el ángulo BAT mide 40° y el ángulo BIO mide 30° , ¿cuánto mide el ángulo AGH ?



A) 25° B) 24° C) 22° D) 21° E) 20°

- 18** En mi caja tengo 100 piedras, de las cuales 98 son negras. ¿Cuántas piedras negras tengo que sacar para que el porcentaje de piedras negras que quedan en la caja sea del 96 %?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 48 E) 50

- 19** Usando las cinco letras de la palabra CARTA puedes formar muchas palabras con o sin sentido. Observa que si las ordenamos alfabéticamente, la primera sería AACRT. ¿Qué posición ocupa en esta lista la palabra TRACA?

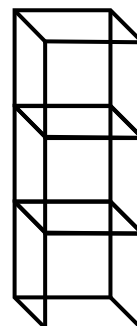
A) 59 B) 60 C) 100 D) 119 E) 120

- 20** Si los lados de un cuadrado disminuyen en un 30 %, ¿en qué porcentaje disminuye su área?

A) 30 % B) 51 % C) 62 % D) 72 % E) 90 %

- 21** Mario ha visto esta torre de tres pisos construida con 28 palillos y se pone a pensar: con los 2025 palillos que tengo yo, ¿cuántos pisos completos podré construir?

A) 252 B) 253 C) 254 D) 255 E) 256



- 22** ¿En cuántos ceros acaba el producto $5 \cdot 10 \cdot 15 \cdot 20 \cdot 25 \cdot 30 \cdot 35 \cdot 40 \cdot 45 \cdot 50$?

A) Diez B) Nueve C) Ocho D) Siete E) Seis

- 23** La Niña Centésima escribió varios números positivos menores que 7 en un papel. Comenúmeros se los tragó, pero a cambio, dejó en el lugar de cada uno lo que le faltaba a ese número para llegar a 7. La suma de los números que escribió la niña era 22 y la suma de los números que dejó Comenúmeros era 34. ¿Cuántos números había en la lista?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

- 24** En la pizzería de la esquina tienen tres ofertas por el mismo precio:

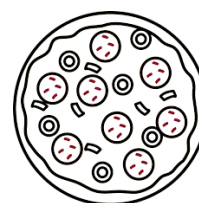
Oferta P: tres pizzas de 3 dm de diámetro.

Oferta Q: dos pizzas de 4 dm de diámetro.

Oferta R: una pizza de 6 dm de diámetro.

Ordena las tres ofertas según la cantidad de pizza, de menor a mayor.

A) $R < Q < P$ B) $Q < P < R$ C) $R < P < Q$ D) $P < R < Q$ E) $P < Q < R$



- 25** Abedul, Baobab y Caoba tienen hojas en sus ramas. Y aquí viene el lío: resulta que tres cuartos de dos quintos de las hojas de Abedul es la misma cantidad que un sexto de cuatro quintos de las hojas de Baobab, que a su vez, es igual a tres quintos de dos séptimos de las hojas de Caoba. Si entre los tres tienen 800 hojas, ¿cuántas hojas tiene Baobab?

A) 300 B) 320 C) 340 D) 350 E) 360





XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

26 de abril de 2025

NIVEL III

3ESO – 4ESO

iii Lee detenidamente estas instrucciones !!!

Escribe tu número de identificación, tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. **Presta mucha atención al formato de los números.**

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.

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

LEE ATENTAMENTE CÓMO DEBES MARCAR LAS OPCIONES EN LA HOJA DE RESPUESTAS Y QUÉ HACER SI TE EQUIVOCAS.

Te sugerimos que vayas marcando tus soluciones en la hoja de la prueba y cuando tengas cuatro o cinco, las pases todas juntas a la hoja de respuestas.

CONVOCA

Facultad de Matemáticas de la UCM

ORGANIZA

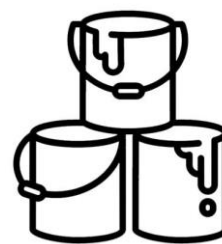
Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN

Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid
Divermates
Smartick
Urban Invaders

- 1 Tengo tres botes de pintura, uno rojo, uno azul y otro verde. La cantidad de pintura roja supera en un 40 % a la de azul, mientras que la cantidad de pintura verde supera en un 20 % a la de azul. Si mezclo toda la pintura azul con la roja para conseguir morado, ¿cuál es el cociente entre la cantidad de pintura morada y la verde?

