



Apellidos:

Nombre:



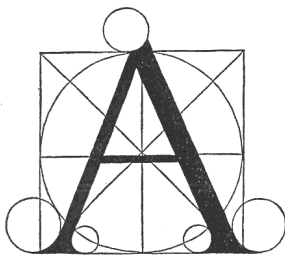
Fray Luca Pacioli fue un matemático italiano, gran impulsor del Álgebra en Europa. Nació en 1445 en la Toscana y murió en 1517.

Puesto que en 2017 se cumple el quinto centenario de su muerte, vamos a hacerle un pequeño homenaje a lo largo de esta prueba.

La mayor obra de Luca Pacioli es *Summa de Arithmetica*, aunque es muy conocido también por su libro *La Divina Proporción*, con ilustraciones de Leonardo Da Vinci y que trata sobre el número áureo. Destacan también sus escritos sobre probabilidad, ajedrez o contabilidad.



Para numerar los ejercicios, utilizaremos las letras que Luca Pacioli diseñó para su libro *La Divina proporción*



Ejercicio A

Luca Pacioli va paseando con su colega Escipión del Ferro. Se encuentran con su amigo el pintor Piero della Francesca y comienzan una charla intrascendente que termina por hablar de la fecha del cumpleaños de Piero. Éste les propone que, ya que son matemáticos, en lugar de decirles la fecha completa, sólo les dará algunas pistas.



Piero della Francesca:
Retrato de los Duques de Urbino

Les dice que su cumpleaños es una de estas fechas:

15 de mayo, 16 de mayo, 19 de mayo, 17 de junio, 18 de junio, 14 de julio, 16 de julio, 14 de agosto, 15 de agosto o 17 de agosto

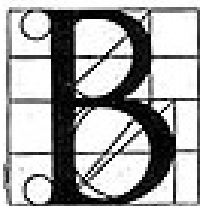
A continuación, se acerca a Luca y, al oído, le dice en qué mes es su cumpleaños. Al oído también, le dice a Escipión qué día (sin decir el mes) es su cumpleaños. A continuación, se produce el siguiente diálogo:

Luca Pacioli: No sé cuándo es el cumpleaños de Piero pero sé que Escipión tampoco puede saberlo.

Escipión del Ferro: Yo no sabía cuándo era el cumpleaños de Piero, pero con lo que ha dicho Luca, ahora ya lo sé.

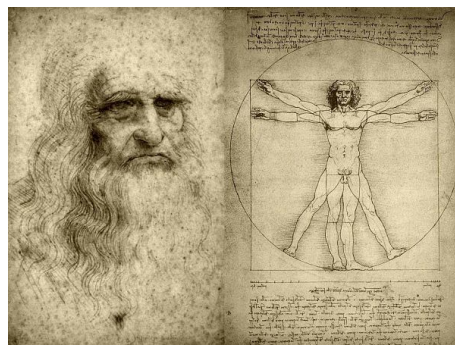
Luca Pacioli: Ah, pues ahora yo también lo sé.

- a) ¿Cómo ha podido Escipión del Ferro averiguar el mes del cumpleaños?
- b) ¿Cómo ha podido Luca Pacioli averiguar el día del cumpleaños?
- c) ¿Cuál es la fecha del cumpleaños de Piero della Francesca?

