

Mathématiques Sans Frontières



Prueba de ensayo Diciembre 2016

- ✓ Utiliza sólo una hoja-respuesta por ejercicio.
- ✓ Se tendrá en cuenta todo intento de resolución.
- ✓ La presentación se tendrá en cuenta.

Ejercicio 1 7 puntos

Feuilles volantes

Die Blätter einer schlecht gebundenen Zeitschrift haben sich herausgelöst.

Hier ein Blatt der Zeitschrift, auf dem unten die Seitenzahlen 26 und 91 zu erkennen sind. Auf jedem Blatt gibt es 4 Seiten.

Die Titelseite und die Rückseite der Zeitschrift werden als erste und letzte Seite gezählt.

Wie viele Blätter waren zwischen den Seiten 26 und 91?

Bestimmt die Anzahl der Seiten dieser Zeitschrift.

Begründet eure Antwort mit mindestens 30 Wörtern.

Les feuilles d'un magazine mal agrafé se sont détachées.

Voici une feuille de ce magazine au bas de laquelle on reconnaît les numéros de pages 26 et 91.

Sur chaque feuille, il y a 4 pages.

La page de couverture et la dernière page au dos du magazine sont comptées comme la première et la dernière page.

Combien de feuilles étaient placées entre les pages 26 et 91 ?

Déterminer le nombre de pages de ce magazine. Expliquer en un minimum de 30 mots

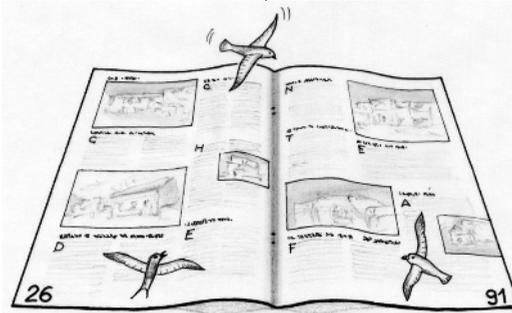
La solución debe redactarse en alemán, inglés, francés o italiano con un mínimo de 30 palabras.

The sheets of pages of a magazine were badly stapled together and have now come apart.

Here is one complete sheet. You can see the page numbers 26 and 91 at the bottom of each page on the sheet. On every sheet of the magazine there are 4 pages.

The cover page and the back page of the magazine are numbered as the first page and the last page.

How many sheets are there between pages 26 and 91 ? Work out the total number of pages in the magazine. Explain your answer using a minimum of 30 words.



I fogli di una rivista rilegata male si sono staccati.

Ecco un foglio della rivista sui cui bordi si riconoscono i numeri delle pagine 26 e 91. Su ogni foglio ci

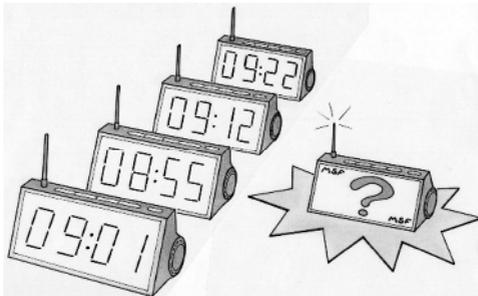
sono 4 pagine.

La pagina di copertina e l'ultima sul retro della rivista sono numerate come prima e ultima pagina.

Quanti fogli erano posti tra le pagine 26 e 91 ? Determinate il numero di pagine della rivista e spiegate la vostra risposta con un minimo di 30 parole.

Ejercicio 2 5 puntos

Los premios llaman



Radio'Math organiza un juego. Para llevarse el premio principal, basta con dar la respuesta correcta y llamar en el momento adecuado.

Éloi ha resultado agraciado.

Ahmed ha llamado a las 9h01 ; Ben a las 8h55 ; Charlotte a las 9h12 y Denis a las 9h22.

