Problemas 15

GUÍA PARA ESTUDIANTES

Enunciados y Respuestas

Olimpiada Nacional Juvenil de Matemática
6.º, 7.º, 8.º y 9.º Grado - 1.er, 2.º y 3.er Año de EM

Incluye problemas PISA

El libro **Problemas 15**
es una obra colectiva creada en OMAPA
bajo la dirección de Gabriela Gómez Pasquali,
por el siguiente equipo:

Creación, recopilación y soluciones
de problemas
Rodolfo Berganza Meilicke
Ingrid Wagener

Colaboradores
Gabriela Gómez Pasquali
Verónica Rojas Scheffer
Juan Carlos Servián
Claudia Montanía
Blas Amarilla

En la realización de **Problemas 15**
han intervenido los siguientes especialistas:

Diseño colección
Aura Zelada

Diseño de tapa y diagramación
Karina Palleros

Corrección
Carlos Alberto Jara
Joel Prieto
Verónica Rojas Scheffer
Miguel González

Este material contiene:

Problemas de la Olimpiada Nacional Juvenil 2012 y de la Olimpiada Kanguro 2012.

Problemas PISA extraídos del documento *Estímulos PISA liberados como recursos didácticos de Matemática* del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) del Gobierno de España y publicados en el sitio web: http://recursostic.educacion.es/inee/pisa/matematicas/presentacion.htm en sus secciones Aritmética y Álgebra, Geometría, Funciones y Gráficas, Estadística, Combinatoria y Probabilidades. Son propietarios del copyright de estos documentos la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y INEE.

Problemas inspirados en PISA de Olimpiada Nacional Juvenil 2017.

Observación: para la escritura de valores numéricos, escritura de la hora y escritura de las unidades de medida hemos utilizado las Normas Paraguayas 161, 164, 165, 166 y 180 de la Ley Nº 15 235 de 1980.

índice

Presentación

Este libro forma parte de la colección que desarrollamos en OMAPA para acompañar las Olimpiadas, Infantil y Juvenil, de Matemáticas del Paraguay del año 2018. La colección está compuesta por:

- **Problemas 15. Manual para Docentes**
  - Problemas y soluciones para estudiantes desde 6.º Grado a 3.er Año de Ed. Media
- **Problemas 15. Guía para Estudiantes**
  - Problemas y respuestas para estudiantes desde 6.º Grado a 3.er Año de Ed. Media
- **Problemitas 10. Manual para Docentes**
  - Problemas y soluciones para estudiantes desde 2.º a 6.º Grado
- **Problemitas 10. Guía para Estudiantes**
  - Problemas y respuestas para estudiantes desde 2.º a 6.º Grado

Como material adicional, y en concordancia con los estándares internacionales de excelencia académica, incorporamos a nuestros temarios problemas matemáticos que se utilizan en la evaluación PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, por sus siglas en inglés), con el objetivo de que estudiantes y docentes practiquen lo que el mundo considera apropiado, en cuanto a educación matemática para jóvenes de 15 años, y las habilidades que éstos deben desarrollar en aula.

Las Olimpiadas Nacionales de Matemáticas del Paraguay organizadas por OMAPA son torneos entre estudiantes, separados por categorías, que compiten en la resolución de problemas. Participan en forma voluntaria únicamente estudiantes inscriptos en el sistema de educación formal nacional, desde el 2.º Grado hasta el 3.er Año. Entre sus objetivos generales se encuentran la promoción de la inclusión social por medio de la difusión de los conocimientos, la contribución al mejoramiento de la calidad de la educación, además del estímulo y la promoción del estudio de la Matemática. Así también, tiene entre sus objetivos específicos ayudar a los estudiantes a desarrollar su capacidad de pensamiento lógico y de razonamiento, así como la estimulación de su imaginación y creatividad y fomentar la búsqueda de la excelencia a través de la perseverancia y esfuerzo.

Características del libro

Este libro está organizado por **Niveles**: 1, 2 y 3, que se corresponden con los niveles de la Olimpiada Juvenil Nacional de Matemática; por **Áreas Generales:** La Geometría y la Medida, el Número y las Operaciones, los Datos y la Estadística, y Misceláneas; y por **Grado de Dificultad**: Problemas para el Aula, Problemas Desafiantes y Misceláneas, de modo que los docentes puedan ir seleccionando y graduando el trabajo con sus estudiantes.

Además, se incluye una sección final con problemas liberados de las pruebas PISA, con sus indicadores de evaluación y problemas inspirados en estos últimos que forman parte de los primeras rondas de la Olimpiada Nacional Juvenil de Matemática 2017.

Se describen a continuación los criterios utilizados para la clasificación según grados de dificultad.

Problemas para el Aula

En esta sección hemos incluido los problemas más accesibles. Los hemos denominado *Problemas para el Aula* porque pensamos que serán útiles para todos los docentes, independientemente de su participación en las Olimpiadas. Pueden ser llevados al aula e incluidos como parte de la metodología habitualmente utilizada en las clases normales. Con el enfoque metodológico propuesto se pone el énfasis en desarrollar el pensamiento lógico – matemático de todos los estudiantes y no sólo el de los más talentosos.

Esta sección incluye problemas que permiten trabajar algunas estrategias heurísticas básicas.

Además, estos problemas están seleccionados para que los estudiantes y docentes que se inician en las actividades de las Olimpiadas puedan encontrar un espacio cómodo para comenzar a trabajar en la resolución de problemas.

Problemas Desafiantes

En esta sección hemos incluido aquellos problemas que requieren más trabajo de razonamiento matemático.

Están pensados para perfeccionar a los estudiantes en la resolución de problemas, avanzando más en el conocimiento y aplicación de las estrategias heurísticas que pueda hacer el docente y fijando el objetivo de que los alumnos expliquen por escrito el proceso que han seguido en la resolución de un problema. Digamos que este es el momento oportuno para introducir la idea de la demostración axiomática.

Además dentro de cada una de estas dos secciones, los problemas están agrupados de acuerdo a los contenidos programáticos, siguiendo lo indicado por los programas del MEC.

Miscelánea

Los problemas agrupados en la sección Miscelánea, son problemas en los cuales se puede encontrar más de un área de conocimiento, ya sea por el enunciado del problema o por el procedimiento elegido para su solución. Por ejemplo Geometría y Teoría de Números o problemas de Estrategia. Esta situación es bastante común tanto en la vida diaria como en los problemas de Olimpiadas.

El nivel de dificultad de los problemas no está definido por los contenidos programáticos que en ellos se contempla.

Recomendaciones para el uso del libro

La resolución de problemas *es un proceso* que puede resultar muy placentero pero que requiere *esfuerzo mental*. En el marco de este trabajo entendemos que cuando una cuestión planteada se puede resolver en forma inmediata, ¡tenemos un ejercicio, no un problema!

Debes tomarte tu tiempo. No te desesperes si no encuentras la solución en forma inmediata. Sólo un golpe de suerte o una casualidad te llevará a encontrar la respuesta rápidamente.

Además, ten en cuenta que, aunque no llegues a resolver un problema, hay mucho aprendizaje en los procesos de exploración y en los intentos de solución, que te permitirá consolidar tus conocimientos matemáticos. Si además, luego del esfuerzo realizado logras resolver un problema, experimentarás la satisfacción de saber que has logrado vencer el desafío que ha representado ese problema.

Pautas para la resolución de problemas

En el trabajo en aula, e incluso en Clubes y tutorías, no es aconsejable ver muy pronto la solución de un problema. Lo correcto es trabajar el problema, planear estrategias de solución; invertir tiempo en la búsqueda de la solución. Incluso, antes de ver la solución se recomienda utilizar orientaciones o pistas (si ofrece el problema o el orientador), que permitan seguir trabajando el problema y, luego, en última instancia, analizar con el profesor la solución del mismo. Esperamos que a los chicos y chicas les lleve más de una hora de trabajo la resolución de algunos de los problemas propuestos.

María Luz Callejos, española y doctora en matemática, nos propone en su libro *Un Club Matemático para la Diversidad* unas pautas para la resolución de problemas, que a su vez ha adaptado del libro *Aventuras Matemáticas* del connotado matemático español Miguel de Guzmán. Las trascribimos a continuación y recomendamos que se las aplique en el aula porque son verdaderamente muy útiles.

Primera Fase:
Familiarizarse con el problema

- Lee el problema lentamente, trata de entender todas las palabras.
- Distingue los datos de la incógnita; trata de ver la situación.
- Si puedes, haz un dibujo o un esquema de la situación.
- Si los datos del problema no son cantidades muy grandes, intenta expresar la situación jugando con objetos (fichas, botones, papel, etc.).
- Si las cantidades que aparecen en el enunciado son grandes, entonces imagínate el mismo problema con cantidades más pequeñas y haz como dice el punto anterior.
- Si el problema está planteado en forma general, da valores concretos a los datos y trabaja con ellos.

Segunda Fase
Busca unas cuantas estrategias para solucionar el problema.

Lee la siguiente lista. Te puede ayudar.

- ¿Es semejante a otros problemas que ya conoces?
- ¿Cómo se resuelven éstos? ¿Alguna idea te podría servir?
- Imagínate un problema más fácil para empezar y así animarte.
- Experimenta con casos particulares, ¿te dan alguna pista natural al lenguaje matemático?
- Supón el problema resuelto, ¿cómo se relaciona la situación de partida con la situación final?
- Imagínate lo contrario de lo que quieres demostrar, ¿llegas a alguna conclusión?
- ¿El problema presenta alguna simetría o regularidad?
- ¿Será el caso general más sencillo que el caso particular?

