

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Curso Junior-plantilla

Evaluación: EXAMEN JUNIOR 2024

P0 - (0.0 punto(s))

COMPROMISO DE HONOR

Al aceptar este compromiso, reconozco y estoy consciente que la presente evaluación está diseñada para ser resuelta de forma individual, que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción de la evaluación; y, que al realizar esta evaluación no navegaré en otras páginas que no sea la página del sidweb, que no recibiré ayuda ni presencial ni virtual, que no debo consultar libros, notas, ni apuntes adicionales, ni usar otros dispositivos electrónicos. Además me comprometo a mantener encendida la cámara durante todo el tiempo de ejecución de la evaluación, a tomar una foto de la hoja en la que he escrito el desarrollo de los temas y subirla a la plataforma del Sidweb como evidencia del trabajo realizado, estando consciente que el no subirla, anulará mi evaluación.

Acepto el presente compromiso, como constancia de haber leído y estar de acuerdo con la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican.

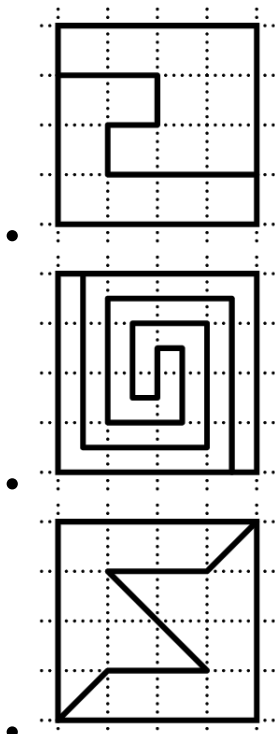
P1 - (3.0 punto(s))

¿Cuál es el valor de $\frac{2 \times 0.24}{20 \times 2.4}$?

- 0.01
- 0.1
- 1
- 10
- 100

P2 - (3.0 punto(s))

¿Qué cuadrado está dividido en dos partes que no tienen la misma forma?





●



¿Cuál es el valor máximo entre SQ, SR y SS?

-

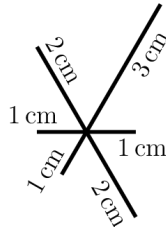


Maya jugó el juego y saltó exactamente en 48 cuadrados, comenzando con su pie izquierdo. ¿Cuántas veces tocó el suelo su pie izquierdo?

- 36
- 40
- 48
- 24
- 12

P5 - (3.0 punto(s))

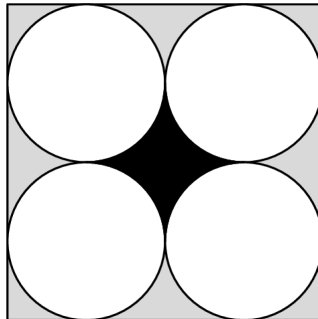
Tom quiere dibujar la figura que se muestra en una hoja de papel, sin levantar el lápiz del papel. Las longitudes de las líneas se dan en la figura.



Puede elegir comenzar su dibujo en cualquier lugar. ¿Cuál es la distancia más corta que podría recorrer para completar la figura?

- 15 cm.
- 16 cm.
- 17 cm.
- 18 cm.
- 14 cm.

P6 - (3.0 punto(s))



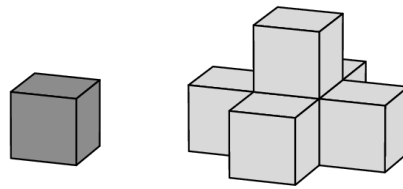
La figura muestra un cuadrado con cuatro círculos de igual área, cada uno de los cuales toca dos lados del cuadrado y otros dos círculos, de manera tangencial.

¿Cuál es la relación entre las áreas de la región sombreada de negro y la región sombreada de gris?

- 1 : 3
- 2 : 3
- 1 : 4
- 3 : 4
- : 1

P7 - (3.0 punto(s))

John hace una secuencia de estructuras sobre una mesa, comenzando con un cubo. Él hace la siguiente estructura agregando cinco cubos que ocultan las caras visibles del cubo inicial, como se muestra en la figura:



¿Cuál es la menor cantidad de cubos que necesita agregar a la segunda estructura para que todas las caras visibles de la segunda estructura queden ocultas?