Los cinco participantes dieron la respuesta correcta. Los horarios de sus llamadas se distanciaron en 3 minutos, 7 minutos, 14 minutos y 20 minutos con respecto de la llamada de Éloi.

¿A qué hora llamó Éloi para ganar el premio? Justifica la respuesta.

Ejercicio 3 7 puntos

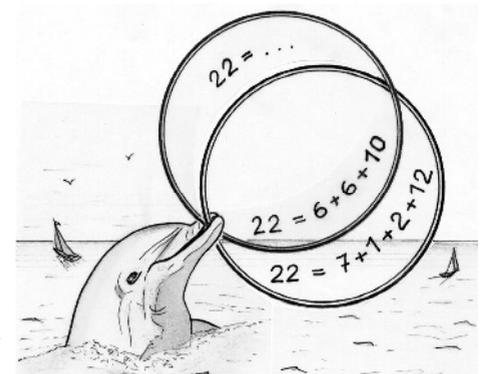
¡Producto de sumandos!

El número 22 se puede descomponer de varias maneras como suma de números enteros. Para cada suma calculamos el producto de los sumandos.

Ejemplos : $22=7+1+2+12$ da $7 \times 1 \times 2 \times 12=168$;

$22=6+6+10$ da $6 \times 6 \times 10=360$.

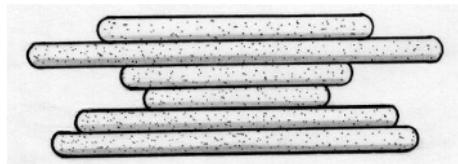
Encuentra la descomposición en la que el producto de los sumandos es máximo.



Ejercicio 4
5 puntos

Bandada de crepes

William ha preparado 6 crepes, todas de diámetros diferentes. Las ha ido apilando en un plato a medida que salían, como muestra la figura adjunta.



William decide ordenarlas por tamaño, con la crepe más grande abajo de la pila.

Para ello, solo dispone de una espátula y solo puede hacer un movimiento (llamado *revuelta*): deslizar la espátula bajo una crepe para darle la vuelta simultáneamente a todas las crepes que están por encima poniendo la parte de arriba de la pila como parte de abajo de la pila.

¿Cómo puede hacerlo William para ordenar la pila de crepes con el menor número de revueltas posible?



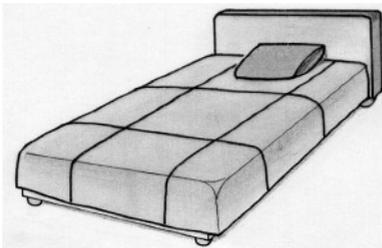
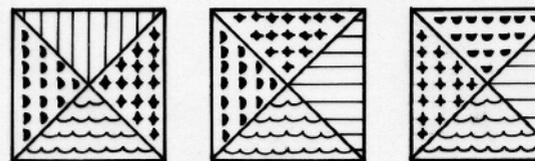
Ejercicio 5
7 puntos

Cama al cuadrado

Claude y Dominique hacen una colcha de patchwork con la ayuda de 9 cuadrados todos de la misma dimensión.

Claude ha hecho dos ejemplares de cada uno de los tres cuadrados representados.

Cada cuadrado se compone de cuatro triángulos de telas diferentes.



Dominique ha hecho otros tres cuadrados todos diferentes y diferentes de los realizados por Claude. Para cada cuadrado, se utilizan las cuatro telas.

Dibuja los cuadrados realizados por Dominique.