Tercera Fase
Selecciona una de las estrategias y trabaja con ella.

- No te rindas fácilmente.
- No te encapriches con una estrategia. Si ves que no conduce a nada, déjala.
- Si la estrategia que elegiste no va bien, acude a otras de las estrategias que seleccionaste o haz una combinación de ellas.
- Trata de llegar hasta el final.

Cuarta Fase
Reflexiona sobre el resultado obtenido y el proceso seguido.

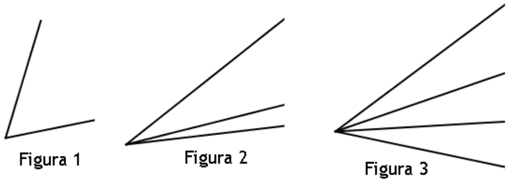
- ¿Entiendes bien tu solución? ¿Entiendes por qué funciona? ¿Tiene sentido esta solución o es absurda?
- ¿Cómo ha sido tu camino? ¿Dónde te atascaste? ¿En qué momento y cómo has salido de los atascos?
- ¿Cuáles han sido los momentos de cambio de rumbo? ¿Han sido acertados?
- ¿Sabes hacerlo ahora de manera más sencilla?
- ¿Sabes aplicar el método empleado a casos más generales?
- ¿Puedes resolver otras situaciones relacionadas con el tema que sean interesantes?

NIVEL 1
6.º y 7.º Grado

La geometría y la medida

Problemas para el Aula. Enunciados

Problema 101 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 1 – Problema 1)*



En la Figura 2 de la gráfica hay 3 ángulos agudos. ¿Cuántos ángulos agudos hay en la Figura 3?

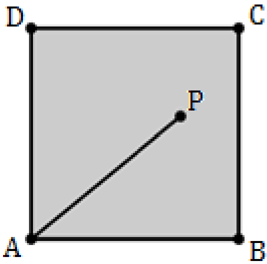
A) 3 D) 6
B) 4 E) 7
C) 5 F) n. d. l. a.

Problema 102 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 1 – Problema 6)*

Tenemos un triángulo equilátero de 6 m de lado. ¿Cuánto medirá el tercer lado de otro triángulo del mismo perímetro que el anterior, cuyos lados conocidos miden 3 m y 7 m?

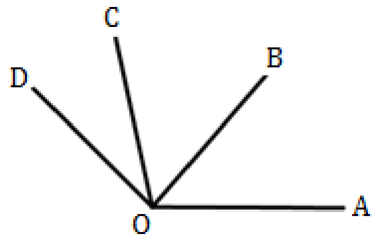
A) 7 m C) 9 m E) 12 m
B) 8 m D) 10 m F) n. d. l. a.

Problema 103 (3.ª *Ronda Zonal 2012 – Nivel 1 – Problema 5*)



En la figura, ABCD es un cuadrado de lado 5 cm, AP = 5 cm y la distancia de P al lado BC es 1 cm. ¿Cuál es el área del triángulo APD?

Problema 104 (2.ª *Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 7*)
En la figura, se tienen varios ángulos, con las siguientes medidas:



$D\widehat{O}B = 104°$

$A\widehat{O}C = 118°$

$D\widehat{O}A = 150°$

¿Cuál es la medida de $C\widehat{O}B$?

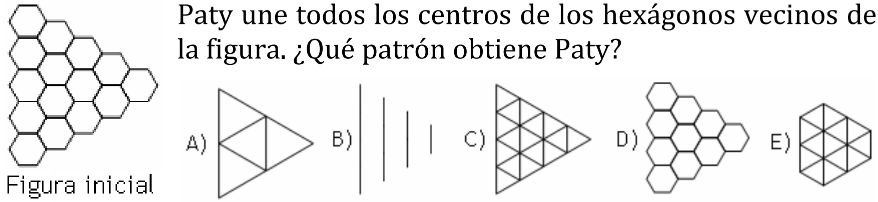
A) 144° C) 52° E) 75°
B) 72° D) 59° F) n. d. l. a.

Problemas Desafiantes. Enunciados

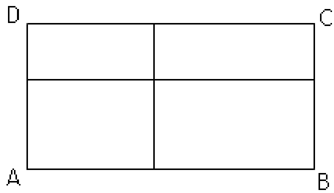
Problema 105 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 1 – Problema 4)*
¿Qué pares de ángulos NO son complementarios?

1) 72° y 18°
2) 89° y 1°
3) 36° y 54°
4) 45° y 45°
5) 90° y 90°

Problema 106 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 3)*
Paty une todos los centros de los hexágonos vecinos de la figura. ¿Qué patrón obtiene Paty?



Problema 107 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 26)*



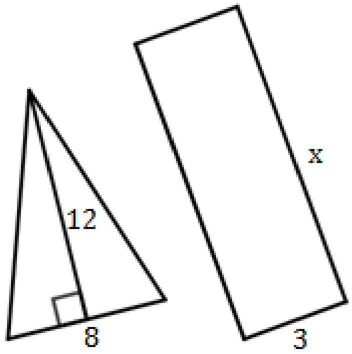
El rectángulo ABCD está dividido en cuatro rectángulos más pequeños.
Tres de ellos tienen perímetros 11 , 16 y 19 y el perímetro del cuarto rectángulo no es el más grande ni el más pequeño de los cuatro. ¿Cuál es el perímetro del rectángulo ABCD?

A) 28 C) 32 E) 40
B) 30 D) 38

Problema 108 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 6)*
Pepe recorta un rectángulo de 10×5 de una hoja de cartulina. Luego dibuja en el rectángulo dos triángulos rectángulos de catetos 3 y 4. Si recorta los dos triángulos, ¿cuánto mide la superficie que sobra del rectángulo?

A) 12 B) 24 C) 38
D) 40 E) 44

Problema 109 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 7)*



El triángulo y el rectángulo de la figura tienen iguales sus áreas.
¿Cuál es el valor de X?

A) 12
B) 14
C) 16
D) 18
E) 24

Problema 110 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 13)*
En un triángulo ABC (recto en A), se traza la altura AH. ¿Cuál ángulo tiene igual medida que $C\hat{A}H$?

A) $A\hat{B}C$
B) $H\hat{A}B$
C) $A\hat{H}C$
D) $A\hat{C}B$
E) $C\hat{A}B$

Problema 111 (5.ª *Ronda Final 2012 – Nivel 1 – Problema 3)*
Dado el pentágono regular ABCDE, de centro O, se trazan los segmentos CO y EO.
Calcular los 4 ángulos del cuadrilátero CDEO.

El número y las operaciones – Expresiones algebraicas

Problemas para el Aula. Enunciados

Problema 112 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 1 – Problema 3)*
Una máquina tapa 20 botellas en un segundo. ¿Cuántas botellas tapa en 3 minutos?

A) 180	C) 1 800	E) 36 000
B) 360	D) 3 600	F) n. d. l. a.

Problema 113 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 1 – Problema 5)*
A Pepa le han regalado una caja con 175 bombones. Cada día se come 5 y le da 4 a su hermanito. ¿Cuántos bombones quedan después de 10 días?

A) 65	C) 75	E) 85
B) 70	D) 80	F) n. d. l. a.

Problema 114 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 1)*

$$\frac{1}{3} + \frac{8}{\square} = 3$$

Daniel debe completar la operación escribiendo un número dentro del cuadradito. ¿Qué número escribe Daniel?

A) 1	C) 2	E) 5
B) 3	D) 4	F) n. d. l. a.

Problema 115 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 3)*
Rafael calcula la suma de todos los números de dos cifras que son divisibles entre 24. ¿Cuál es esa suma?

A) 24	C) 144	E) 240
B) 62	D) 216	F) n. d. l. a.

Problema 116 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 4)*
Paola tiene 40 lápices de color y Raúl tiene 18. ¿Cuántos lápices debe dar Paola a Raúl para que los dos tengan la misma cantidad?

A) 9	C) 10	E) 8
B) 11	D) 12	F) n. d. l. a.

Problema 117 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 1 – Problema 2)*
¿Cuánto hay que sumar al producto de 2 por 3 para obtener -6?

Problema 118 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 1 – Problema 1)*
Calcular el valor de la expresión:

$$(214 - 213) + (999 - 998) + 1 \times 200 + 0 \times 100$$

Problema 119 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 1 – Problema 2)*
Entre 10 y 20 hay números que son divisibles solo por 1 y por sí mismos. ¿Cuál es la suma de esos números?

Problemas Desafiantes

Problema 120 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 2)*
¿Cuánto debe sumar Miguela al producto de 23 por 67 para obtener el múltiplo de 3 que le sigue a 2 000?

A) 459	C) 462	E) 464
B) 460	D) 463	F) n. d. l. a.

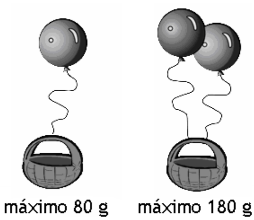
Problema 121 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 1 – Problema 1)*
En una suma de tres sumandos, el primero de ellos es 140, el segundo el doble del primero y la suma total es de 666. ¿Cuál es el tercer sumando?