A) $\frac{7}{6}$ B) $\frac{8}{5}$ C) 2 D) $\frac{9}{4}$ E) 3



- 2 La niña Centésima ha estado jugando al baloncesto y en sus ocho primeros partidos ha anotado 6, 7, 9, 8, 9, 6, 5 y 8 puntos respectivamente. En el noveno partido ha anotado menos de diez puntos y ha comprobado que la media de sus puntos hasta ese momento es un número entero. ¡Y en el décimo partido le ha pasado lo mismo! ¿Cuál es el producto de los puntos que ha anotado en los dos últimos partidos?

A) 24 B) 35 C) 40 D) 48 E) 54

- 3 ¿Cuál es la cifra de las decenas de 11^{2025} ?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

- 4 Los números abc y cba tienen sus tres cifras distintas. ¿Cuál puede ser el mayor valor del máximo común divisor de ellos?

A) 9 B) 11 C) 18 D) 22 E) 99

- 5 ¡Vamos a jugar a un juego! Tienes 23 monedas encima de la mesa, todas ellas mostrando cara. En cada turno puedes darle la vuelta a las cuatro monedas que tú quieras, pero siempre deben ser cuatro. ¿Cuál es el número máximo de monedas que puedes conseguir mostrando cruz?

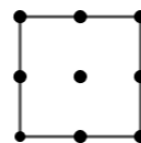
A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

- 6 ¿Cuántos divisores de 2025^5 son cuadrados perfectos?

A) 21 B) 42 C) 66 D) 77 E) 80

- 7 En un cuadrado de dos centímetros de lado colocamos nueve puntos formando una red 3×3 . Si escogemos al azar dos de estos nueve puntos, ¿cuál es la probabilidad de que estén a un centímetro de distancia?

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



- 8 Al 80% de los estudiantes de 3º y al 75% de los de 4º les gusta bailar. Si en total les gusta bailar a 83 estudiantes y en 4º hay tres estudiantes menos que en 3º, ¿cuántos estudiantes hay en total entre 3º y 4º?

A) 103 B) 104 C) 107 D) 110 E) 111



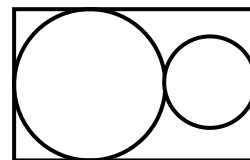
- 9 El triángulo ABC es isósceles con ángulo desigual $\hat{C} = 50^\circ$. Trazamos una circunferencia con diámetro BC y llamamos D y E a los puntos de intersección con AB y AC respectivamente. Si F es la intersección de las diagonales del cuadrilátero $BDEC$, ¿cuánto mide el ángulo BFC ?

A) 95° B) 100° C) 105° D) 110° E) 115°

- 10** En una tienda *Noventa y nueve*, todos los productos cuestan un número de euros y 99 céntimos. Juan ha gastado 65,76 euros. ¿Cuántos productos ha comprado?
- A) 23 B) 24 C) 65 D) 66 E) 76
- 11** En una cuadrícula de 15 por 15 puntos voy coloreando puntos al azar. ¿Cuál es el mínimo número de puntos que debo colorear para asegurar que tengo dos puntos adyacentes, en horizontal o vertical, coloreados?
- A) 100 B) 108 C) 114 D) 120 E) 125
- 12** En un cubo disminuimos una de sus dimensiones en dos unidades, aumentamos otra en dos unidades y la tercera la dejamos igual. Si el ortoedro resultante tiene un volumen de 20 unidades cúbicas menor que el cubo original, ¿cuál era el volumen del cubo original?
- A) 8 B) 27 C) 64 D) 125 E) 216
- 13** Alba se ha leído doce libros de uno en uno. Para terminar el primero necesitó un día, para el segundo dos, para el tercero tres y así sucesivamente. Sabemos que el último libro lo terminó en domingo. ¿En qué día de la semana leyó el primer libro?
- A) Miércoles B) Jueves C) Viernes D) Sábado E) Domingo
- 14** ¿Cuál es el resultado de la suma?
- $123456789 + 12345678 + 1234567 + 123456 + 12345 + 1234 + 123 + 12 + 1$
- A) 137172050 B) 137274205 C) 137174205
D) 137074205 E) 137073205
- 15** A partir de su centro dividimos un nonágono (nueve lados) regular de lado 6 cm en nueve triángulos isósceles iguales. Con esos nueve triángulos montamos un triángulo isósceles semejante mayor. Si el área del nonágono es S , la altura del triángulo grande, en cm, es:
- A) $\frac{S}{4}$ B) $\frac{S}{6}$ C) $\frac{S}{9}$ D) $\frac{S}{12}$ E) $\frac{S}{18}$
- 16** ¡Has llegado a la fiesta de los gatos! Como animales de costumbres que son, los gatos siempre van a sus fiestas en grupos de tres o de cinco, y siempre se marchan en grupos de siete. Sabemos que a la fiesta fueron diez grupos y que todos los gatos pudieron marcharse. ¿Cuál es la suma de las cifras del número de gatos que asistió?