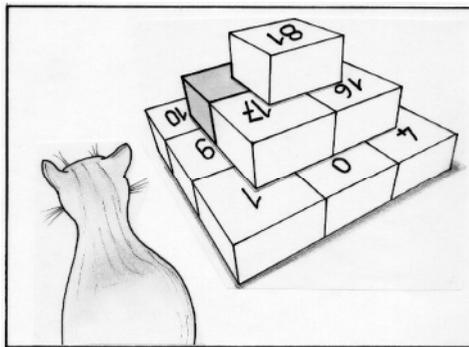
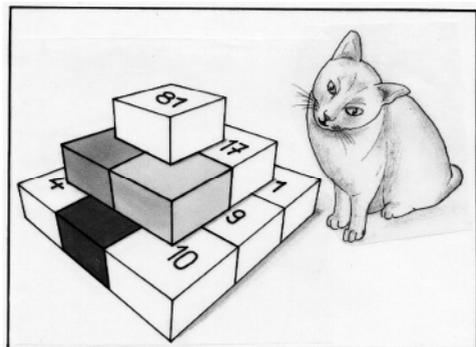
Claude y Dominique unen los nueve cuadrados para obtener una colcha cuadrada teniendo en cuenta que dos triángulos adyacentes de dos cuadrados diferentes tienen que estar hechos con la misma tela.

Dibuja una posible composición con nueve cuadrados.

Ejercicio 6
5 puntos

Pirámide

Aquí tenemos dos vistas de la misma pirámide compuesta por 14 bloques.



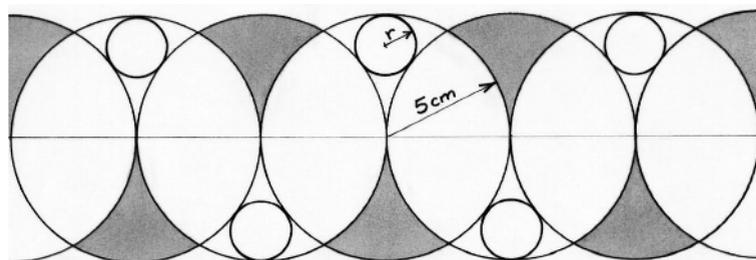
El valor indicado sobre cada bloque es igual a la suma de los valores de los cuatro bloques sobre los que descansa.

Calcula los valores que hay que poner sobre los tres bloques sombreados.

Mathématiques
SANS
Frontières

Ejercicio 7
7 puntos

Círculos en la O



Toto adorna su cuaderno con una cenefa. Sobre una recta, colocó puntos separados por 5 cm. A partir de cada punto, dibuja un círculo de 5 cm de radio. Para terminar su cenefa, coloca círculos más pequeños de manera que sean tangentes a tres círculos grandes.

Calcula el radio del círculo pequeño. Dibuja la cenefa con los círculos pequeños.

Ejercicio 8
5 puntos

Sobre una bandeja

24 vasos idénticos se han repartidos equitativamente sobre 3 bandejas, o sea 8 vasos por bandeja.

8 vasos están llenos, 8 vasos están medio llenos, 8 vasos están vacíos.

