

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Curso Estudiante-plantilla

Evaluación: EXAMEN ESTUDIANTE 2023

Pregunta - (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 de aulavirtual, 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 Aulavirtual 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.

- ACEPTO

Pregunta - (3.0 punto(s))

¿Cuál es el valor de

$$\frac{7777^2}{5555 \times 2222}$$

después de simplificar?

- $\frac{1}{7}$
- $\frac{10}{49}$
- $\frac{10}{77}$
- $\frac{110}{49}$

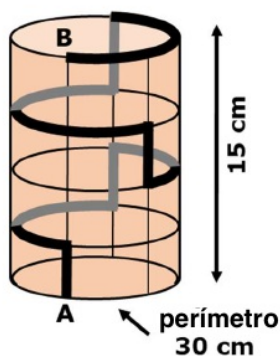
Pregunta - (3.0 punto(s))

Julia lanza 5 dados. Saca 19 puntos en total. ¿Cuántos números seis pudo haber obtenido?

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

Pregunta - (3.0 punto(s))

Una lata cilíndrica tiene una altura de 15 cm y el perímetro de su base circular mide 30cm

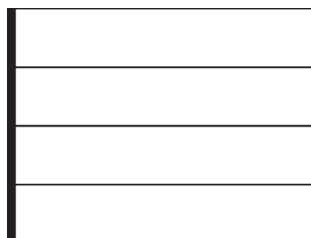


Una hormiga camina desde el punto A de la base hasta el punto B del techo. Su recorrido es verticalmente hacia arriba u horizontalmente a lo largo de los arcos circulares alrededor de la lata. Su trayectoria se muestra con una línea más gruesa (negra para la ruta en el frente de la lata y gris en la parte posterior). **¿Cuál es la distancia que recorrió la hormiga?**

- 45 cm
- 55 cm
- 60 cm
- 65 cm
- 75 cm

Pregunta - (3.0 punto(s))

Emma tiene 4 colores y quiere colorear la bandera rectangular con 3 franjas (mira la foto). **¿De cuántas maneras puede hacer eso, si cada franja es coloreada con un sólo color, se puede teñir más de una franja del mismo color, pero ninguna franja adyacente puede ser del mismo color?**



- 24
- 27
- 32
- 36
- 64

Pregunta - (3.0 punto(s))

Llamamos biprimo a un número entero positivo n si tiene exactamente tres divisores diferentes, 1, 2 y n . **¿Cuántos números biprimos diferentes hay?**

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

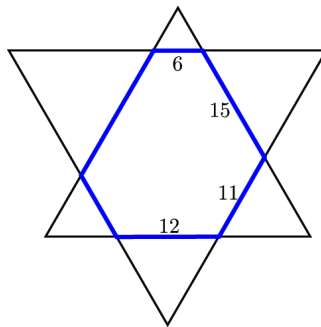
Pregunta - (3.0 punto(s))

¿Cuántos pares de números enteros positivos x, y satisfacen la ecuación $x + 2y = 2^{10}$?

- $2^9 - 1$
- 2^9
- $2^9 + 1$
- $2^9 + 2$
- 0

Pregunta - (3.0 punto(s))

Dos triángulos equiláteros se juntan para formar un hexágono con lados opuestos paralelos. Sabemos la longitud de cuatro lados de este hexágono, como se muestra en la imagen.

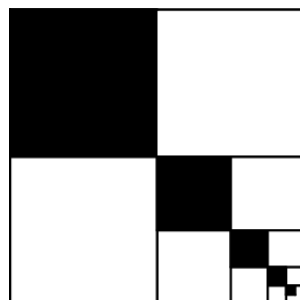


¿Cuál es el perímetro del hexágono?

- 64
- 66
- 68
- 70
- 72

Pregunta - (3.0 punto(s))

Un cuadrado con un área de 84 se divide en cuatro cuadrados. El cuadrado superior izquierdo es de color negro. El cuadrado inferior derecho se divide de nuevo en cuatro cuadrados. Este proceso se repite un número infinito de veces.



¿Qué área del cuadrado original es de color negro?

- 24
- 28
- 31
- 35
- 42

Pregunta - (3.0 punto(s))

Los números enteros del 1 al 9 se distribuirán en las 9 casillas de la imagen de tal manera que la suma de tres números cualesquiera en casillas consecutivas de un múltiplo de 3. Los números 7 y 9 ya están colocados.

	7		9					
--	---	--	---	--	--	--	--	--

¿De cuántas maneras se puede llenar las casillas restantes?

- 9
- 12
- 15
- 18
- 24

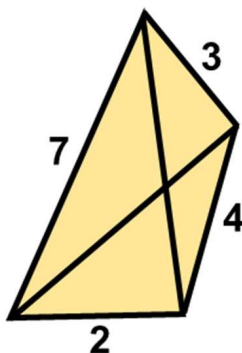
Pregunta - (3.0 punto(s))

¿Cuál es el dígito de las unidades del producto $(5^5 + 1)(5^{10} + 1)(5^{15} + 1)$?

