EXAMEN ELIMINATORIO PRESENCIAL DE PRIMARIA

SOLUCIONES

1. Al introducir un número a una máquina de números, la máquina duplica el número y luego resta 2 unidades. Si el resultado que proporciona la máquina es 172, ¿cuál fue el número de entrada?

Respuesta: 87

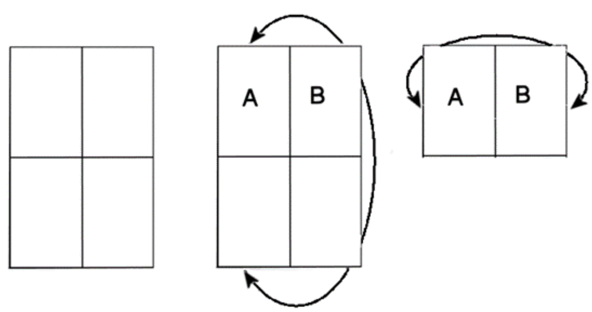
Solución: Para determinar el número de entrada, basta con aplicar inversamente los pasos de la máquina, es decir, (172 + 2) / 2 = 174 / 2 = 87. La verificación, de acuerdo a los pasos realizados por la máquina, es:
87 x 2 – 2 = 174 – 2 = 172.

2. Tres alumnas, Sandra, Lilia y Laura participaron en un concurso de matemáticas en esta semana. La puntuación máxima del concurso para cada participante es de 80 puntos. Sandra obtuvo 36 puntos, Lilia logró 40% del puntaje máximo y Laura obtuvo 7/16 del máximo total. ¿Cuántos puntos obtuvo la alumna ganadora?

Respuesta: 36

Solución: Lilia logró 80 x 40/100 = 32 puntos y Laura 80 x 7/16 = 35 puntos, por lo tanto la ganadora es Sandra con 36 puntos.

3. Se tiene un rectángulo dividido en cuatro rectángulos iguales por dos líneas perpendiculares, como en la figura. ¿De cuántas maneras distintas puede doblarse por las líneas para que solamente dos caras contiguas de los rectángulos pequeños queden en el exterior y las restantes ocultas? Observa que cuando aún no se dobla, hay ocho caras de los rectángulos chicos en el exterior. Por ejemplo, para que las caras Ay B queden en el exterior, debe doblarse como se indica en el dibujo.



Respuesta: 8

Solución: En primer lugar, vemos que cualesquiera dos caras contiguas que están del mismo lado (frente o atrás) pueden quedar en el exterior. En el frente hay 4 pares de caras contiguas y por atrás hay otros tantos pares. Así en total hay 8 posibilidades.

4. Un número entero positivo es travieso si cumple las siguientes condiciones:

a) Cada uno de sus dígitos es 1, 2 o 3;

b) Cada uno de los dígitos 1, 2 o 3 aparece al menos 2 veces en el número;

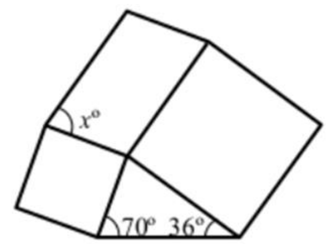
c) No es múltiplo de 2 ni de 3

¿Cuál es el número travieso más chico que hay?

Respuesta: 1112233

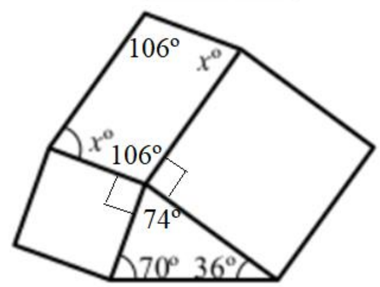
Solución: Como tiene al menos dos cifras de cada una debe ser un número parecido a éste: 112233, pero la suma de sus cifras debe ser múltiplo de tres y a éste le falta un 1 para ser múltiplo de 3 y lo añadimos acomodándolos de manera que no termine en 2 y que inicie con 1, el menor es 1112233