- 13
- 19
- 10
- 9
- 8

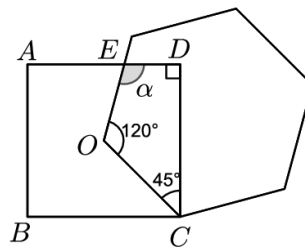
P8 - (3.0 punto(s))

Un palíndromo de tres dígitos es un número de la forma "*aba*" donde los dígitos *a* y *b* pueden ser iguales o diferentes.

¿Cuál es la suma de los dígitos del palíndromo más grande de tres dígitos que también es múltiplo de 6?

- 24
- 21
- 20
- 18
- 16

P9 - (3.0 punto(s))



Martín dibuja un cuadrado con vértices *A*, *B*, *C*, *D* y un hexágono regular de lado *OC*, donde *O* es el centro del cuadrado. ¿Cuál es el valor de α ?

- 105°
- 110°
- 115°
- 120°
- 125°

P10 - (3.0 punto(s))

Aurelio rodea un campo rectangular con 40 m. de cerca. Las longitudes de los lados del campo son todos números primos.

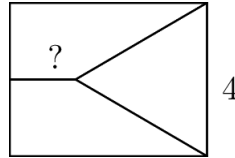
¿Cuál es el área máxima posible del campo rectangular?

-

- $96m^2$
- $99m^2$
- $84m^2$
- $51m^2$

P11 - (4.0 punto(s))

Un rectángulo se divide en tres regiones de igual área. Una de las regiones es un triángulo equilátero con una longitud de lado de 4 cm, las otras dos son trapecios, como se muestra en la figura:



¿Cuál es la longitud del menor de los lados paralelos del trapecio?

- $\sqrt{3} \text{ cm.}$
- $2\sqrt{3} \text{ cm.}$
- $2\sqrt{2} \text{ cm.}$
- $\sqrt{2} \text{ cm.}$
- 3 cm.

P12 - (4.0 punto(s))

Elena coloca las letras mayúsculas *A*, *B*, *C* y *D* en la tabla de 2×4 que se muestra en la figura:

Se coloca exactamente una letra en cada celda.

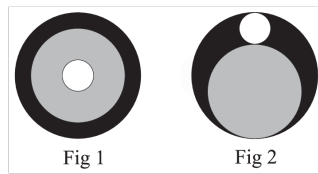
Quiere asegurarse de que en cada fila y en cada cuadrado de 2×2 , cada una de las cuatro letras aparezca exactamente una vez.

¿De cuántas maneras puede hacer esto?

- 24
- 48
- 96
- 198
- 12

P13 - (4.0 punto(s))

Samanta recorta tres círculos de tres cartulinas de diferentes colores. Los coloca uno encima del otro, como se muestra en la Figura 1. Luego mueve los círculos para que los tres círculos sean tangentes entre sí, como se muestra en la Figura 2.



En la primera figura, el área de la región negra visible es siete veces el área del círculo blanco.

¿Cuál es la relación entre las áreas de las regiones negras visibles en las dos figuras?

- 7 : 6
- 9 : 7
- 3 : 1
- 4 : 3
- 6 : 5

P14 - (4.0 punto(s))

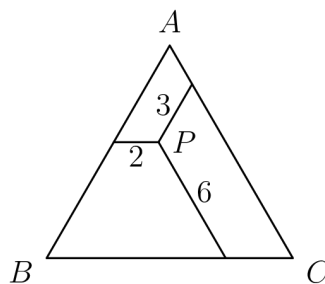
La hija de María dio a luz hoy a una niña. Dentro de dos años, el producto de las edades de María, su hija y su nieta será el año 2024.

Las edades de María y de su hija son números pares. ¿Cuál es la edad de María ahora?