Problema 122 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 1 – Problema 3)*
Al medir una cuerda con una varilla de $\frac{3}{5}$ m, se encuentra que la cuerda equivale a 20 varillas. ¿Cuántos metros mide la cuerda?

Problema 123 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 6)*
En un avión, las filas de asientos están numeradas del 1 al 25, pero no existe la fila 13. La fila 15 tiene 4 asientos, y todas las otras tienen 6 asientos cada una. ¿Cuántos asientos hay para los pasajeros?

A) 120	C) 142	E) 150
B) 138	D) 144	

Problema 124 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 13)*



Un globo puede levantar una canasta con un objeto de 80 g dentro.
Dos globos pueden levantar una canasta igual, pero con 180 g. ¿Cuál es el peso de la canasta?

A) 10 g	C) 30 g	E) 50 g
B) 20 g	D) 40 g	

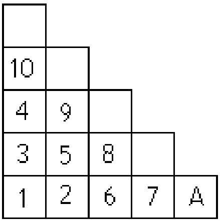
Problema 125 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 29)*
El número de la casa de Ana tiene tres dígitos. Al eliminar el primer dígito de la izquierda del número de la casa de Ana, se obtiene el número de la casa de Betty y al eliminar el primer dígito de la izquierda del de la casa de Betty se obtiene el número de la casa de Carlos. Sumando los números de las casa de Ana, Betty y Carlos se obtiene 912. ¿Cuál es el segundo dígito del número de la casa de Ana?

A) 3 C) 5 E) 0
B) 4 D) 6

Problema 126 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 5)*
Pedro camina 55 minutos yendo y regresando a pie al colegio cada día. El año pasado fue al colegio y regresó a su casa 110 veces.
¿Cuánto tiempo en total estuvo caminado?

A) 4 d C) 4 d 54 min E) 4 d 5 h
B) 4 d 4 h 50 min D) 4 d 5 h 40 min

Problema 127 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 10)*



Si se sigue la secuencia que se muestra en la figura, ¿cuál es el valor de A?

A) 14 C) 16 E) 18
B) 15 D) 17

Problema 128 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 14)*
Lucas escribe números capicúas de 3 cifras, que tengan como máximo dos dígitos iguales. ¿Cuál es la cantidad máxima de números que puede escribir Lucas?

A) 9 C) 70 E) 90
B) 18 D) 81

Problema 129 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 1 – Problema 8)*
Hay varias formas de obtener 2 012 multiplicando cuatro números naturales. ¿Cuáles son todas las sumas posibles de esos 4 números naturales?

Problema 130 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 1 – Problema 5)*
Rodolfo le suma un número natural a 2 012, y el resultado es divisible por 73. Juanca le suma otro número natural a 2 012, y su resultado también es divisible por 73. Si los números de Rodolfo y Juanca son los menores posibles, ¿cuáles son esos números?

Los datos y la Estadística

Problemas para el Aula. Enunciados

Problema 131
En una reunión familiar Aidée hace una encuesta de las edades de las personas presentes y obtiene la siguiente lista de las edades (en años):

15 , 9 , 12 , 9 , 18 , 24 , 21 , 18 , 15 , 6 , 12 , 9 ,
27 , 33 , 21 , 18 , 9 , 15 , 6 , 9 , 18 , 24 , 18

¿Cuál es el valor de la moda?

A) 12 años	C) 18 años	E) 24 años
B) 15 años	D) 21 años	F) n. d. l. a.

Problema 132
Gloria está en 6.° grado y las notas correspondientes al examen de historia son:

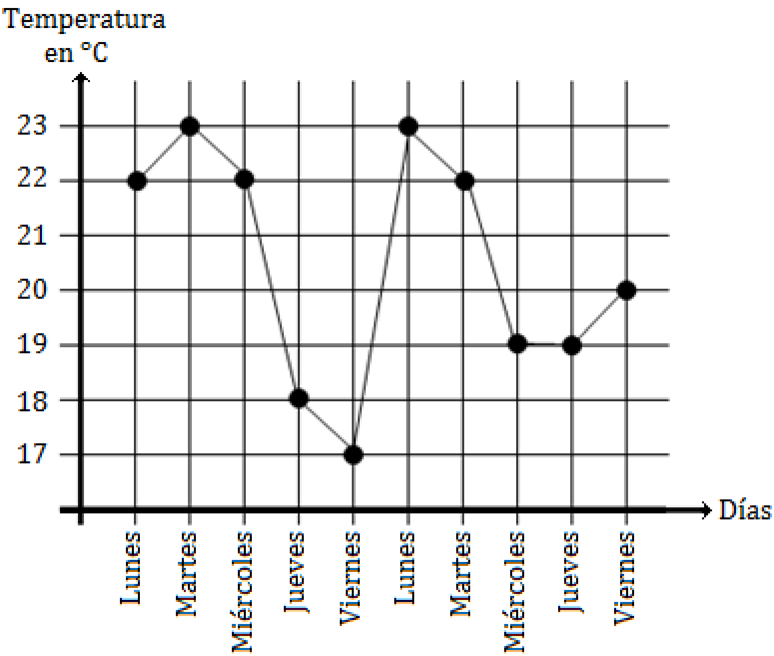
2	2	3	1	5	4
3	4	2	1	2	3
1	5	3	4	1	2
4	3	3	5	1	2
3	2	4	5	2	1

Elaborar una tabla de frecuencias absoluta, relativa y porcentual.

Problema 133

La profe de ciencias de Rubén hace medir a sus alumnos la temperatura máxima como actividad dentro del horario de clase, durante dos semanas.

Sus alumnos representan los datos obtenidos diariamente en el siguiente gráfico:



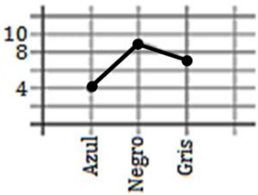
Determinar la moda de la primera semana y de la segunda semana.

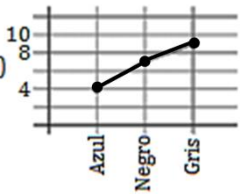
Problema 134

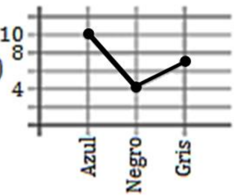
La siguiente tabla de frecuencias muestra el color del abrigo que llevaron en un día de frío Lázaro y sus compañeros:

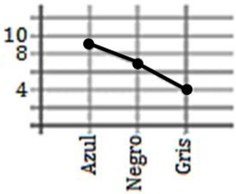
Color del abrigo	Frecuencia absoluta
Azul	9
Negro	4
Gris	7

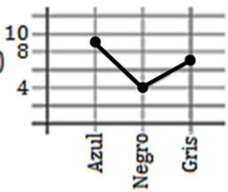
¿Cuál de los gráficos de línea representa a los datos de la tabla?

A) 

C) 

E) 

B) 

D) 

F) n. d. l. a.

Problema 135

Lee atentamente el siguiente párrafo:

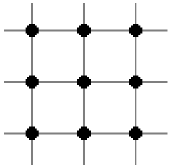
> A UN OCIOSO DE UNA CIUDAD ALEMANA, KONIGSBERG, SE LE OCURRIÓ UN DÍA UNA EXTRAÑA PREGUNTA INÚTIL CUYO ÚNICO INTERÉS PARECÍA ESTAR BASADO EN LO DIFÍCIL QUE PARECÍA CONTESTARLE: ¿PODRÍA PLANEAR UN PASEO QUE CRUZASE LOS SIETE PUENTES SOBRE EL RÍO PREGEL QUE UNÍAN LAS DIVERSAS ZONAS DE LA CIUDAD Y LA ISLA SITUADA EN MEDIO? LA PREGUNTA CORRIÓ DE BOCA EN BOCA Y DE CABEZA EN CABEZA SIN RESPUESTA, HASTA QUE VINO A POSARSE SOBRE LA DE EULER. ALLÍ ANIDÓ Y DESPUÉS DE UN PERÍODO DE INCUBACIÓN DIO NACIMIENTO A UNA DE LAS RAMAS IMPORTANTES DE LA MATEMÁTICA, LA TOPOLOGÍA.
>
> (Cuentos con cuentas – Miguel de Guzmán)

Hacer un recuento de las cinco vocales del texto (se excluye la aclaración del pie del texto) y determinar la frecuencia absoluta, relativa y porcentual de cada una de ellas, considerando exclusivamente el conjunto de todas las vocales.

Miscelánea

Enunciados

Problema 136 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 1 – Problema 2)*

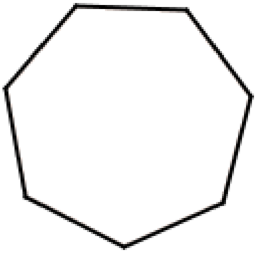


En la hoja de un cuaderno cuadriculado, se dibujaron los puntos de la figura. ¿Cuántos cuadrados se pueden formar al unir con segmentos estos puntos?

A) 2 C) 4 E) 6

B) 3 D) 5 F) n. d. l. a.

