

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Curso Estudiante-plantilla

Evaluación: EXAMEN ESTUDIANTE 2024

P0 - (0.0 punto(s))

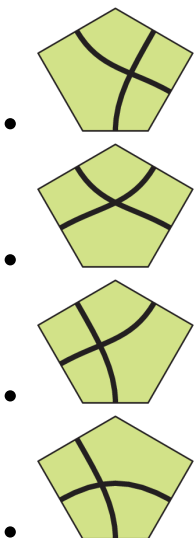
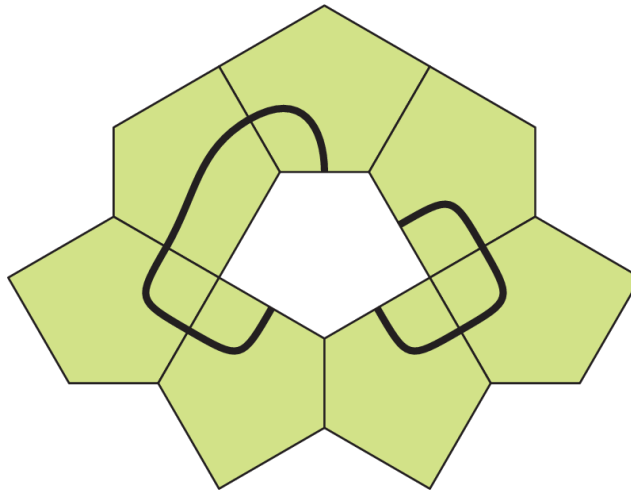
COMPROMISO DE HONOR

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))

Un patrón está formado por pentágonos iguales. ¿Cuál de las siguientes fichas, cuando se coloque en el agujero central, formará un bucle que se cruza entre sí?





P2 - (3.0 punto(s))

¿Cuál de estos números enteros es dos menos que un múltiplo de diez, dos más que un cuadrado y el doble de un primo?

- 78
- 58
- 38
- 18
- 6

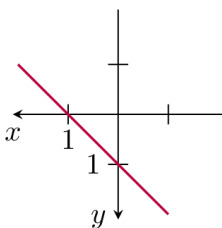
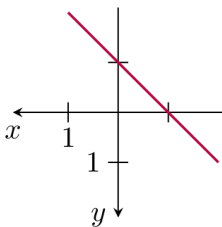
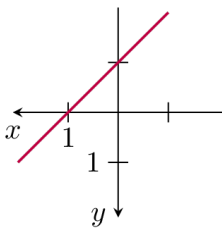
P3 - (3.0 punto(s))

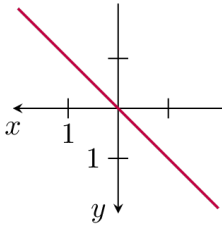
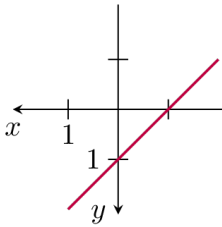
Un canguro joven cortó una pizza en seis porciones iguales. Después de comer una rebanada, organizó las rebanadas restantes con espacios iguales entre ellas. ¿De qué tamaño es el ángulo de cada espacio?

- 50
- 80
- 90
- 100
- 120

P4 - (3.0 punto(s))

Pablo tiene la costumbre inusual de dibujar el plano xy con los ejes de coordenadas positivos apuntando hacia la izquierda y hacia abajo. ¿Cómo se vería la gráfica de la ecuación $y = x + 1$ en un sistema de coordenadas dibujado por Pablo?





P5 - (3.0 punto(s))

Pedro ha manipulado un dado. Las probabilidades de sacar un 2, 3, 4 o 5 siguen siendo $\frac{1}{6}$ cada una, pero la probabilidad de sacar un 6 es el doble de la probabilidad de sacar un 1. ¿Cuál es la probabilidad de sacar un 6?

- 14
- 16
- 736
- 29
- 518

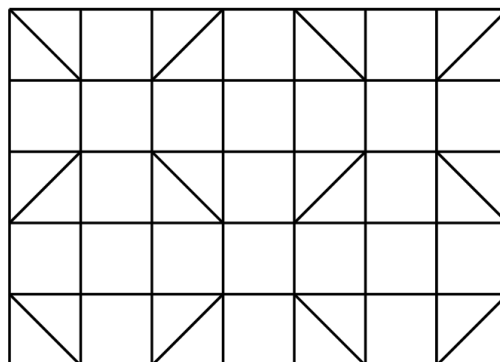
P6 - (3.0 punto(s))

¿Cuál de las siguientes expresiones tiene el mismo valor que $16^{15} + 16^{15} + 16^{15} + 16^{15}$?