- 17** En la figura vemos un rectángulo con dos círculos tangentes entre sí y tangentes al rectángulo. Si el área del círculo grande es el doble que la del pequeño, ¿cuál es el cociente entre el lado mayor y el lado menor del rectángulo?



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

- 18** Empezando desde el origen de coordenadas una hormiga camina 1 km en dirección noroeste. Al día siguiente gira 90° a la derecha y camina 2 km en dirección noreste. El tercer día vuelve a girar 90° a la derecha y camina 3 km en dirección sureste. ¿En qué punto terminó?

- A) (2,0) B) $(2\sqrt{2}, 0)$ C) $(2\sqrt{2}, 2)$ D) $(\sqrt{2}, 2)$ E) $(2, -\sqrt{2})$

- 19** Tiramos tres veces un dado cúbico cuyas caras están numeradas del 1 al 6. ¿Cuál es la probabilidad de que los tres resultados aparezcan de forma estrictamente creciente?

- A) $\frac{25}{54}$ B) $\frac{20}{27}$ C) $\frac{15}{36}$ D) $\frac{5}{54}$ E) $\frac{3}{8}$

- 20** ¿Cuántos números de dos cifras no nulas son múltiplos del cuadrado de alguna de sus cifras?

- A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32

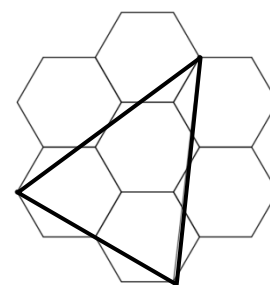
- 21** ¿Cuántos pares de números enteros (a, b) son solución de $a^2 + b^2 = 2 \cdot (a - b + 1)$?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

- 22** Alfonso, Belén y Carlota tiran cada uno una moneda al aire. Todos siguen la misma norma: lanzan su moneda tantas veces como necesiten hasta obtener una cara o tres cruces. ¿Cuál es la probabilidad de que todos hayan tirado la moneda el mismo número de veces?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{32}$ E) $\frac{1}{16}$

- 23** Con siete hexágonos regulares de un centímetro de lado dibujamos la figura que puedes ver. ¿Cuál es el área, en centímetros cuadrados, del triángulo dibujado?



- A) $2\sqrt{3}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ E) $4\sqrt{3}$

- 24** Consideramos todas las ecuaciones de la forma $x^2 - 25x + p = 0$ con $p > 0$ y soluciones enteras. ¿Cuál es la suma de todas sus posibles soluciones?

- A) 300 B) 312 C) 321 D) 330 E) 337

- 25** Giramos un cuadrado de un centímetro de lado 45° respecto de su centro. ¿Cuál es el área, en cm^2 , de la intersección entre el cuadrado original y el cuadrado girado?

- A) $2\sqrt{2} - 2$ B) $1 + \sqrt{2}$ C) $2 - \sqrt{2}$ D) $\sqrt{2}$ E) $1 - 2\sqrt{2}$



XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE

26 de abril de 2025

NIVEL IV

BACHILLERATO

iii Lee detenidamente estas instrucciones !!!

Escribe tu número de identificación, tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. **Presta mucha atención al formato de los números.**

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.

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

LEE ATENTAMENTE CÓMO DEBES MARCAR LAS OPCIONES EN LA HOJA DE RESPUESTAS Y QUÉ HACER SI TE EQUIVOCAS.

Te sugerimos que vayas marcando tus soluciones en la hoja de la prueba y cuando tengas cuatro o cinco, las pases todas juntas a la hoja de respuestas.

CONVOCA

Facultad de Matemáticas de la UCM

ORGANIZA

Asociación Matemática
Concurso de Primavera

COLABORAN

Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid
Divermates
Smartick
Urban Invaders

1 Las raíces de un polinomio $P(x)$ de grado 4 y coeficiente principal 1 son números enteros impares, ¿cuántos coeficientes impares tiene el polinomio?