Problema 137 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 1 – Problema 4)*



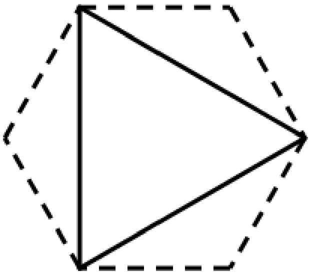
El polígono de la figura es regular y cada uno de sus lados mide 50 m. José recorre el perímetro del polígono,

¿Cuántas vueltas debe dar José para recorrer 3,5 km?

A) 8 C) 10 E) 12

B) 9 D) 11 F) n. d. l. a.

Problema 138 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 6)*



En un hexágono regular, Pablo dibuja todas las diagonales que puede sin levantar el lápiz, partiendo de un vértice y regresando al mismo vértice, obteniendo así un triángulo.

Si él hace lo mismo en un pentágono regular, ¿qué obtiene?

A) Siempre un triángulo.

B) Una estrella de 5 puntas.

C) Un cuadrado.

D) Una estrella de 10 puntas.

E) Un pentágono.

F) n. d. l. a.

Problema 139 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 8)*
En una cena hay dos varones más que mujeres. En total hay 100 invitados. ¿Cuántos son varones?

A) 40	C) 51	E) 58
B) 46	D) 56	F) n. d. l. a.

Problema 140 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 9)*
Antonino jugó 12 partidos de básquetbol. En sus primeros 8 partidos, el número promedio de puntos que anotó por partido fue de 11. Para los últimos 4 juegos, el número promedio de puntos que anotó por partido fue de 15.
¿Cuál fue el número total de puntos marcados por Antonino en los 12 juegos?
(**Observación**: se llama *promedio* de varios números a la suma de los números dividida por la cantidad de números. Por ejemplo: el *promedio* de 3 , 11 y 22 es: [(3 + 11 + 22) ÷ 3 = 12]

A) 148	C) 228	E) 165
B) 156	D) 312	F) n. d. l. a.

Problema 141 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 10)*
En un colectivo viajaba cierta cantidad de personas. En la primera parada bajaron 7 y subieron 4. Antes de llegar a la segunda parada había 20 pasajeros en el colectivo. ¿Cuántos pasajeros había antes de llegar a la primera parada?

A) 17	C) 16	E) 20
B) 11	D) 23	F) n. d. l. a.

Problema 142 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 11)*
Patricia inventa una regla secreta que aplica a todas las figuras. Realiza operaciones con los tres primeros números de cada figura, y obtiene el cuarto número.

7	4	3	x

Figura 1

9	4	5	29

Figura 2

10	7	3	31

Figura 3

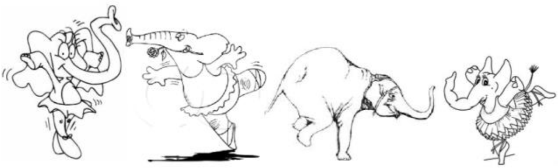
¿Qué número debe escribir Patricia en lugar de la x en la Figura 1?

A) 15 C) 19 E) 25
B) 16 D) 24 F) n. d. l. a.

Problema 143 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 1 – Problema 12)*
La profe de Samanta entrega a sus alumnos un círculo de cartulina, y les pide que, doblándolo exactamente dos veces, obtengan la menor cantidad posible de partes. ¿Cuál es la menor cantidad de partes que puede obtener? (Las partes se forman con las marcas de los dobleces)

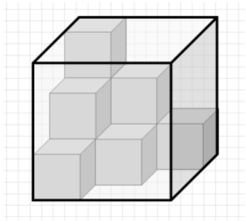
A) 1 C) 3 E) 5
B) 2 D) 4 F) n. d. l. a.

Problema 144 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 1 – Problema 6)*



Los elefantes decidieron hacer una fiesta en una gran discoteca en el desierto del Sahara. Para esta ocasión se eligió un área rectangular de 525 metros de largo y 200 metros de ancho.
¿Cuántos elefantes pudieron estar en la fiesta, si 40 elefantes necesitan un área de una hectárea para bailar?
(1 ha = 10 000 m^2)

Problema 145 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 1 – Problema 7)*

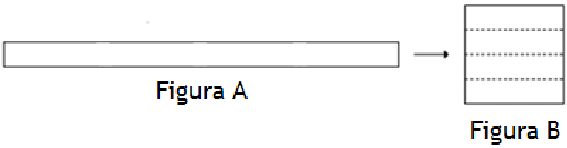


Daniela tiene algunos cubitos con sus aristas de 1 dm de largo. Ella ha puesto algunos de ellos en un acuario en forma de cubo que mide 3 dm de arista, como se muestra en la figura.
¿Cuál es la mayor cantidad de cubitos que puede agregar en el espacio que sobra en el acuario?

Problema 146 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 1 – Problema 8)*
Una manta extendida tiene dimensiones 2,20 m por 1,40 m. Primeramente se dobla por la mitad, luego nuevamente por la mitad, en forma perpendicular a la anterior. ¿Cuáles son las dimensiones de la manta doblada?

Problema 147 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 1 – Problema 3)*
María tiene 20 figuritas en su colección y Pablo tiene 12 figuritas más que María. Luisa tiene doble cantidad de figuritas que María y Pablo juntos. ¿Cuántas figuritas tiene Luisa?

Problema 148 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 1 – Problema 4)*



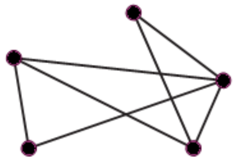
La tira de papel que se ve en la figura A tiene 272 cm de perímetro.

Rafael corta la tira en 4 partes iguales y se da cuenta que con los 4 pedazos puede armar un cuadrado (figura B).
¿Cuántos centímetros mide el lado del cuadrado?

Problema 149 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 1)*
Basilio escribe la palabra MATEMATICAS en un papel. Pinta las letras diferentes con colores diferentes y las letras iguales con colores iguales. ¿Cuántos colores necesita?

A) 5
B) 6
C) 7
D) 12
E) 14

Problema 150 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 2)*



Alicia visita 5 ciudades del País de las Maravillas. Cada par de ciudades está conectado por una carretera, que puede ser visible o invisible.

En el mapa se muestran 7 caminos visibles pero, cuando se pone unos anteojos mágicos, Alicia puede ver los caminos invisibles.

¿Cuántos caminos invisibles ve Alicia?

A) 9 C) 7 E) 2
B) 8 D) 3

Problema 151 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 8)*

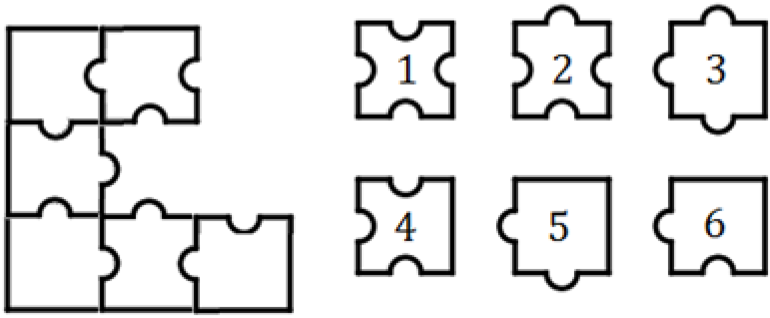
La abuela les dio a Viviana y Miguel 25 frutas en un canasto. Camino a su casa, Viviana comió una manzana y tres peras y Miguel tres manzanas y 2 peras. Al llegar a su casa, se dieron cuenta que tenían la misma cantidad de manzanas y peras.

¿Cuántas peras les dio la abuela?

A) 12 C) 16 E) 21
B) 13 D) 20

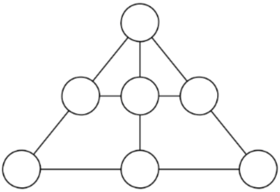
Problema 152 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 10)*

¿Cuáles son las piezas que se deben colocar para completar el rompecabezas?



A) 1 , 3 , 4 C) 2 , 3 , 5 E) 2 , 5 , 6
B) 1 , 3 , 6 D) 2 , 3 , 6

Problema 153 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 11)*



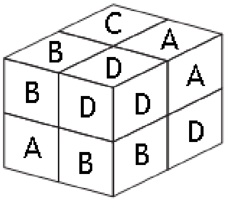
Débora coloca dentro de los círculos los números del 1 al 7.
En cada una de las líneas, la suma de los tres números es la misma.
¿Qué número pone en el círculo que está en la parte superior del triángulo?

A) 1
B) 3
C) 4
D) 5
E) 6

Problema 154 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 12)*
Cuando son las 4 de la tarde en Londres, en Madrid son las 5 de la tarde y en San Francisco las 8 de la mañana del mismo día. Ana, que vive en San Francisco, se acostó ayer a las 9 en punto de la noche. ¿Qué hora era en Madrid en ese mismo momento?

A) 6 de la mañana de ayer
B) 6 de la noche ayer
C) 12 del mediodía de ayer
D) 1 de la mañana de hoy
E) 6 de la mañana de hoy

Problema 155 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 14)*



Elisa tiene 8 dados con las letras A , B , C y D. Cada dado tiene en sus 6 caras la misma letra. Ella arma un bloque con los dados, de tal forma que dos caras adyacentes siempre tienen letras diferentes. ¿Qué letra tiene el dado que no está visible?