- 16^{19}
- 4^{31}
- 4^{60}
- 16^{60}
- 4^{122}

P7 - (3.0 punto(s))

Marlon desea colorear los cuadrados y triángulos de la siguiente figura de modo que no haya dos figuras vecinas, incluso aquellas que comparten un solo vértice, que sean del mismo color.



¿Cuál es la menor cantidad de colores necesarios?

- 3

- 4
- 5
- 6
- 7

P8 - (3.0 punto(s))

Hay 6 vasos sobre una mesa con sus aberturas hacia arriba. En cualquier movimiento, damos la vuelta a exactamente 4 de ellos. ¿Cuál es el menor número de movimientos necesarios para tener todos los vasos al revés?

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

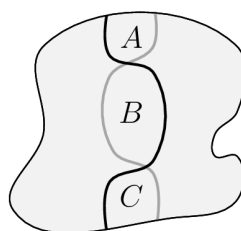
P9 - (3.0 punto(s))

Un estudiante comenzó con el número 1 y lo multiplicó por 6 o 10. Luego multiplicó el resultado por 6 o 10 y continuó este procedimiento muchas veces. ¿Cuál de los siguientes no puede ser uno de los números que obtuvo?

- $2^{100} 3^{20} 5^{80}$
- $2^{90} 3^{20} 5^{80}$
- $2^{90} 3^{20} 5^{70}$
- $2^{110} 3^{80} 5^{30}$
- $2^{50} 5^{50}$

P10 - (3.0 punto(s))

Un sendero negro y un sendero gris cruzan un parque, como se muestra. Cada sendero divide el parque en dos regiones de igual superficie. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones debe ser cierta sobre las áreas A, B y C?



- $A = C$
- $B = A + C$
- $B = \frac{1}{2}(A + C)$
- $B = \frac{2}{3}(A + C)$
- $B = \frac{3}{5}(A + C)$

P11 - (4.0 punto(s))

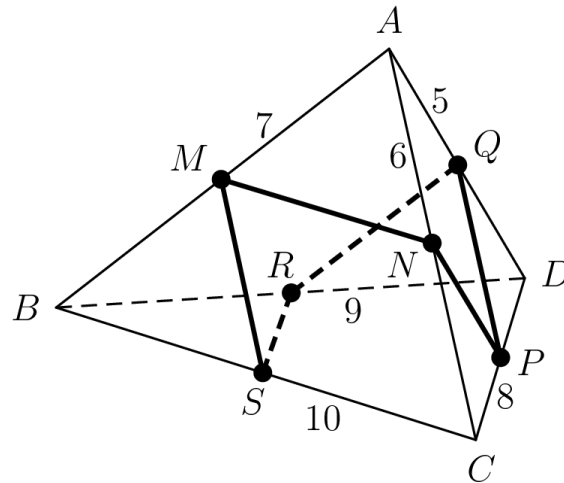
Exactamente una de estas afirmaciones sobre cierto número entero positivo n es verdadera. ¿Cuál afirmación es verdadera?

- n es divisible para 3

- n es divisible para 6
- n es impar
- $n = 2$
- n es primo

P12 - (4.0 punto(s))

Una pirámide triangular $ABCD$ tiene lados de longitud 5, 6, 7, 8, 9 y 10. Los puntos M , N , P , Q , R y S son los puntos medios de las aristas de la pirámide, como se muestra.

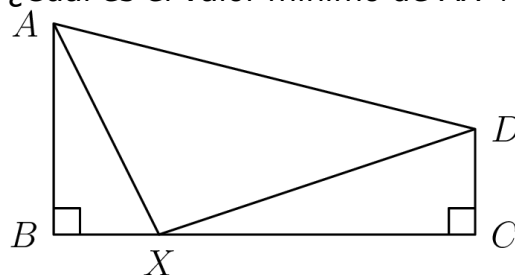


¿Cuál es el perímetro de la recta hexagonal cerrada $MNPQRSM$?