5. En la figura de la derecha, podemos ver un triángulo, dos cuadrados y un romboide. ¿Cuál es la medida del ángulo x?

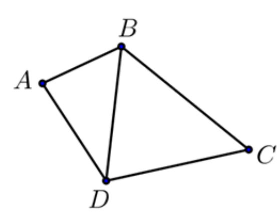


Respuesta: 74

Solución: La medida del ángulo que falta en el triángulo es 180 – 70 – 36 =74 grados. Por tanto, el ángulo interno del romboide que está junto al vértice superior del triángulo mide 360 – 90 – 90 – 74 = 106 grados; lo mismo mide el ángulo opuesto del romboide. En un cuadrilátero, la suma de todos sus ángulos es 360º, por tanto, la medida del ángulo *x* es (360 – 106 – 106) / 2 = 74 grados.



6. Las ciudades A, B, C y D están conectadas por carreteras, según se muestra en la figura. Se está organizando una carrera de autos que empiece en la ciudad D y termine en la ciudad B, utilizando cada carretera exactamente una vez. ¿Cuántas rutas posibles hay para la carrera?



Respuesta: 6

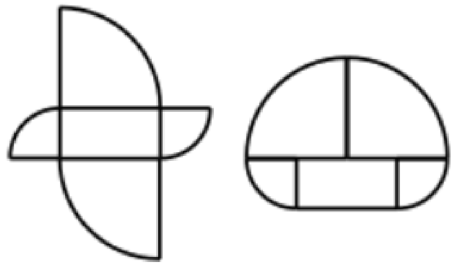
Solución: Para ira de D a B, o de B a D, hay tres "vías de acceso" que son: pasar directamente de B a D (o D a B), pasar por A o pasar por C. Una forma de hacer el problema sin contar todas las posibilidades, es observar que al iniciar en D, tenemos 3 opciones para ir a B. Posteriormente debemos regresar a D, lo cual podemos hacer de ya sólo 2 formas pues ya utilizamos una forma. Finalmente, sólo nos quedará una forma para terminar y regresar a B. Usando el principio multiplicativo, obtenemos que son $3 \times 2 \times 1 = 6$ formas.

7. La ardilla Amarilla se dispone a recorrer una larga fila de pinos. Comienza a saltar de uno a otro y cuando lleva un buen rato, descansa en un pino y recapacita así: "Uf, por delante de mí hay todavía el doble de pinos que los que tengo por detrás". A continuación, avanza nueve pinos más y comenta: "Qué bien, ahora tengo por delante la mitad de pinos de los que tengo por detrás". ¿Cuántos pinos hay en la fila?

Respuesta: 28

Solución: En el primer descanso la cantidad de pinos detrás es la mitad de los pinos por delante. En el segundo descanso la cantidad de pinos detrás es el doble de los pinos por delante. Esto significa que los descansos ocurren en el primer tercio y en el segundo tercio de la cantidad de pinos, donde cada tercio tiene 9 pinos, pero se debe considerar que la ardilla siempre descansa en un pino, por lo tanto, hay 3 x 9 + 1 = 28 pinos.

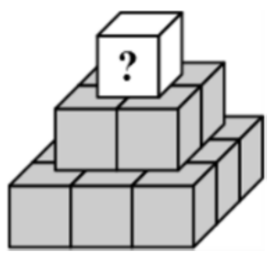
8. Con cuatro cuartos de círculos y un rectángulo cuya base mide el doble que su altura he formado estas dos figuras. Si la altura del rectángulo mide 5 *cm*, ¿Cuál es, en *cm*, la diferencia de sus perímetros?



Respuesta: 20.

Solución: Las dos figuras tienen en común el contorno curvo de los cuatro cuartos de círculo. La base del rectángulo mide 10 cm, así como, el radio del círculo más grande. El radio del círculo pequeño mide 5 cm. Por tanto, la diferencia de sus perímetros es (10 + 5 + 10 + 5) – (10) = 20 cm.

9. Víctor escribe un número entero positivo en cada uno de los catorce cubos de la pirámide que se muestra en la figura. La suma de los nueve enteros escritos en los cubos del nivel más bajo es 50. Los enteros escritos en cada uno de los otros cubos, es igual a la suma de los cuatro enteros escritos en los cubos que están abajo de él. ¿Cuál es el máximo valor posible que puede tener escrito el cubo del nivel más alto?