A) A
B) B
C) C
D) D
E) Imposible saberlo

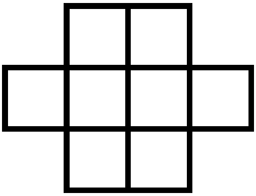
Problema 156 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 19)*
Pedro quiere cortar un rectángulo de 6 x 7 en cuadrados con lados enteros. ¿Cuál es la menor cantidad de cuadrados que puede conseguir?

A) 4
B) 5
C) 7
D) 9
E) 42

Problema 157 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 17)*
Renato escribe la lista de los números naturales mayores que 0 y los pinta así: el 1 de color rojo, el 2 de color azul, el 3 de color verde, el 4 rojo, el 5 azul, el 6 verde, el 7 rojo, y así sucesivamente. Si Renato calcula la suma de un número de color rojo con un número de color azul, ¿de qué color puede ser el resultado?

A) Imposible saberlo C) sólo verde E) sólo azul
B) rojo o azul D) sólo rojo

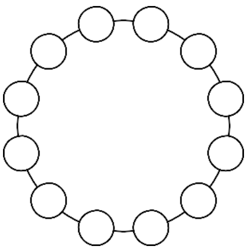
Problema 158 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 18)*



La figura, de 42 cm de perímetro, está construida con cuadrados iguales.
¿Cuál es el área de la figura?

A) 8 cm^2 C) 24 cm^2 E) 128 cm^2
B) 9 cm^2 D) 72 cm^2

Problema 159 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 20)*



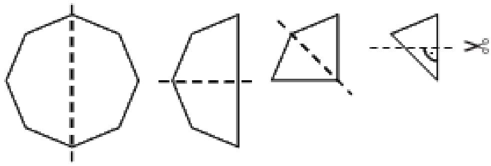
Celia quiere ubicar los números del 1 al 12 en los círculos, de tal manera que los números de dos círculos vecinos se diferencien en 1 o en 2.
¿Cuál de los siguientes pares de números tienen que ser vecinos?

A) 5 y 6 C) 6 y 7 E) 4 y 3
B) 10 y 9 D) 8 y 10

Problema 160 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 21)*
En una fiesta están 12 niños de 6 , 7 , 8 , 9 y 10 años de edad. Hay por lo menos un niño de cada edad. Cuatro niños tienen 6 años. En el grupo, la edad más frecuente es 8 años. ¿Cuál es el promedio de las edades de los 12 niños?

A) 6 C) 7 E) 8
B) 6,5 D) 7,5

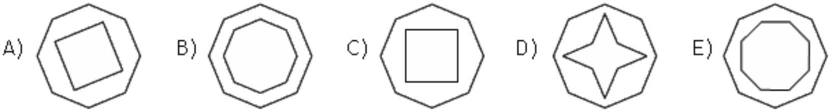
Problema 161 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 22)*



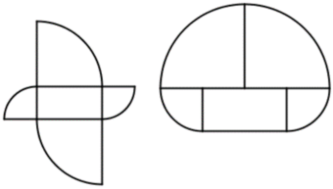
Un octógono regular se dobla exactamente por la mitad tres veces, como se muestra en la figura.

A continuación, se corta en ángulo recto el vértice indicado.

Al desplegar el octógono, ¿cuál de las siguientes figuras se ve?



Problema 162 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 23)*



Fede construyó las dos formas de la figura, usando las mismas 5 piezas.

El rectángulo mide 5 cm por 10 cm, y las otras piezas son cuartas partes de dos círculos diferentes.

¿Cuál es la diferencia de perímetros entre las dos formas?

A) 2,5 cm
B) 5 cm
C) 10 cm
D) 20 cm
E) 30 cm

Problema 163 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 24)*

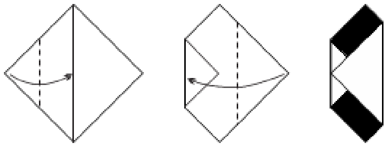
Una pelota de goma cae verticalmente del tejado de una casa, desde una altura de 10 m. Después de cada impacto en el suelo rebota hasta los $\frac{4}{5}$ de la altura anterior. ¿Cuántas veces se verá aparecer la pelota, si se mira desde una ventana rectangular cuyo borde inferior está a 5 m del suelo y cuyo borde superior está a 6 m del suelo?

A) 4
B) 5
C) 6
D) 7
E) 8

Problema 164 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 25)*
Clara prepara salsa de mayonesa usando como ingredientes aceite, vinagre y limón, además de huevos. El vinagre y el aceite están en la proporción de 1 a 2, y el aceite y el limón en la proporción 3 a 1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A) Hay más vinagre que aceite
B) Hay más aceite que vinagre y hay más aceite que limón
C) Hay más vinagre que aceite y hay más aceite que limón
D) Hay más limón que vinagre y aceite juntos
E) Hay menos vinagre que limón y hay más vinagre que aceite

Problema 165 *(Kanguro 2012 – Cadete – Problema 28)*



Una hoja cuadrada tiene un área de 64 cm^2. La hoja está doblada dos veces, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la suma de las áreas de los dos rectángulos negros?

A) 10 cm^2 C) 15 cm^2 E) 24 cm^2
B) 14 cm^2 D) 16 cm^2

Problema 166 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 1)*
En la alacena de la casa de Emilia hay cajas de caramelos, todos ellos con la misma cantidad de caramelos. Emilia y sus amigos comieron todos los caramelos de 3 cajas y 4 caramelos más. En total comieron 25 caramelos. ¿Cuántos caramelos contiene cada caja?

A) 3 C) 5 E) 7
B) 4 D) 6

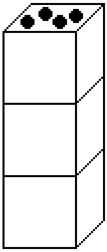
Problema 167 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 8)*
Un avión vuela de la ciudad A a la ciudad B, distante de A 2 900 km. La velocidad de vuelo del avión es 500 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$. El avión vuela a esa velocidad por 2 horas. Luego, a causa de una tempestad su velocidad baja a 450 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ y vuela con esa velocidad otras 2 horas. Después retoma la velocidad inicial y vuela por 2 horas más. ¿En cuánto tiempo llega a la ciudad B?

A) 5 h C) 7 h E) 12 h
B) 6 h D) 8 h

Problema 168 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 9)*
Alberto tiene un terreno en el cual coloca un cercado con forma de rectángulo de 180 m por 120 m. Alberto planta árboles frutales a 6 m de la cerca y también deja 6 m entre cada árbol que está en la misma fila.
¿Cuántos árboles plantó Alberto?

A) 500 C) 551 E) 650
B) 550 D) 600

Problema 169 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 11)*



Tres dados se ponen uno encima de otro como se muestra en la figura. En estas condiciones, 5 caras quedan ocultas.
¿Cuál es la suma de los puntos que están en las caras visibles?
(La suma de los puntos de las caras opuestas en un dado es 7)

A) 17 C) 46 E) 49
B) 42 D) 63

Problema 170 *(Validación Kanguro 2012 – Cadete – Problema 15)*
Ana y Beatriz juegan 10 partidas de ajedrez. La que gana un juego obtiene 1 punto y si se declara empate cada jugadora gana medio punto. Ana logró 5,5 puntos.
¿Cuántas partidas pudieron terminar en empate?

A) 2 C) 4 E) 8
B) 3 D) 6

Problema 171 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 1 – Problema 5)*
Si Ana y Betina juntan sus billetes, tendrán lo mismo que tiene Carlos. Pero, si Carlos y Ana juntan sus billetes, tendrán el doble que Betina. Ninguno de los amigos tiene más de 8 000 G ni menos de 1 000 G.
¿Cuántos guaraníes tiene Betina?

Problema 172 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 1 – Problema 6)*
Un comerciante envasa agua mineral en botellas de 1 litro, 2 litros y 5 litros. El comerciante quiere envasar 48 litros de agua usando la menor cantidad posible de botellas. ¿Cuántas botellas de 2 litros usará?

Problema 173 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 1 – Problema 7)*
Dentro de una caja de zapatos hay 4 cajas rojas. En cada caja roja hay 3 cajas azules y en cada caja azul hay 10 fósforos. Todas las cajas están cerradas.
¿Cuál es la menor cantidad de cajas que deben abrirse para tener 50 fósforos sueltos?

Problema 174 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 1 – Problema 1)*
En el colegio de Marta se organiza un torneo interno de fútbol en el que participan 8 equipos.
En la primera fecha hay 4 partidos: los que pierden se eliminan y los que ganan juegan la siguiente fecha, y así sucesivamente.
¿Cuántos partidos jugó el equipo que salió vice campeón?

Problema 175 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 1 – Problema 2)*
Se escriben números naturales en Filas, siguiendo el siguiente esquema: en la Fila 1 está sólo el número 2, en la Fila 2 están los números 5 y 6, etc.

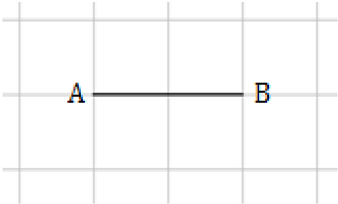
2						
5	6					
8	9	10				
11	12	13	14			
14	15	16	17	18		
17	18	19	20	21	22	
20	21	22	23	24	25	26

....

....

¿Qué número ocupa el último lugar de la derecha de la Fila 50?

Problema 176 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 1 – Problema 4)*



En el pedazo de la hoja cuadriculada que se ve en la figura, los lados de los cuadritos miden 1 cm.

Diana dibuja un segmento AB de 2 cm, como se muestra.

