



21^a OLIMPIADA PACEÑA DE MATEMÁTICA

Carrera de Matemática – Instituto de Investigación Matemática

Facultad de Ciencias Puras y Naturales

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS



PRIMERA FASE

Prueba de clasificación

PREGUNTAS Y SOLUCIONES

CATEGORÍA €

5TO Y 6TO DE PRIMARIA



Agosto, 2024

Preguntas

Tiempo estimado: 40 min

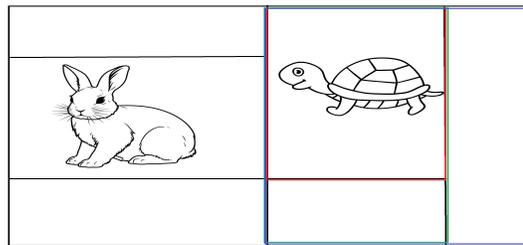
Problema 1. Josué dibujó un tablero con nueve casillas y escribió un número en cada una. Comenzó con el número 1 en la primera casilla y luego sumó 7 a cada número sucesivo para llenar el tablero. No hay un orden específico en el que los números deben aparecer en las casillas. En la figura se muestran tres de los números que escribió.

1		43
	36	

¿Cuál de los siguientes números podría estar en la casilla de color gris?

- (A) 14 (B) 42 (C) 49 (D) 50 (E) 21

Problema 2. ¿Cuántos rectángulos hay en la imagen que contienen a una tortuga, pero no contienen un conejo?



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

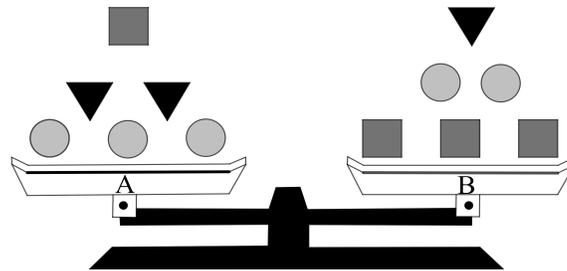
Problema 3. Carmen tiene una colección de muñecas a las cuales les hizo trenzas. Se sabe que: la mitad de las muñecas tienen una trenza cada una; un cuarto de las muñecas tienen dos trenzas cada una; el cuarto restante de las muñecas tienen cuatro trenzas cada una. Cada trenza está adornada con una cinta y Carmen necesita un total de 24 cintas. ¿Cuántas muñecas tiene Carmen en total?

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

Problema 4. Se tienen objetos de tres formas:

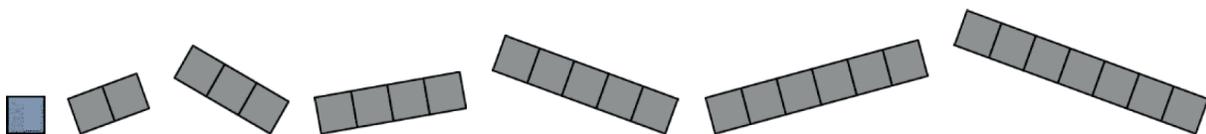
- Redondas: cada una con un peso de 200 g.
- Cuadradas: cada una con un peso de 300 g.
- Triangulares: cada una con un peso de 150 g.

Estos objetos se colocan en dos platillos *A* y *B* de una balanza como se muestra en la imagen. ¿Cuántos gramos es la diferencia entre los platillos?



- (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200 (E) 250

Problema 5. Gaspar tiene estas siete piezas diferentes, hechas de cuadrados del mismo tamaño. Él usa todas estas piezas para construir rectángulos de diferentes perímetros, es decir, rectángulos de diferentes dimensiones. Por ejemplo, usando sólo las primeras tres piezas podemos construir dos rectángulos de diferentes perímetros cuyas dimensiones son 1×6 y 2×3 . Usando las siete piezas, ¿cuántos rectángulos de perímetros diferentes puede encontrar?



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

Problema 6. Treinta personas están sentadas alrededor de una mesa circular. Algunos de ellos llevan sombrero. Los que usan sombrero siempre dicen la verdad, mientras que los que no usan sombrero pueden mentir o decir la verdad. Cada persona dice: “al menos uno de mis dos vecinos no lleva sombrero”. ¿Cuál es la mayor cantidad de personas que podrían estar usando un sombrero?