- 19
- 20
- 21
- 22
- 23

P13 - (4.0 punto(s))

Un cuadrilátero $ABCD$ tiene dos ángulos rectos en B y C , donde $AB = 4$, $BC = 8$ y $CD = 2$. El punto X se encuentra en BC . ¿Cuál es el valor mínimo de $AX + DX$?



- $9\sqrt{2}$
- 12
- 13
- 10
- Ninguna de las anteriores

P14 - (4.0 punto(s))

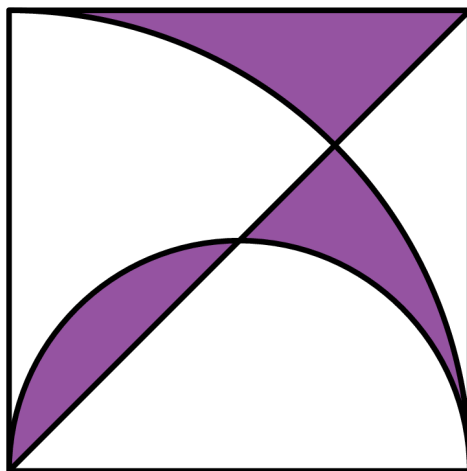
John tiene varios cubos unitarios, todos negros o completamente blancos, y quiere construir un cubo de $3 \times 3 \times 3$ usando 27 de ellos. Quiere que la superficie sea exactamente mitad

negra y mitad blanca. ¿Cuál es la menor cantidad de cubos negros que puede usar?

- 14
- 13
- 12
- 11
- Ninguna de las anteriores

P15 - (4.0 punto(s))

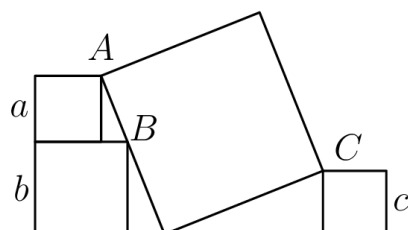
En un cuadrado de 6 cm de lado se dibujan una diagonal, un semicírculo y un cuadrante. ¿Cuál es el área, en cm^2 , de la parte sombreada?



- 9
- 3π
- $6\pi - 9$
- $\frac{10\pi}{3}$
- 12

P16 - (4.0 punto(s))

La figura muestra cuatro cuadrados. Los más pequeños tienen longitudes laterales a , b y c . Los vértices A y C de dos de los cuadrados más pequeños coinciden con dos vértices diagonalmente opuestos del cuadrado grande. El vértice B del tercer cuadrado pequeño está del lado del grande. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa la longitud del lado del cuadrado más grande?



- $\frac{1}{2}(a + b + c)$
- $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
- $\sqrt{(a + b)^2 + c^2}$
- $\sqrt{(b - a)^2 + c^2}$

- $\sqrt{a^2 + ab + b^2 + c^2}$

P17 - (4.0 punto(s))

Tenemos dos números positivos p y q , con $p < q$. ¿Cuál de estas expresiones es la más grande?

- $\frac{p+3q}{4}$
- $\frac{p+2q}{3}$
- $\frac{p+q}{2}$
- $\frac{2p+q}{3}$
- $\frac{3p+q}{4}$

P18 - (4.0 punto(s))

¿Cuántos números de tres cifras hay que contengan al menos uno de los dígitos 1, 2 o 3?

- 27
- 147
- 441
- 557
- 606

P19 - (4.0 punto(s))

Escribo un número de 4 dígitos distinto de cero $N = \overline{pqrs}$. Cuando coloco un punto decimal entre q y r , encuentro que el número resultante $\overline{pq.r\overline{s}}$ es el promedio de los números de dos dígitos $\overline{pq}$ y $\overline{rs}$. ¿Cuál es la suma de los dígitos de N ?

- 14
- 18
- 21
- 25
- 27

P20 - (4.0 punto(s))

Dos velas de igual longitud comienzan a arder al mismo tiempo. Una de las velas se consumirá en 4 horas y la otra en 5 horas, cada una a su propio ritmo constante. ¿Cuántas horas tendrán que arder antes de que una vela tenga 3 veces la longitud de la otra?

- $\frac{40}{11}$
- $\frac{45}{12}$
- $\frac{63}{20}$
- $\frac{3}{47}$
- 14

P21 - (5.0 punto(s))

Andre tiene seis tarjetas con un número escrito en cada lado de cada tarjeta. Los pares de números de las cartas son (5, 12), (3, 11), (0, 16), (7, 8), (4, 14) y (9, 10). Las cartas se pueden colocar en cualquier orden en los espacios en blanco de la figura.

$$\square + \square + \square - \square - \square - \square = ?$$

¿Cuál es el resultado más pequeño que puede obtener?