Ingrid debe dibujar todos los triángulos rectángulos posibles de 1 cm^2 de área, utilizando AB como uno de sus lados.

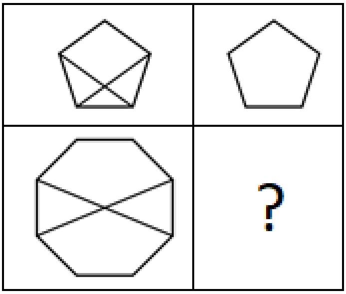
¿Cuántos triángulos rectángulos puede dibujar Ingrid?

NIVEL 2
8.º y 9.º Grado

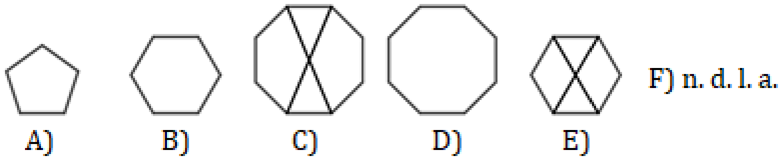
La geometría y la medida

Problemas para el Aula. Enunciados

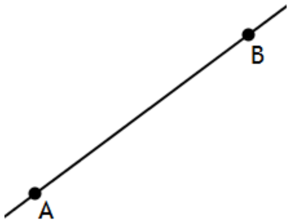
Problema 201 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 2 – Problema 1)*



¿Qué figura debe estar en vez del **?** ?



Problema 202 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 10)*



A y B son puntos pertenecientes a una recta. Entre A y B marcamos los puntos C y D.

¿Cuántos segmentos tenemos?

A) 4	C) 3	E) 6
B) 2	D) 5	F) n. d. l. a.

Problema 203 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 2 – Problema 5)*

En un triángulo isósceles ABC, AB = AC. La medida de $B\hat{A}C$ es 40°.
Se trazan la altura AH y la bisectriz BN, que se cortan en el punto P. Calcular la medida del ángulo APB.

Problema 204 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 16)*
ABC es un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 6 cm y 8 cm. Los puntos K , L y M son los puntos medios de los lados del triángulo.
¿Cuánto mide el perímetro del triángulo LMK?

A) 10 cm	C) 15 cm	E) 24 cm
B) 12 cm	D) 20 cm	

Problema 205 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 3)*
En un triángulo rectángulo, el ángulo mayor es tres veces el ángulo menor. ¿Cuál es la medida del ángulo menor?

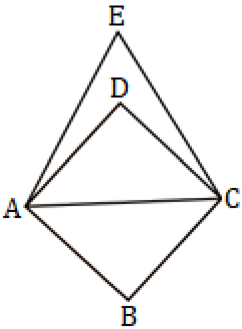
A) 30°	C) 60°	E) 90°
B) 45°	D) 75°	

Problema 206 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 5)*
Un ángulo externo de un triángulo isósceles mide 58°. ¿Cuál de las siguientes opciones puede ser la medida de uno de los ángulos internos del triángulo?

A) 61°	C) 38°	E) 19°
B) 40°	D) 29°	

Problemas Desafiantes. Enunciados

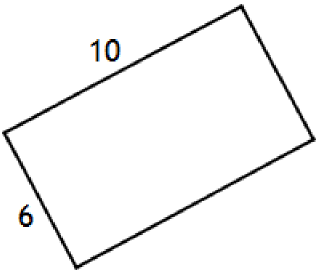
Problema 207 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 2 – Problema 6)*



El perímetro del triángulo equilátero ACE es 180 cm.
¿Cuál es el área del cuadrado ABCD?

A) 900 cm² D) 3 600 cm²
B) 1 200 cm² E) 1 400 cm²
C) 1 800 cm² F) n. d. l. a.

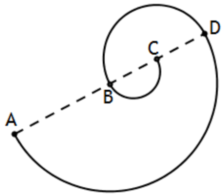
Problema 208 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 12)*



El rectángulo de la figura se divide en dos rectángulos de áreas iguales.
¿Cuál es el perímetro del rectángulo de menor perímetro que se obtiene?

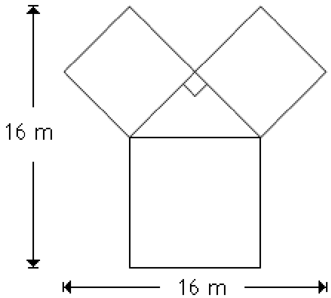
A) 16 C) 24 E) 18
B) 22 D) 26 F) n. d. l. a.

Problema 209 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 2 – Problema 6)*



La espiral de la figura, formada por tres semicircunferencias, tiene una longitud de $17{,}5\ \pi$ cm.
El punto B es punto medio entre A y D.
El punto C es punto medio entre B y D.
¿Cuál es la longitud del segmento AD?

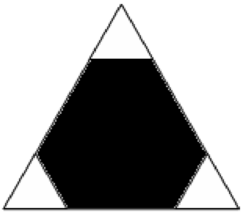
Problema 210 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 15)*



La figura muestra el plano de un terreno
donde se plantan rosas.
Las rosas blancas se plantan en los dos cuadrados iguales y las rosas rojas en el tercer cuadrado. Las rosas amarillas crecen en el triángulo rectángulo.
¿Cuánto mide el área dedicada a la plantación de las rosas?

A) 114 m^2 C) 144 m^2 E) 186 m^2
B) 130 m^2 D) 160 m^2

Problema 211 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 18)*



Tres triángulos equiláteros pequeños del mismo tamaño se cortan de un triángulo equilátero más grande, de 6 cm de lado. La suma de los perímetros de los tres triángulos pequeños es igual al perímetro del hexágono pintado de negro.
¿Cuánto mide el lado de los triángulos pequeños?

A) 1 cm C) 1,25 cm E) 2 cm
B) 1,2 cm D) 1,5 cm

Problema 212 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 7)*
¿Cuál es la mayor cantidad de partes en que puede quedar dividido un plano por medio de 4 rectángulos cuyos lados sean paralelos o perpendiculares?

A) 10 C) 16 E) 26
B) 14 D) 24

Problema 213 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 9)*
Nicolás dibujó dos triángulos, uno acutángulo y el otro obtusángulo, y luego midió los ángulos de los dos triángulos. El recuerda cuatro de los ángulos: 120°, 80°, 55° y 10°. ¿Cuánto mide el menor de los ángulos del triángulo acutángulo?

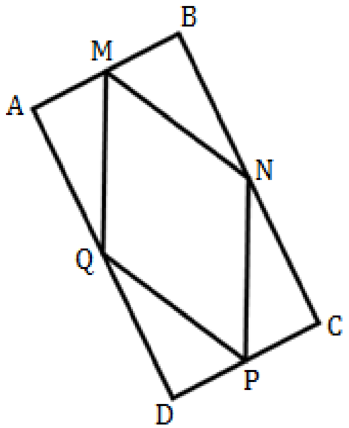
A) 10° C) 5° E) 45°
B) 55° D) 60°

Problema 214 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 11)*

En un rombo ABCD se trazan las dos diagonales que se cortan en el punto M. Se cumple que: $D\widehat{A}M = \frac{7}{4}\, A\widehat{B}C$. ¿Cuál es la medida de $A\widehat{B}C$?

A) 140° C) 70° E) 30°
B) 120° D) 40°

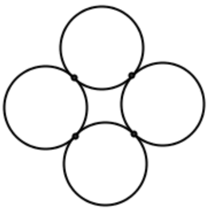
Problema 215 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 15)*



En el rectángulo ABCD, M, N, P y Q son puntos medios. AB = 5 cm, BC = 12 cm. ¿Cuál es el perímetro del cuadrilátero MNPQ?

A) 17 cm D) 30 cm
B) 34 cm E) 26 cm
C) 60 cm

Problema 216 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 2 – Problema 3)*



Cuatro circunferencias iguales de radio 1 son tangentes entre sí dos a dos. Las cuatro circunferencias son tangentes a una circunferencia mayor. ¿Cuál es el radio de la circunferencia mayor?

Problema 217 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 2 – Problema 5)*

En un cuadrado ABCD de 10 m de lado, está inscripto un triángulo APD de 25 m^2 de área (P está sobre uno de los lados del cuadrado).
Calcular cuántos metros puede medir la distancia BP.

El número y las operaciones – Expresiones algebraicas

Problemas para el Aula. Enunciados

Problema 218 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 2 – Problema 2)*
Dado $3n + 9 = 12$, ¿cuánto vale $5n + 7$?

A) 1	C) 7	E) n
B) 5	D) 12	F) n. d. l. a.

Problema 219 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 2 – Problema 3)*
Ingrid escribe todos los números de dos cifras divisibles entre 7.
¿Cuál es la suma de los tres mayores?

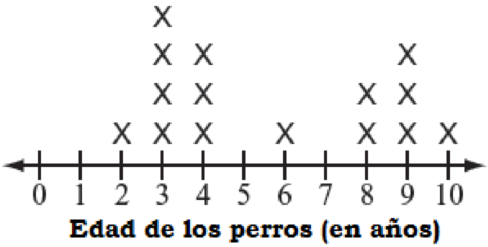
A) 273	C) 63	E) 350
B) 237	D) 252	F) n. d. l. a.