- 0
- 1
- 3
- 5
- 6

Pregunta - (4.0 punto(s))

Una pirámide triangular tiene aristas de longitud entera. Cuatro de estas longitudes se muestran en la imagen.



¿Cuál es la suma de las longitudes de las otras dos aristas?

- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

Pregunta - (4.0 punto(s))

Para un número entero positivo n , $n!$ se define como el producto de todos los números enteros de 1 a n . Por ejemplo $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$. **¿Cuál es la suma de los dígitos de N si $N! = 6! \cdot 7!$?**

- 1
- 2
- 4

- 8
- 9

Pregunta - (4.0 punto(s))

Las gráficas de las funciones $y = x^3 + 3x^2 + ax + 2a + 4$ pasan todas por el mismo punto sin importar el valor de a . **¿Cuál es la suma de las coordenadas de ese punto?**

- 2
- 4
- 7
- 8
- No hay solución

Pregunta - (4.0 punto(s))

Tenemos cinco números a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 cuya suma es S . Están relacionadas por la fórmula $a_k = k + S$ para $1 \leq k \leq 5$. **¿Cuál es el valor de S ?**

- $\frac{15}{4}$
- $-\frac{15}{4}$
- -15
- 15
- Ninguna de las anteriores

Pregunta - (4.0 punto(s))

¿Cuántos pares de enteros m, n satisfacen la desigualdad $|2m - 2023| + |2n - m| \leq 1$?

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

Pregunta - (4.0 punto(s))

23 animales están sentados en fila en el cine. Cada animal es un castor o un canguro. Todo el mundo tiene al menos un vecino que es un canguro. **Como máximo, ¿cuántos castores hay sentados en la fila?**

- 7
- 8
- 10
- 11
- 12

Pregunta - (4.0 punto(s))

Si 5^{5^6} está escrito en la forma n^n para algún número natural n , **¿cuál es el valor de n ?**

- 5^{30}
- 5^6
- 5^5

- $\frac{15}{31}$
- $\frac{2}{2}$
- 16

- 17
- Ninguna de las anteriores

Pregunta - (4.0 punto(s))

¿Cuántos números dividen $2^{20}3^{23}$ pero no dividen $2^{10}3^{20}$?

- 13
- 30
- 273
- 460
- Ninguna de las anteriores

Pregunta - (5.0 punto(s))

Dos funciones f y g en $\mathbb{R}$ satisfacen el sistema de ecuaciones $f(x) + 2g(1-x) = x^2$ y $f(1-x) - g(x) = x^2$. ¿Qué es f ?

- $x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$
- $x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$
- $-x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$
- $x^2 - 4x + 5$
- No hay tales funciones

Pregunta - (5.0 punto(s))

En una competencia de boulder, 13 escaladores compiten en tres categorías. La puntuación de cada competidor es el producto de sus clasificaciones en las tres categorías. Por ejemplo, si un competidor quedó en cuarto, tercero y sexto lugar, su puntuación final es $4 \cdot 3 \cdot 6 = 72$. Cuanto mayor sea su puntuación, menor será su clasificación general. **¿Cuál es la clasificación general más baja posible de Hanna en esta competencia si ocupa el primer lugar en dos de las categorías?**

- 2do
- 3ero
- 4to
- 5to
- 6to

Pregunta - (5.0 punto(s))

Se crea una espiral de números consecutivos, como se muestra, comenzando con 1.

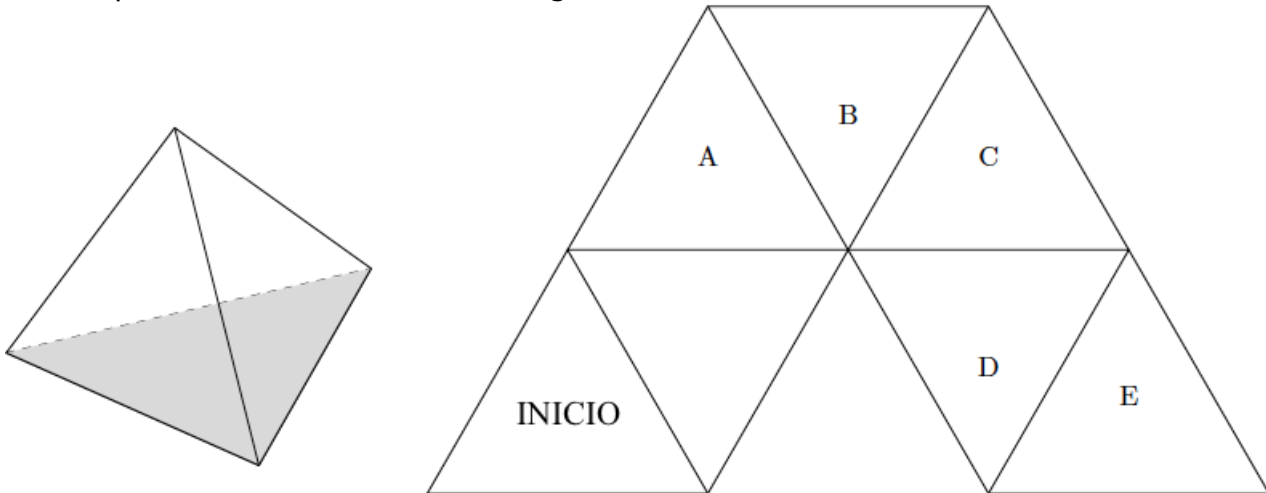
⋮	10	→	11	→	12	→	13
↑	↑						↓
24	9		2	→	3		14
↑	↑		↑		↓		↓
23	8		1		4		15
↑	↑				↓		↓
22	7	←	6	←	5		16
↑							↓
21	←	20	←	19	←	18	←
							17