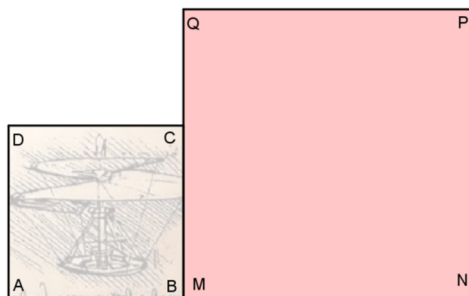


Ejercicio B

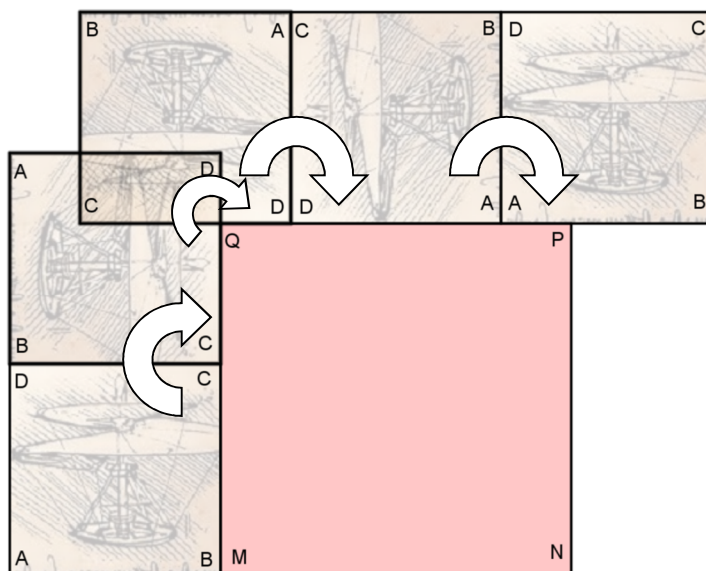
Una de las ocasiones en las que Luca Pacioli visitó en su casa a Leonardo Da Vinci para ver cómo iba el trabajo de ilustración de "La Divina Proporción", vio un diseño de una máquina que estaba ideando el genio florentino. Se trataba de dos piezas cuadradas, de manera que la más pequeña podía girar alrededor de la grande.



La pieza ABCD mide 6 cm. de lado y la pieza MNPQ mide 10 cm. de lado.



La pieza ABCD se desplaza girando sobre la pieza MNPQ, que queda fija. En el dibujo se muestra la posición de la pieza ABCD después de dar una vuelta sobre sí misma, al tiempo que avanza por los lados del cuadrado MNPQ.



- ¿Cuál es el primer vértice (A, B, C o D) que vuelve a tocar a M?
- Cuando la pieza ABCD haya dado 2017 vueltas sobre sí misma, ¿cuántas veces se habrán tocado los vértices B y M?
- ¿A qué distancia quedarán los vértices B y M después de esas 2017 vueltas?



Ejercicio C

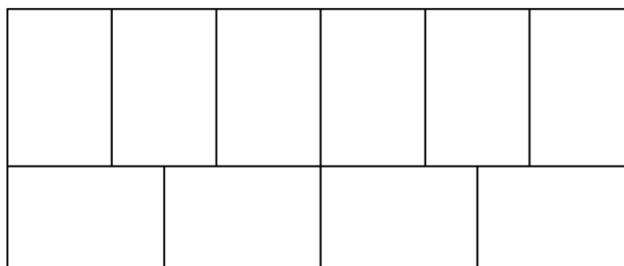
El rectángulo es un elemento fundamental en arquitectura.

Muchos edificios clásicos se han diseñado en razón a rectángulos especialmente estéticos, como el rectángulo áureo, del que Luca Pacioli decía que tenía proporciones divinas.



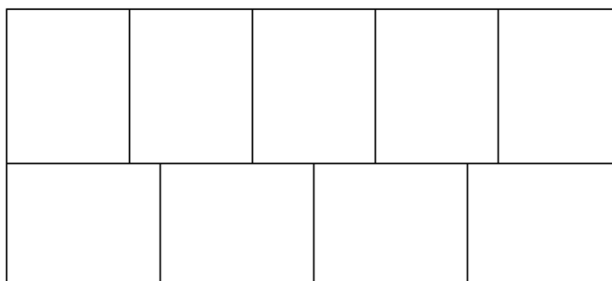
Juguemos un poco con rectángulos, aunque no sean áureos.

Con 10 rectángulos idénticos de 50 cm. de perímetro, formamos un rectángulo mayor tal y como se indica en la figura.

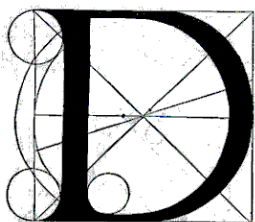


a) ¿Qué superficie tiene el rectángulo grande?

Ahora hagámoslo al revés: Partimos en 9 rectángulos iguales un rectángulo de 720 cm^2 de superficie, tal y como aparece en la figura.



b) ¿Qué perímetro tiene cada uno de los rectángulos pequeños?