Problema 220 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 2)*
¿Qué símbolo debe escribirse en vez del signo de interrogación, para hacer verdadera la expresión que está a continuación?

$$4 \times 8 \ ? \ 45 - 15$$

A) $>$	C) $<$	E) $-$
B) $=$	D) $+$	F) n. d. l. a.

Problema 221 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 4)*



En la siguiente gráfica se muestra la cantidad de perros en un refugio de animales, clasificados según sus edades. ¿Cuántos perros tienen más de 5 años de edad?

A) 4	C) 7	E) 10
B) 6	D) 8	F) n. d. l. a.

Problema 222 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 5)*

Carmen debe escribir todos los números impares que hay entre -8 y 8. ¿Cuántos números escribe?

A) 11	C) 9	E) 7
B) 10	D) 8	F) n. d. l. a.

Problema 223 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 8)*

¿Qué valor tiene X en la siguiente expresión:

$$(-a - b)^2 - (a + b)^2 = X^2?$$

A) 0	C) $a - b$	E) $(a - b)^2$
B) $a + b$	D) $(a + b)^2$	F) n. d. l. a.

Problema 224 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 2 – Problema 2)*

¿Cuántos divisores comunes de un dígito tienen los números:

111 ; 222 ; 333 ; 555 ; 777?

Problema 225 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 2 – Problema 3)*

Si $3^x \cdot 7^y = 3\,969$, ¿cuánto es $(x - y)$?

Problema 226 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 2 – Problema 1)*

A	8	A	$\longrightarrow$ 20
11	A	C	
C	C	5	
A	C	A	$\longrightarrow$ 24

En la cuadrícula 3 por 4 de la figura, letras iguales representan números iguales.
Además, están indicadas las sumas de los números de dos de las filas.
¿Cuál es el valor numérico de (A + C)?

Problema 227 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 2 – Problema 2)*
Rubén factoriza la siguiente expresión: $x^2 - 81$ y obtiene dos binomios. Carla copia los dos binomios en su cuaderno y los suma. ¿Qué resultado obtiene Carla?

Problema 228 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 2 – Problema 3)*
En una cena hay dos varones más que mujeres. En total hay 10 invitados. ¿Cuántos son varones?

Problema 229 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 2 – Problema 4)*
Cada uno de los números 1 , 3 , 5 , 7 , 9 , 11; sin repetir, se ubica en cada una de las casillas. ¿Cuál es el mayor resultado que se puede obtener?

$$\square \times \square + \square \times \square + \square \times \square =$$

Problema 230 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 8)*
Carla escribe dos números naturales de 4 dígitos cada uno, usando 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 una sola vez. Carla suma luego los dos números. ¿Cuál es el menor resultado que puede obtener?

A) 2 468 C) 3 825 E) 6 912
B) 3 333 D) 4 734

Problema 231 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 6)*

Vero escribe en las 11 casillas que se muestran, una secuencia de 3 números que suman 21 y se repite regularmente.

7	A							6		

En un descuido de Vero, Blas borró los números dejando sólo el 7 y el 6 y escribiendo una letra A.

¿Cuál es el valor de A?

A) 6 C) 8 E) 10

B) 7 D) 9

Problema 232 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 10)*

A Manuel le corresponde $\frac{1}{10}$ de la cantidad de ladrillos que produce en la alfarería de su patrón. ¿Cuál fue la producción si, después de retirar su parte, quedan 99 ladrillos para la venta?

A) 89 C) 100 E) 110

B) 98 D) 101

Problemas Desafiantes. Enunciados

Problema 233 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 6)*
Calcular el número que sigue en la serie:

$$\frac{3}{4} \quad , \quad 1 \quad , \quad \frac{7}{6} \quad , \quad \frac{31}{24} \quad , \quad \ldots$$

A) $\frac{38}{30}$ C) $\frac{167}{120}$ E) $\frac{37}{100}$
B) $\frac{37}{98}$ D) $\frac{31}{240}$ F) n. d. l. a.

Problema 234 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 7)*
David divide un número natural N por un número de un solo dígito y obtiene un cociente igual a 27 y un resto igual a 7.
¿Cuál es el mayor valor posible de N?
A) 127 C) 330 E) 54
B) 250 D) 27 F) n. d. l. a.

Problema 235 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 9)*
Pablo resta 7 al doble de un número secreto. Daniela suma 16 al mismo número secreto. Si ambos obtienen el mismo resultado, ¿cuál es el número secreto?
A) 12 C) 27 E) 38
B) 23 D) 33 F) n. d. l. a.

Problema 236 *(3.ªRonda Zonal 2012 – Nivel 2 – Problema 8)*
Si $a + b = 24$ y $a^2 + b^2 = 204$, ¿cuánto es $a^3 + b^3$?

Problema 237 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 2 – Problema 5)*

Celia tira dos dados simultáneamente y suma los valores obtenidos.
¿Cuántas sumas impares diferentes puede conseguir?

Problema 238 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 5)*
En cuatro de las siguientes expresiones, podemos sustituir cada número 8 por otro número positivo (siempre usando el mismo número para cada sustitución) y obtener el mismo resultado que corresponde a cada expresión. ¿Cuál es la expresión que NO tiene esta propiedad?

A) $(8 + 8 - 8) \div 8$ C) $8 \div (8 + 8 + 8)$ E) $8 \cdot (8 \div 8) \div 8$
B) $8 + (8 \div 8) - 8$ D) $8 - (8 \div 8) + 8$

Problema 239 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 12)*

10				130

Bárbara quiere completar el diagrama escribiendo tres números, uno en cada casilla vacía.
Ella quiere que los tres primeros números sumen 100, que los tres del medio sumen 200 y los tres últimos sumen 300.
¿Qué número debe escribir Bárbara en la casilla del medio?

A) 50 C) 70 E) 100
B) 60 D) 75

Problema 240 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 28)*
Algunos números enteros de tres dígitos tienen la siguiente propiedad: si se quita el primer dígito del número, se obtiene un cuadrado perfecto, y si se quita el último dígito del número, también se obtiene un cuadrado perfecto. ¿Cuál es la suma de todos los números de tres dígitos que cumplen esta propiedad?

A) 1 013 C) 1 465 E) 2 016
B) 1 177 D) 1 993

Problema 241 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 4)*
Dos números a y b son negativos, y $a < b$. ¿Cuál de las siguientes opciones tiene el mayor valor?

A) -5 a C) 5 b E) depende de los valores de a y b
B) 3 a D) -3 b

Problema 242 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 8)*
Se completa la sucesión: 1 , 2 , 3 , 4 , … , n. Si se suman todos los números utilizados para escribir los números desde 1 hasta n se obtiene 190. ¿Cuál es el valor de n?

A) 30	C) 19	E) 12
B) 29	D) 15	

Problema 243 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 13)*
El producto de tres números impares consecutivos es 39 veces la suma de estos números. ¿Cuál es el número mayor?

A) 13	C) 17	E) 21
B) 15	D) 19	

Problema 244 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 2 – Problema 8)*
A , B , C , D , E , F , y G son enteros positivos desiguales entre sí y menores que 10. Si se tiene que:

$$A - B = C \div D = E \times F = E + G = F.$$

Encontrar el valor de: $A + B + C + D + E + F + G$.

Problema 245 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 2 – Problema 1)*
Pedro dice a sus amigos: “En el siglo XIX hubo un año que, leído del revés, daba un número 4 veces y medio mayor que el número correspondiente al año”
¿A qué año se refiere Pedro?

Problema 246 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 2 – Problema 2)*
Ingrid es aficionada a inventar problemas. Les dice a sus amigos: “tengo una cantidad de fotos tal que si se divide entre 3 da residuo 2, si se divide entre 5 el residuo es 4 y si se divide entre 7 el residuo resulta 1”.
¿Cuál es la menor cantidad de fotos que puede tener Ingrid?

Problema 247 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 2 – Problema 4)*
¿Cuál es la menor cantidad de enteros positivos consecutivos, cuya suma es 2 012?

Los datos y la estadística

Problemas para el Aula. Enunciados

Problema 248

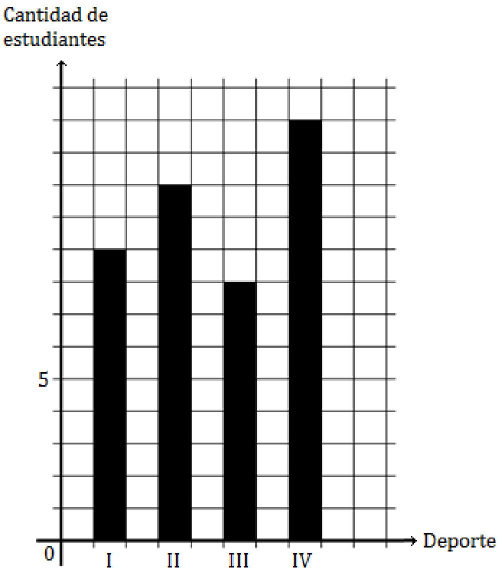
Los estudiantes del 8.° grado del colegio de Juan pueden elegir participar en los siguientes deportes:

Fútbol (F) , Basquetbol (B) , Hándbol (H) , Voleibol (V)

En la lista que tiene el profe de Educación Física, figuran los deportes elegidos por los estudiantes:

F	H	B	V	V	H	H	F	F	V	F	F	F	F
B	B	F	V	V	V	B	F	B	F	F	B	B	B
H	H	V	H	V	H	F	H	H	V	F	V	V	

El profe construye el siguiente histograma:



¿Cuáles de las barras representan a la cantidad de estudiantes que eligen jugar básquetbol, y que eligen voleibol?