- 44
- 42
- 46
- 48
- 50

P15 - (4.0 punto(s))

Se elige un punto P dentro de un triángulo equilátero. Desde P dibujamos tres segmentos paralelos a los lados, como se muestra en la figura:

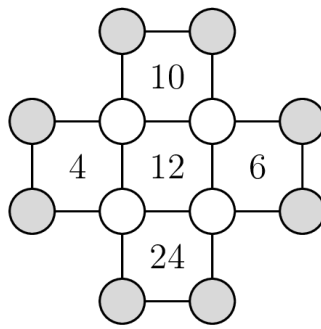


Las longitudes de los segmentos son 2 m., 3 m. y 6 m. ¿Cuál es el perímetro del triángulo?

- 33 m.
- 39 m.
- 44 m.
- 22 m.
- 26 m.

P16 - (4.0 punto(s))

Se escribe un número en cada uno de los doce círculos que se muestran.



El número dentro de cada cuadrado indica el producto de los números en sus cuatro vértices. ¿Cuál es el producto de los números de los ocho círculos grises?

- 40
- 80
- 20
- 120
- 480

P17 - (4.0 punto(s))

Sobre la mesa hay cuatro jarrones en los que se han colocado varios dulces.

- La cantidad de dulces en el primer jarrón es la cantidad de jarrones que contienen un dulce.
- La cantidad de dulces en el segundo jarrón es igual a la cantidad de jarrones que contienen dos dulces.
- La cantidad de dulces en el tercer jarrón es igual a la cantidad de jarrones que contienen tres dulces.
- La cantidad de dulces en el cuarto jarrón es igual a la cantidad de jarrones que contienen cero dulces.

¿Cuántos dulces hay en todos los jarrones juntos

- 4
- 3
- 2
- 5
- 6

P18 - (4.0 punto(s))

Luisa tiene n^3 cubos pequeños idénticos, siendo $n > 2$. Los usó para hacer un cubo grande y pintó toda la superficie exterior del cubo grande.

El número de cubos pequeños con una sola cara pintada es igual al número de los que no tienen la cara pintada. ¿Cuál es el valor de n ?

- 8
- 10
- 7
- 6
- 4

P19 - (4.0 punto(s))

Cristina tiene un juego de cartas numeradas del 1 al 12. Coloca ocho de ellas en los

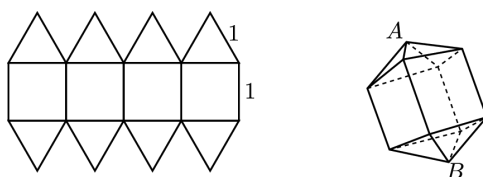
vértices de un octágono de modo que la suma de cada par de números en los extremos opuestos de un borde del octágono sea múltiplo de 3.

¿Qué números no colocó Cristina?

- 3, 6, 9, 12
- 5, 6, 7, 8
- 1, 2, 11, 12
- 3, 5, 7, 9
- 1, 5, 9, 12

P20 - (4.0 punto(s))

Otilia hace una red usando una combinación de cuadrados y triángulos equiláteros, como se muestra en la figura:



La longitud del lado de cada cuadrado y de cada triángulo es 1 cm. Dobla la red hasta darle la forma 3D que se muestra. ¿Cuál es la distancia entre los vértices A y B?

- $(1 + \sqrt{2}) \text{ cm.}$
- $\sqrt{5} \text{ cm.}$
- $\frac{5}{2} \text{ cm.}$
- $(1 + \sqrt{3}) \text{ cm.}$
- $2\sqrt{2} \text{ cm.}$

P21 - (5.0 punto(s))

La factorización prima del número $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ tiene la forma que se muestra en el diagrama:

$$2^{} \cdot 3^{} \cdot 5^{} \cdot 7^{} \cdot 11^{} \cdot 13^4 \cdot 17^{} \cdot \phantom{2^{} \cdot 3^{} \cdot 5^{} \cdot 7^{} \cdot 11^{} \cdot 13^4 \cdot 17^{} \cdot} \cdot 43 \cdot 47$$

Los números primos se escriben en orden creciente. Inés ha cubierto algunos de los números primos y algunos de los exponentes. ¿Cuál es el exponente de 17?