Respuesta: 180

Solución: Para calcular la suma del número que se escribe hasta arriba, los 4 de las esquinas de la base se suman una vez, el del centro de la base se suma 4 veces y los 4 restantes de la base 2 veces. Claramente, conviene escribir en todos los de la base (menos en el del centro) un 1 y escribir un 42 en el del centro pues es el que se sumará más veces. Así, el número que se escribirá en cada una de los cubos del segundo piso será 45, y en la punta de la pirámide se escribirá 45 × 4 = 180.

10. Pilar ha recortado dos triángulos isósceles iguales de 25 *cm* de perímetro. Con ellos, haciendo coincidir uno de los lados iguales, ha construido un paralelogramo que tiene 32 *cm* de perímetro. Después, haciendo coincidir los lados desiguales, ha construido un rombo. ¿Cuál es, en *cm*, el perímetro del rombo?

Respuesta: 36

Solución: El perímetro del triángulo isósceles es la suma de las longitudes de cada lado, siendo dos lados de igual longitud. Al formar el paralelogramo, se suman dos veces los lados de longitud distinta, por lo que la suma de los lados de longitud distinta es 16 y el lado de longitud común tendría que ser nueve. Al formar el rombo, cada lado mide nueve y por tanto su perímetro es 36 cm.

11. La ardilla Amarilla guarda su botín de otoño en distintos árboles. Hizo seis montones, cinco de avellanas y uno de nueces. Los montones tenían 15, 16, 18, 19, 20 y 31 frutos cada uno. Un día, la urraca Paca le robó unas cuantas avellanas de distintos montones. Al día siguiente, el oso Mañoso le robó el doble de avellanas que la urraca y a la pobre ardilla solo le quedaron nueces. ¿Cuántas nueces tenía la ardilla?

Respuesta: 20

Solución: Si la urraca le quita n avellanas y el oso le roba $2n$, en total le sustraen $3n$ avellanas. Como ardilla se ha quedado sin ninguna avellana deducimos que el número total de avellanas es múltiplo de 3. Además, a la pobre ardilla solo le queda el montón de nueces. Ya no nos queda más que averiguar cuál de los montones es el de nueces. El número total de frutos era 119 y por tanto, 119 menos el desconocido montón de nueces debe ser igual a $3n$. Entonces, para saber cuántas avellanas tenía, comprobaremos, de entre todas las posibilidades, cuál hace que el número de avellanas sea múltiplo de 3:
119 – 15 = 104; 119 – 16 = 103; 119 – 18 = 101; 119 – 19 = 100; 119 – 20 = 99; 119 – 31 = 88.

Es muy fácil ver que el único múltiplo de 3 es 99, en consecuencia, el número de nueces es 20.

12. Inés tiene tres anillos distintos que siempre lleva puestos. Nunca se pone los tres anillos en la misma mano, tampoco se pone dos anillos en un mismo dedo y jamás se pone anillos en los pulgares. ¿De cuántas formas distintas puede ponerse Inés los anillos?

Respuesta: 288

Solución: Supongamos, para empezar, que se pone 1 anillo en la mano izquierda y 2 en la derecha. Como en los pulgares no se pone anillos solo tenemos que considerar 4 dedos en cada mano. Así, en la mano izquierda tiene 4 dedos para elegir y 3 anillos para escoger, una vez haya elegido el dedo. Tiene pues, en total, $3 \times 4 = 12$ formas distintas de ponerse un anillo en la mano izquierda.
Una vez hecho eso, tiene 4 formas distintas de elegir 1 dedo de la derecha para el segundo anillo y 3 para el tercero, es decir, tiene $4 \times 3 = 12$ formas distintas para cada una de las 12 de la mano izquierda. En total $12 \times 12 = 144$ formas distintas, que sumadas a las que proporciona la situación simétrica (1 anillo en la derecha y 2 en la izquierda), hacen 288 formas distintas.

8 de febrero de 2020