- A) Uno B) Dos C) Tres D) Cuatro E) Cinco

2 Tiramos tres dados cúbicos cuyas caras están numeradas del 1 al 6 y sumamos los resultados obtenidos. ¿Cuál es la probabilidad de obtener suma 10?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{8}{27}$

3 Un perro ha recorrido cierta distancia a velocidad constante. Si hubiera aumentado su velocidad en $\frac{1}{3}$ de km/h, hubiera tardado quince minutos menos; y si hubiera disminuido su velocidad en $\frac{1}{5}$ de km/h, hubiera tardado diez minutos más. ¿Cuántos km recorrió el perro?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 22 E) 25



4 A partir de su centro dividimos un nonágono (nueve lados) regular de lado 6 cm en nueve triángulos isósceles iguales. Luego, con esos nueve triángulos hemos formado un triángulo isósceles semejante mayor. La altura del triángulo grande, en cm, es:

- A) $3 \operatorname{tg} 20^\circ$ B) $\frac{9}{\operatorname{tg} 20^\circ}$ C) $\frac{9}{2} \operatorname{tg} 70^\circ$ D) $3 \operatorname{tg} 70^\circ$ E) $\frac{3}{2} \operatorname{tg} 20^\circ$

5 Don Ramón y doña Fina han arado sus respectivas parcelas y curiosamente han tardado lo mismo. Si don Ramón hubiera arado la finca de doña Fina habría empleado 36 horas y si doña Fina hubiera arado la finca de don Ramón habría tardado 64 horas. ¿Cuántas horas necesitó doña Fina para arar su parcela?

- A) 32 B) 40 C) 46 D) 48 E) 50

6 Un polinomio $P(x)$ de grado 3, tiene la raíz 4 y dos veces la raíz 7. ¿Cuánto suman las raíces de su derivada $P'(x)$?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

7 ¿Cuál de estos números tiene más divisores?

- A) 576 B) 720 C) 840 D) 900 E) 960

8 El número abc no tiene cifras repetidas. ¿Cuál es el valor de b si sabemos que el máximo común divisor de abc y cba es el mayor posible?

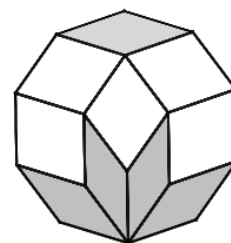
- A) 0 B) 4 C) 5 D) 6 E) 9

- 9 El producto de las cifras de cierto entero n es 20. De los siguientes resultados, ¿cuál NO puede ser el producto de las cifras de $(n + 1)$?

A) 24 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

- 10 Hemos dividido un decágono regular (como podemos ver en la figura) en diez rombos de dos tipos. ¿Cuál es la proporción entre el área blanca y la sombreada?

A) 2 B) $2\sin 36^\circ$ C) $\sin 72^\circ$ D) $2\cos 36^\circ$ E) $\cos 36^\circ$



- 11 En cada casilla de un tablero 4×4 ponemos uno de los números 1, 2 o 3, de modo que la suma de los números de cada fila y de cada columna sea un múltiplo de 3. ¿De cuántas formas diferentes se puede hacer?

A) 2^{16} B) 3^9 C) 2^9 D) 3^{16} E) $2 \cdot 3^9$

- 12 ¿Cuántos divisores de 2025^5 son cubos o cuadrados perfectos?

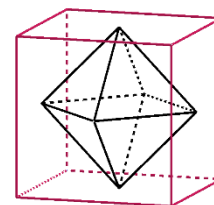
A) 21 B) 42 C) 66 D) 80 E) 86

- 13 De una sucesión conocemos el primer término $a_1 = 1$ y el segundo término $a_2 = \frac{2}{5}$. A partir de aquí, cada término se construye con la fórmula $a_n = \frac{a_{n-2} \cdot a_{n-1}}{2 \cdot a_{n-2} - a_{n-1}}$. El término a_{2025} de esta sucesión es una fracción irreducible $\frac{p}{q}$. ¿Cuál es el resultado de la suma $p + q$?