Si el patrón de la espiral continúa, **¿en qué forma aparecerán los números 625, 626 y 627?**

-
-
- 625 → 626 → 627
-
-

Pregunta - (5.0 punto(s))

Un bloque en forma de tetraedro regular tiene una cara sombreada.



La cara sombreada del bloque se coloca en el tablero, en el triángulo con el título INICIO. Luego, se hace rodar el bloque desde un triángulo al siguiente girando alrededor de un borde. **¿En cuál triángulo el bloque se mantendrá de nuevo por primera vez sobre su cara sombreada?**

- A
- B
- C
- D
- E

Pregunta - (5.0 punto(s))

Parte del polinomio de quinto grado que se muestra no se puede ver por una mancha de tinta.

$$x^5 - 11x^4 + \text{mancha} - 7$$

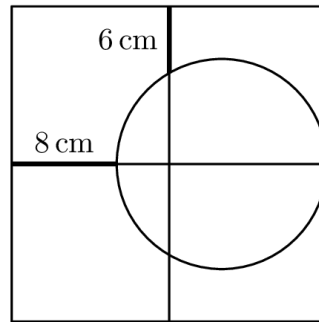
Se sabe que las cinco raíces del polinomio son enteros. **¿Cuál es la mayor potencia de $x - 1$ que divide el polinomio?**

- $(x - 1)^1$
- $(x - 1)^2$
- $(x - 1)^3$
- $(x - 1)^4$
- $(x - 1)^5$

Pregunta - (5.0 punto(s))

El cuadrado grande en el diagrama se divide en cuatro cuadrados más pequeños. El círculo

toca el lado derecho del cuadrado en su punto medio.



¿Cuánto mide el lado del cuadrado grande? Tenga en cuenta que el diagrama no está dibujado a escala.

- 18 cm
- 20 cm
- 24 cm
- 28 cm
- 30 cm

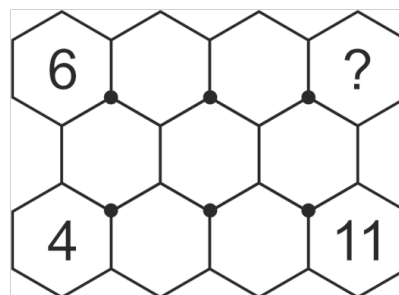
Pregunta - (5.0 punto(s))

¿Cuál es el máximo común divisor de todos los números de la forma $n^3(n+1)^3(n+2)^3(n+3)^3(n+4)^3$ donde n es un número natural distinto de cero?

- $2^9 3^3$
- $2^6 3^3 5^3$
- $2^3 3^6 5^3$
- $2^8 3^2 5^3$
- $2^9 3^3 5^3$

Pregunta - (5.0 punto(s))

Los números del 1 al 11 se colocan en los hexágonos vacíos para que la suma de los tres números alrededor de cada uno de los seis puntos negros sea la misma.



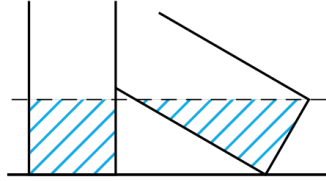
¿Qué número se colocará en el hexágono con un signo de interrogación?

- 5
- 4
- 7
- 3
- 9

Pregunta - (5.0 punto(s))

Dos cilindros idénticos contienen la misma cantidad de agua. Un cilindro está recto, y el

otro está apoyado contra él. El nivel del agua en cada uno de ellos es el mismo (ver la imagen). El fondo de cada uno de los cilindros es un círculo con área de $3\pi m^2$



¿Cuánta agua contiene cada cilindro?

- $3\sqrt{3}\pi m^3$
- $6\pi m^3$
- $9\pi m^3$
- $\frac{3\pi}{4} m^3$
- Imposible determinar con la información dada

Pregunta - (5.0 punto(s))

El producto de seis números consecutivos es un número de 12 dígitos de la forma

abb cdd cdd abb

donde los dígitos a, b, c, d son cuatro números consecutivos en algún orden. **El valor del dígito d es**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5