Ejercicio D

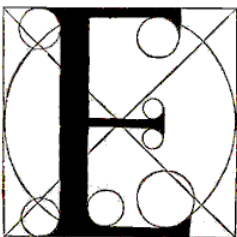
Durante el tiempo que Luca Pacioli vivió en Venecia, habló un día con el capitán de la guardia. Éste le contó que el Dux (el gobernante de la república veneciana) había asistido al entrenamiento de los arqueros de la guardia. El capitán los había dividido en dos grupos, A y B, con el mismo número de arqueros y les hizo disparar sobre una diana cuya puntuación eran números **enteros** entre 0 y 10. La puntuación media obtenida por los arqueros del grupo A fue de 3 puntos y la del grupo B fue de 8 puntos. El Dux se mostró muy satisfecho con el grupo B, pero exigió al capitán que mejorase la puntuación del grupo A o lo haría encerrar en las celdas del Palazzo Ducale.

El capitán de la guardia le cuenta a Luca Pacioli la historia con desesperación, porque teme no ser capaz de lograr que los arqueros del grupo A mejoren su puntería. Pero Luca Pacioli se da cuenta de que no es necesaria tal cosa, ya que si pasa un cierto arquero de B a A mejora la media de los resultados de A en 0,5 puntos. Sorprendentemente la media del grupo B también mejora en 0,5 puntos.



- a) ¿Cuántos arqueros tenía cada grupo?
- b) ¿Qué puntuación tenía el arquero que debe cambiar de grupo?
- c) ¿Qué puntuación tenían los restantes arqueros del grupo B si sabemos que no había puntuaciones repetidas?

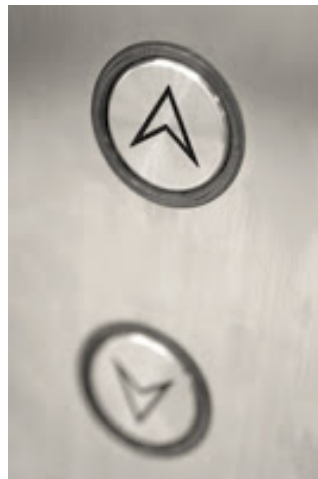
Nota: la puntuación media de un grupo se obtiene sumando las puntuaciones de todos los arqueros y dividiendo por el número de arqueros.



Ejercicio E

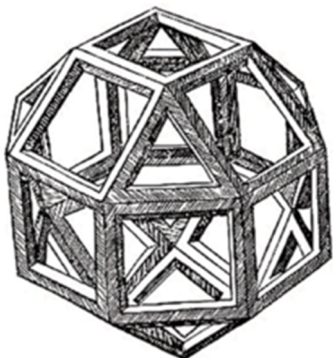
En Sansepolcro, la ciudad natal de Luca Pacioli, quieren construir un museo dedicado a tan ilustre figura. Una de las ideas que se barajan, para exigir un uso del Álgebra y de la Aritmética a los visitantes, es diseñar un ascensor muy especial.

El ascensor sólo tendrá dos botones, uno amarillo que hace que suba siete pisos y otro verde que hace que baje nueve. El amarillo no funciona si hay menos de siete pisos por encima y el verde tampoco funciona si hay menos de nueve pisos por debajo.



- Supongamos inicialmente que el edificio tiene tantos pisos como quieras y deseas ir al tercero. ¿Cómo debes pulsar los botones para conseguirlo de la manera más rápida?
- Aunque no sea el método más rápido, sabiendo subir un piso y repitiendo dicha secuencia una y otra vez, se puede subir al piso que uno quiera. ¿Cuál es la manera más rápida de subir un sólo piso?
- Si un visitante quiere subir al piso 15 usando el procedimiento descrito en el apartado anterior (repetir la secuencia que sube piso a piso). ¿Cuántas veces pulsa los botones en total? ¿Cuál es el menor número de pisos que tiene que tener el edificio para que sea posible llegar al piso 15 de esta manera?

(Nota: a la hora de numerar los pisos, consideraremos que la planta más baja es la cero)



Gracias por tu participación