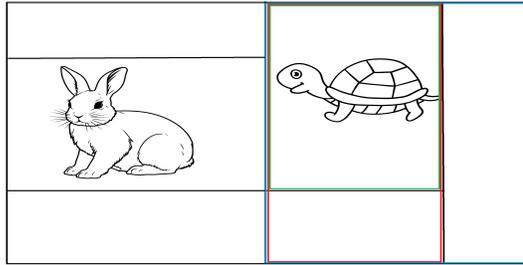
- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

Soluciones

Solución. (del Problema 1) Escribimos todos los números que escribió Josué como se indica en el enunciado: 1 , $8 = 1 + 7$, $15 = 8 + 7$, $22 = 15 + 7$, $29 = 22 + 7$, $36 = 29 + 7$, $43 = 36 + 7$, $50 = 43 + 7$ y $57 = 50 + 7$. De las opciones que tenemos en los incisos, el único número que coincide es 50 .

Respuesta. 50 (Opción: D.)

Solución. (del Problema 2) En la siguiente imagen se identifican tres rectángulos cuyos bordes están pintados de color rojo, verde y azul.



Estos rectángulos contienen a la tortuga, pero no contienen al conejo. Cualquier otro rectángulo que contiene a la tortuga debe necesariamente contener al conejo.

Respuesta. 3 (Opción: C.)

Solución. (del Problema 3) Un cuarto del total de muñecas tiene cuatro trenzas cada una, lo que implica que el número de cintas usadas para estas muñecas es igual al número total de muñecas. La mitad de las muñecas tiene una trenza, por lo que se utiliza la mitad de cintas del total de muñecas. Finalmente, el otro un cuarto de las muñecas tiene dos trenzas cada una, lo que significa que se emplea también la mitad de cintas del total de muñecas. Al sumar las cintas utilizadas para cada grupo, se obtiene el doble de cintas que de muñecas. De este modo, Carmen tiene 12 muñecas.

Respuesta. 12 (Opción: C.)

Solución. (del Problema 4) El peso en el platillo A es $1 \times 300 + 2 \times 150 + 3 \times 200 = 1200$ g. El peso en el platillo B es $1 \times 150 + 2 \times 200 + 3 \times 300 = 1450$ g. Por tanto, la diferencia entre el peso sobre los platillos A y B es 250 g.

Respuesta. 250 (Opción: E.)

Solución. (del Problema 5) Gaspar tiene piezas de 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 cuadrados. La cantidad del número total de cuadrados es $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28$, ya que 28 es múltiplo de 1, 2, 4, 7, 14 y 28, podemos formar rectángulos de las siguientes dimensiones: 1×28 , 2×14 y 4×7 . En el primer caso, tenemos una fila con todas las piezas. En el segundo caso, habría dos filas: la primera fila formada por las piezas de 1, 6 y 7 cuadrados; la segunda fila formada por las de piezas de 2, 3, 4 y 5 cuadrados. En el tercer caso se tienen cuatro filas: la primera fila formada por la pieza de 7 cuadrados; la segunda fila formada por las piezas de 1 y 6 cuadrados; la tercera fila formada por piezas con 2 y 5 cuadrados; la cuarta fila formada por piezas de 3 y 4 cuadrados. Luego Gaspar puede encontrar 3 rectángulos de perímetros diferentes.

Respuesta. 3 (Opción: B.)

Solución. (del Problema 6) Inicialmente pensemos que tres personas, en asientos consecutivos, usan sombrero: en particular, la persona en el centro lleva sombrero y en consecuencia dice la verdad, así pues, al menos uno de sus vecinos no lleva sombrero, pero no es posible ya que sus dos vecinos llevan sombrero, por lo tanto, entre tres personas consecutivas cualesquiera hay al menos una sin sombrero. Ya que hay treinta personas sentadas alrededor de la mesa, podemos considerar 10 grupos disjuntos de tres personas consecutivas cada uno y cada grupo tiene al menos una persona sin sombrero. En conclusión, a lo más hay 20 personas usando sombrero. Enumerando los asientos del 1 al 30 en sentido horario, podemos conseguir un ejemplo cuando las personas sin sombrero se sientan en los asientos

numerados con múltiplos de 3 y las personas con sombrero ocupan los asientos restantes.

Respuesta. 20 (Opción: D.)

OLIMPIADA PACEÑA DE MATEMÁTICA
Av. Villazón 1995 Predio Central UMSA,
Planta Baja del Edificio Viejo, Teléfono 2441578,
e-mail: opmatumsa@fcpn.edu.bo
<http://opmat.fcpn.edu.bo/>