A) 3038 B) 3542 C) 6076 D) 7084 E) 12152

- 14 La relación entre el volumen de un cubo y el octaedro inscrito en él es:

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $3\sqrt{2}$ E) 6



- 15 Si la probabilidad de cumplir años en cualquier mes es la misma, en un grupo de doce personas, la probabilidad de que cada uno de los doce cumpla años en un mes diferente es:

A) $\frac{12!}{12^{11}}$ B) $\frac{11!}{12^{12}}$ C) $\frac{12!}{12^{10}}$ D) $\frac{11!}{12^{11}}$ E) $\frac{11!}{12^{10}}$

- 16 Ordenados todos los números capicúas de menor a mayor (excluyendo los números de una cifra), el que ocupa la posición 2025 es:

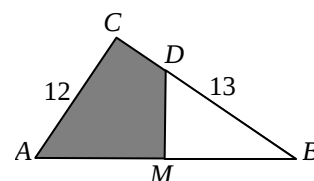
A) 1025201 B) 1030301 C) 1035301 D) 1040401 E) 1045401

- 17 Un naufrago consume cada día el 10 % de las provisiones que tiene. ¿A finalizar qué día le quedará por primera vez menos del 40 % de sus provisiones iniciales?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



- 18** En el triángulo rectángulo ABC el cateto AC mide 12. La mediatriz de la hipotenusa corta al otro cateto BC en el punto D de modo que el segmento BD mide 13. El área del cuadrilátero $AMDC$ es:



A) 69 B) 78 C) 87 D) 96 E) 105

- 19** Si los números reales x e y verifican $(x-1)^3 + 2(x-1) - 14 = 0$ y $(y-1)^3 + 2(y-1) + 14 = 0$ respectivamente, la suma $x+y$ vale:

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

- 20** El número de dos cifras xy coincide con la suma del triple del producto de las cifras más la suma de ellas. La cifra de las unidades, y , vale:

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

- 21** La expresión $\log_b(a+c) = \log_b a + \log_b c$ suele ser una barbaridad pero hay un único número x para el que $\log_{20}(25+x) = \log_{20} 25 + \log_{20} x$. ¿Cuál es ese curioso número?

A) $\frac{19}{20}$ B) $\frac{20}{24}$ C) $\frac{20}{25}$ D) $\frac{24}{25}$ E) $\frac{25}{24}$

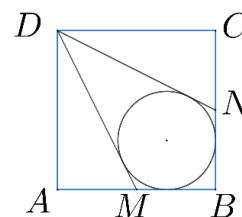


- 22** Elegimos al azar un punto $P(x,y)$ del plano que verifica que $|x-1| < 1$ y $|y-1| < 1$. La probabilidad de que cumpla que $|x-1| + |y-1| < \frac{1}{2}$ es:

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{5}{16}$ E) $\frac{3}{16}$

- 23** El lado del cuadrado $ABCD$ vale 2. M y N son los puntos medios de los lados AB y BC respectivamente. El radio de la circunferencia inscrita en el cuadrilátero $BNDM$ mide:

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

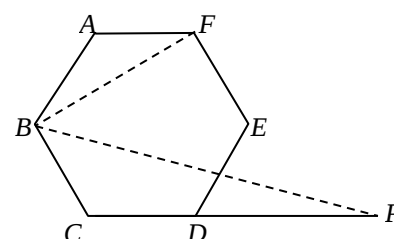


- 24** Si x e y son números reales, ¿cuál es el valor máximo que puede tomar la expresión $(3+x)(3-x) + (7-y)(3+y)$?

A) 24 B) 30 C) 34 D) 40 E) 60

- 25** En el hexágono regular de lado 2, $ABCDEF$, se traza la diagonal BF y la bisectriz del ángulo CBF . La bisectriz corta a la prolongación del lado CD en P . El segmento CP mide:

A) 4 B) $\frac{9}{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $2+2\sqrt{3}$ E) 5



XXVIII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

TABLA DE SOLUCIONES (2ª Fase)

Nivel I		Nivel II		Nivel III		Nivel IV	
1	C	1	C	1	C	1	B
2	D	2	E	2	B	2	C
3	D	3	B	3	C	3	C
4	B	4	E	4	E	4	B
5	B	5	E	5	D	5	D
6	C	6	D	6	C	6	A
7	E	7	C	7	B	7	C
8	A	8	D	8	C	8	E
9	A	9	A	9	E	9	D
10	B	10	B	10	B	10	D
11	A	11	C	11	C	11	B
12	C	12	D	12	D	12	E
13	C	13	E	13	E	13	A
14	E	14	A	14	C	14	E
15	D	15	D	15	C	15	D
16	A	16	C	16	D	16	C
17	D	17	E	17	C	17	D
18	B	18	E	18	B	18	A
19	D	19	A	19	D	19	C
20	E	20	B	20	B	20	B
21	D	21	A	21	E	21	E
22	C	22	C	22	D	22	C
23	C	23	D	23	E	23	E
24	A	24	E	24	A	24	C
25	D	25	E	25	A	25	D