- 3
- 2
- 1
- 4
- 5

P22 - (5.0 punto(s))

Carlos siempre dice la verdad o siempre miente en días alternos. Un día, hizo exactamente cuatro de las cinco declaraciones siguientes. ¿Cuál no pudo haber hecho ese día?

- 2024 es divisible por 11.
- Estoy diciendo la verdad hoy y diré la verdad mañana.

- Mentí ayer y mentiré mañana.
- Ayer fue miércoles.
- Mañana será sábado.

P23 - (5.0 punto(s))

La suma de los dígitos del número N es tres veces la suma de los dígitos del número $N + 1$. ¿Cuál es la suma más pequeña posible de los dígitos de N ?

- 12
- 9
- 15
- 18
- 27

P24 - (5.0 punto(s))

Julia tiene algunos cubos unitarios negros, grises y blancos. Utiliza 27 de ellos para construir un cubo de $3 \times 3 \times 3$. Quiere que la superficie sea exactamente un tercio negra, un tercio gris y un tercio blanco. La menor cantidad posible de cubos negros que puede usar es A y la mayor cantidad posible de cubos negros que puede usar es B. ¿Cuál es el valor de $B - A$?

- 7
- 9
- 6
- 3
- 1

P25 - (5.0 punto(s))

Ana lanzó un dado normal 24 veces. Todos los números del 1 al 6 salieron al menos una vez. El número 1 apareció más veces que cualquier otro número. Ana sumó todos los números. El total que obtuvo fue el mayor posible. ¿Qué total obtuvo?

- 90
- 100
- 83
- 84
- 89

P26 - (5.0 punto(s))

Olga caminó desde un punto A hasta un punto B haciendo tres trayectos. En el primer trayecto, caminó la mitad del tiempo total a una velocidad de 2km/h . En el segundo trayecto, caminó la mitad de la distancia total a una velocidad de 3km/h . En el último trayecto, caminó a una velocidad de 4km/h . ¿Durante qué fracción del tiempo total caminó a una velocidad de 4km/h ?

- $\frac{1}{14}$
- $\frac{1}{12}$
- $\frac{1}{7}$
- $\frac{1}{5}$

- $\frac{1}{4}$

P27 - (5.0 punto(s))

Alicia quiere eliminar algunos de los números enteros del 1 al 25 y luego separar los números restantes en dos grupos, de modo que los productos de los números enteros de cada grupo sean iguales. ¿Cuál es la menor cantidad de números enteros que Alicia podría eliminar?

- 5
- 4
- 6
- 7
- 8

P28 - (5.0 punto(s))

Veinte puntos están equidistantes en la circunferencia de un círculo.

David dibuja todas las cuerdas posibles que conectan pares de estos puntos. ¿Cuántas de estas cuerdas son más largas que el radio del círculo pero más cortas que su diámetro?

- 120
- 140
- 160
- 100
- 90

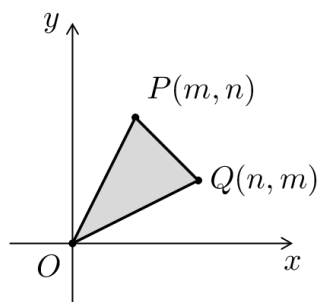
P29 - (5.0 punto(s))

Hay n líneas distintas en el plano, etiquetadas como $\ell_1, \dots, \ell_n$. La línea ℓ_1 intersecta exactamente a otras 5 líneas, la línea ℓ_2 intersecta exactamente a otras 9 líneas y la línea ℓ_3 intersecta exactamente a otras 11 líneas.

¿Cuál de los siguientes es el valor más pequeño posible de n ?

- 12
- 13
- 14
- 15
- 11

P30 - (5.0 punto(s))



Supongamos que m y n son números enteros con $0 < m < n$. Sean $P = (m, n)$, $Q = (n, m)$ y $O = (0, 0)$. ¿Para cuántos pares de m y n , el área del triángulo OPQ será igual a 2024?

- 6

- 4
- 8
- 10
- 12