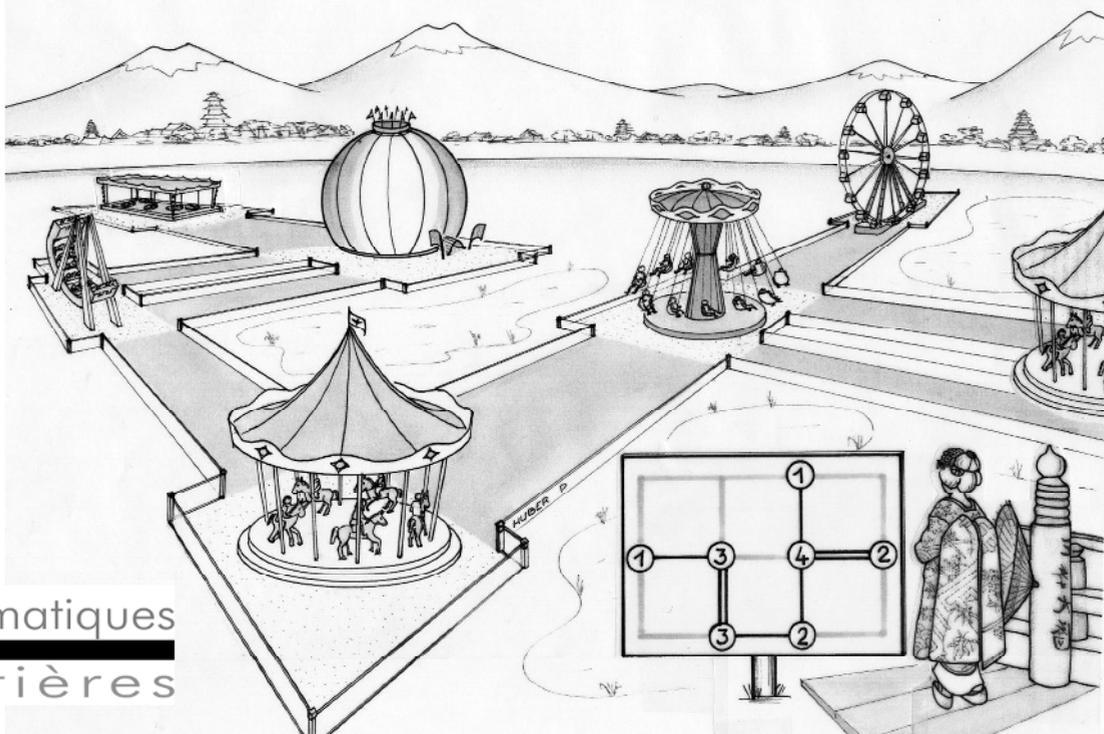
Encuentra todos los repartos posibles de los 24 vasos de forma que las masas repartidas sobre las tres bandejas sean iguales.



Ejercicio 9
7 puntos

Hashiwokakero

Nicole va a un parque cuyo plano es el siguiente:

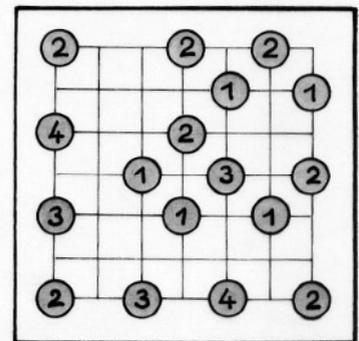


Mathématiques
SANS
Frontières

El parque está dividido en parcelas cuadradas.

Estas son las reglas que se han utilizado para el trazado de los caminos del parque:

- cualquier camino debe unir dos atracciones;
- cualquier camino entre dos atracciones es un segmento que sigue la cuadrícula;
- los caminos no pueden cruzarse;
- si dos atracciones están unidas, lo son por un camino o por dos caminos;
- el número de caminos que convergen en una atracción es el número colocado sobre ella;
- de una atracción, tenemos que poder llegar a otra atracción, por un camino o por una sucesión de caminos.



Aquí tenemos otro parque que respeta las mismas reglas pero al que le faltan los caminos.

Dibuja un plano del parque con el trazado de los caminos.

Ejercicio 10
10 puntos

Regalo sólido

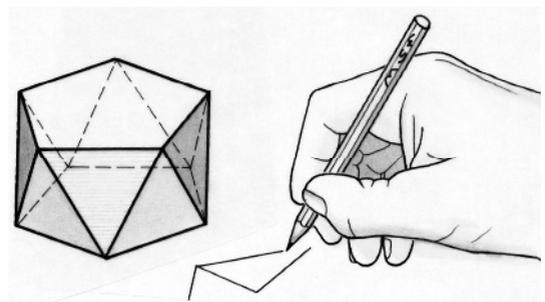
Un antiprisma es un sólido compuesto de dos caras paralelas con la misma forma unidas por una banda de triángulos intercalados.

La figura muestra un antiprisma de bases pentagonales.

Dibuja sobre la hoja respuesta el modelo de un antiprisma de bases triangulares unidas por triángulos equiláteros de 4 cm de lado.

Construye este antiprisma y entregáselo a tu profesor.