- -23
- -24
- -25
- -26
- -27

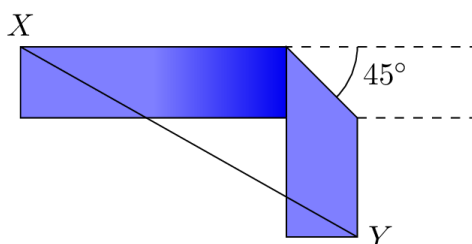
P22 - (5.0 punto(s))

Canguro resuelve la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$, y Beaver resuelve la ecuación $bx^2 + ax + c = 0$, donde a, b, c son enteros distintos de cero por pares. Resulta que las ecuaciones comparten una solución. ¿Cuál de los siguientes enunciados debe ser verdadero?

- La solución común debe ser 0.
- La ecuación cuadrática tiene exactamente una solución real.
- $a > 0$
- $b < 0$
- $a + b + c = 0$

P23 - (5.0 punto(s))

Tengo una tira de papel de 12 cm de largo y 2 cm de ancho. Hago un pliegue a 45° y luego lo doblo, de modo que las dos partes de la tira queden alineadas en ángulo recto, como se muestra. ¿Cuál es la longitud más pequeña posible, en cm, de XY ?



- $6\sqrt{2}$
- $7\sqrt{2}$
- 10
- 8
- $6 + \sqrt{2}$

P24 - (5.0 punto(s))

Abigail tiene varios dados imparciales de 12 caras, cada uno con caras etiquetadas del 1 al 12. Cuando se lanzan todos los dados a la vez, la probabilidad de sacar un 12 exactamente una vez es igual a la probabilidad de no sacar ningún 12. ¿Cuántos dados tiene Abigail?

- 8
- 9
- 10
- 11

- 12

P25 - (5.0 punto(s))

Un polinomio $p(x)$ satisface la relación $p(x+1) = x^2 - x + 2p(6)$ para todo x real. ¿Cuál es la suma de los coeficientes de p ?

- -40
- -6
- 12
- 40
- Ninguna de las anteriores

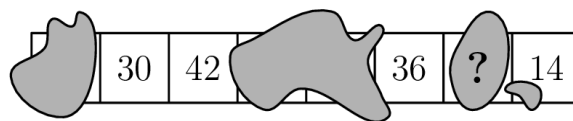
P26 - (5.0 punto(s))

Los valores de x, y y z satisfacen $2x = 3, 2y = 7$ y $6z = 7$. ¿Cuál de las siguientes opciones da la relación entre x, y y z ?

- $z = \frac{y}{1+x}$
- $z = \frac{x}{y} + 1$
- $z = \frac{y}{x} - 1$
- $z = \frac{x}{y-1}$
- $z = y - \frac{1}{x}$

P27 - (5.0 punto(s))

Una tira de papel consta de ocho cuadrados. Inicialmente, cada cuadrado contiene el número 0. En cada movimiento, elegimos 4 cuadrados consecutivos y sumamos uno a cada uno de los números en esos cuadrados. La figura de la derecha muestra el resultado después de varios movimientos, pero desafortunadamente algo de tinta cubre algunos de los cuadrados. ¿Qué número está escrito en el cuadrado con el signo de interrogación?



- 24
- 30
- 36
- 48
- Ninguna de las anteriores

P28 - (5.0 punto(s))

Una función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ satisface $f(20-x) = f(22+x)$ para todo x real. Se sabe que f tiene exactamente dos raíces. ¿Cuál es la suma de estas dos raíces?

- -1
- 20
- 21
- 22
- Ninguna de las anteriores

P29 - (5.0 punto(s))

Doce puntos están equidistantes en un círculo. ¿Cuántos triángulos que tengan un ángulo de 45° se pueden formar eligiendo tres de estos puntos?

- 48
- 60
- 72
- 84
- 96

P30 - (5.0 punto(s))

Un número especial de cuatro dígitos $\overline{abcd}$ satisface la ecuación $\overline{abcd} = a^a + b^b + c^c + d^d$. ¿Cuál es el valor de a ?

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6