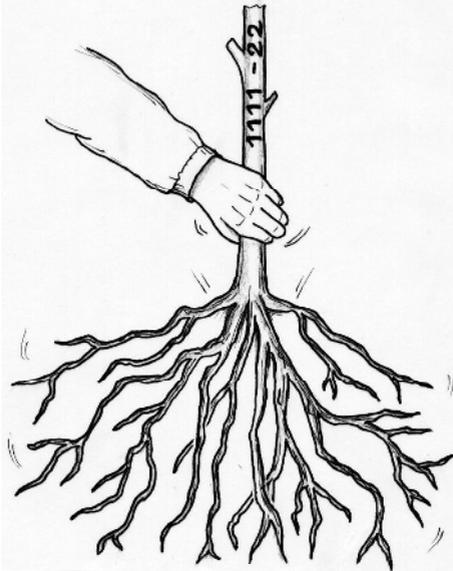
Calcula su volumen.



Ejercicio 11
5 puntos

Cálculo radical

Calcula $\sqrt{1\ 111-22}$ $\sqrt{111\ 111-222}$.
Haz una conjetura sobre el resultado de
 $\sqrt{111\ 111\ 111\ 111\ 111\ 111\ 111\ 111\ 111-222\ 222\ 222\ 222}$
y demuéstrala.



Ejercicio 12
7 puntos

Pérdida de vista

La torre del emir Abel mide 1 000 m de alto. Ha anclado su yate al pie de su torre. Bajo un cielo totalmente despejado, leva anclas y pone rumbo al Norte. Consideramos que la superficie de la Tierra se asimila a la de una esfera de 6 370 km de radio.

¿Qué distancia puede haber recorrido cuando la cima de la torre deja de ser visible? Justifica la respuesta.



Ejercicio 13 para los segundos GT
10 puntos

Sinceros ladrones



Una encuesta pretende determinar la proporción de ladrones, habituales u ocasionales, entre la clientela de un supermercado. Para asegurarse de que las personas interrogadas contestan sinceramente a la pregunta, se les somete a un cuestionario anónimo:

Si ha nacido en enero, febrero, marzo o abril, conteste a la pregunta A.
Si no, conteste a la pregunta B.

Pregunta A : «Ha robado alguna vez en un supermercado: ¿VERDADERO o FALSO?»

Pregunta B : «No ha robado nunca en un supermercado : ¿VERDADERO o FALSO?»

Su respuesta : VERDADERO FALSO

Suponemos que todas las personas han contestado sinceramente a este cuestionario y que la proporción de ladrones es independiente del mes de nacimiento.

Suponemos también que las fechas de nacimiento de las personas interrogadas se reparten equiprobablemente a lo largo del año..

Después del recuento del cuestionario, se constata que el 60% de las personas interrogadas han contestado VERDADERO.

Determina el porcentaje de ladrones entre las personas interrogadas.

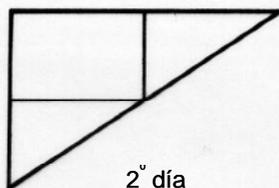
Ejercicio 13 para los segundos Pro
10 puntos

Meiosis

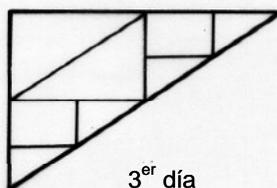
En la naturaleza ciertas células se dividen para formar dos nuevas células. De la misma forma en el mundo de Mates sin Fronteras cada triángulo rectángulo se divide en un rectángulo y dos triángulos rectángulos, los rectángulos se dividen en dos triángulos rectángulos. Esta división se produce una vez al día según el siguiente esquema.



1^{er} día
1 triángulo rectángulo



2^o día
2 triángulos rectángulos
y 1 rectángulo



3^{er} día
6 triángulos rectángulos
y 2 rectángulos

Dibuja en que estado está la partición en la noche del 4º día. Indica el número de rectángulos y de triángulos en el 4º día. Indica el número de rectángulos y de triángulos en el 7º día.

Se aceptan soluciones obtenidas con una hoja de cálculo.