Problema 249

En una ciudad del interior, la temperatura mínima en una semana, se registra en la siguiente tabla:

Domingo	3 °C
Lunes	5 °C
Martes	4 °C
Miércoles	2 °C
Jueves	3 °C
Viernes	2 °C
Sábado	2 °C

A) ¿Cuál es la media o temperatura media o temperatura promedio de la semana?
B) ¿Cuál es el valor de la moda?

Problema 250

En la lista figura el pago que hicieron a la Essap 20 familias de mi barrio, en el mes de Julio de 2017 (en miles de guaraníes):

110	85	90	110
120	68	45	133
110	133	62	121
85	108	80	78
100	99	77	104

¿Cuál es la suma de la media con la moda?

Problema 251

Las calificaciones de 25 alumnos en física son:

3	5	4	2	5
1	2	4	3	4
2	4	3	5	3
4	5	2	1	2
3	4	4	2	2

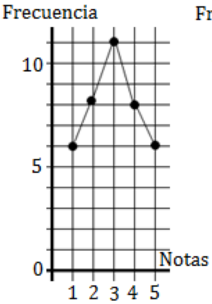
¿Cuál es la diferencia entre las frecuencias porcentuales correspondientes a las notas 4 y 2?

Problema 252

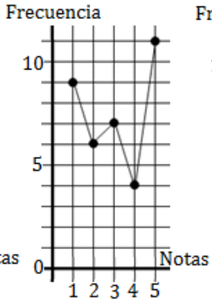
Las calificaciones en química del grado de Esteban son:

2 , 3 , 3 , 2 , 5 , 4 , 5 , 5 , 1 , 1
4 , 4 , 3 , 5 , 4 , 1 , 3 , 2 , 2 , 3
1 , 2 , 2 , 3 , 5 , 4 , 4 , 3 , 3 , 2
2 , 3 , 3 , 4 , 5 , 1 , 2 , 1 , 4 , 3

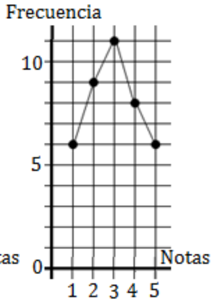
¿Qué polígono de frecuencia representa la situación de ese curso?



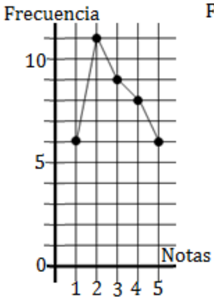
A)



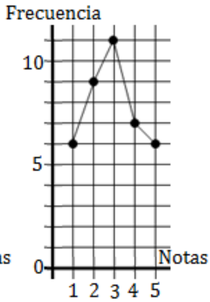
B)



C)



D)



E)

F) n. d. l. a.

Problema 253

Un grupo de chicos y chicas preparan una excursión de su colegio al Chaco. Les acompañan tres profes del colegio.

Las profes registran en una tabla las edades de los estudiantes:

Edad	Número de Estudiantes
11	8
12	20
13	24
14	16
15	12

Construir un gráfico circular indicando el porcentaje que corresponde a cada edad y el valor del ángulo central correspondiente.

Problema 254

Lee atentamente el siguiente párrafo:

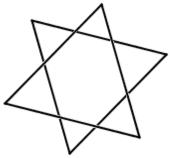
> A UN OCIOSO DE UNA CIUDAD ALEMANA, KONIGSBERG, SE LE OCURRIÓ UN DÍA UNA EXTRAÑA PREGUNTA INÚTIL CUYO ÚNICO INTERÉS PARECÍA ESTAR BASADO EN LO DIFÍCIL QUE PARECÍA CONTESTARLE: ¿PODRÍA PLANEAR UN PASEO QUE CRUZASE LOS SIETE PUENTES SOBRE EL RÍO PREGEL QUE UNÍAN LAS DIVERSAS ZONAS DE LA CIUDAD Y LA ISLA SITUADA EN MEDIO? LA PREGUNTA CORRIÓ DE BOCA EN BOCA Y DE CABEZA EN CABEZA SIN RESPUESTA, HASTA QUE VINO A POSARSE SOBRE LA DE EULER. ALLÍ ANIDÓ Y DESPUÉS DE UN PERÍODO DE INCUBACIÓN DIO NACIMIENTO A UNA DE LAS RAMAS IMPORTANTES DE LA MATEMÁTICA, LA TOPOLOGÍA.
>
> (Cuentos con cuentas – Miguel de Guzmán)

Hacer un recuento de las cinco vocales del texto (se excluye la aclaración del pie del texto) y construir un diagrama de barras horizontales de cada una de ellas, considerando exclusivamente el conjunto de todas las vocales.

Miscelánea

Enunciados

Problema 255 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 2 – Problema 1)*



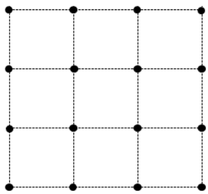
¿Cuántos triángulos hay en la figura?

A) 2	C) 6	E) 8
B) 5	D) 7	F) n. d. l. a.

Problema 256 *(3.ªRonda Zonal 2012 – Nivel 2 – Problema 1)*

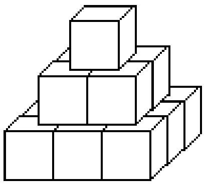
El reloj de Fernando atrasa 5 minutos por día. Un día domingo, él pone la hora correcta a las 12 del mediodía y no lo vuelve a tocar. El domingo siguiente, cuando el reloj de Fernando marque las 12:00, ¿qué hora será realmente?

Problema 257 *(3.ªRonda Zonal 2012 – Nivel 2 – Problema 4)*



Se tiene una cuadrícula y 16 puntos donde se cortan las rectas que forman la cuadrícula. ¿Cuál es la mayor cantidad de puntos que pueden ser tachados al trazar dos rectas perpendiculares entre sí.

Problema 258 *(3.ªRonda Zonal 2012 – Nivel 2 – Problema 7)*



Andrea construye la torre usando cubos pequeños, iguales entre sí.

En el segundo piso los vértices de las cuatro esquinas de la construcción caen exactamente en el centro de cada cara de los cubos del primer piso.

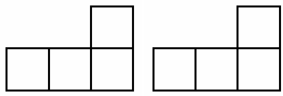
Lo mismo ocurre con el último cubo que ella ubica.

Andrea sumerge toda la torre en pintura roja, la saca, y cuando la pintura está seca separa todos los cubitos.

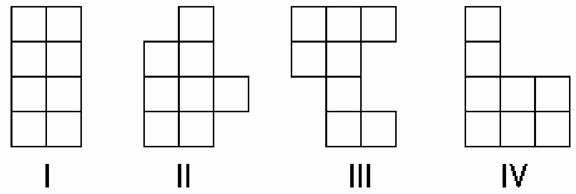
¿Cuántos cubitos tienen exactamente dos de sus caras totalmente pintadas de rojo?

Problema 259 (4.ª *Ronda Departamental 2012 – Nivel 2 – Problema 6*)
159 chicos quieren ir de excursión de fin de año, y en la empresa de transporte sólo hay colectivos para 13 y para 17 pasajeros cada uno. ¿Cuántos colectivos necesitan para poder viajar todos, sin que queden lugares libres?

Problema 260 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 1)*



Ana tiene dos piezas en forma de L, formadas con cuatro cuadraditos cada una, como se ve en la figura.
¿Cuáles de las siguientes figuras puede armar pegando las dos piezas, sin encimarlas?



A) Ninguna C) sólo III E) Todas
B) sólo I D) sólo II y IV

Problema 261 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 2)*
Un reloj se coloca boca arriba sobre una mesa de tal forma que la aguja de los minutos apunte al noreste.
¿Cuántos minutos transcurren hasta que la aguja de los minutos apunta por primera vez hacia el noroeste?

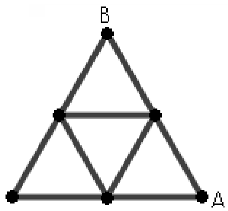
A) 45 C) 30 E) 15
B) 40 D) 20

Problema 262 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 3)*
María tiene una tijera y cinco piezas de cartulina con formas de letras. Ella debe hacer un solo corte en cada letra, pero de manera que a cada letra se separe en la mayor cantidad de partes como sea posible. ¿De cuál de las letras ella podría tener el mayor número de partes?

Problema 263 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 4)*
Un dragón tiene cinco cabezas. Cada vez que se le corta una cabeza, le crecen cinco nuevas cabezas. Si se cortan una a una seis veces una de las cabezas, ¿cuántas cabezas tiene ahora el dragón?

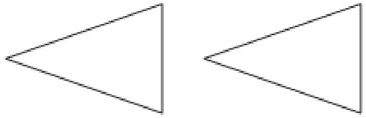
A) 25 C) 29 E) 35
B) 28 D) 30

Problema 264 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 6)*
Cada uno de los nueve caminos del parque tiene 100 m de largo. Ana quiere ir de A a B sin pasar por ningún camino más de una vez. ¿Cuál es la ruta más larga que puede elegir?



A) 900 m C) 700 m E) 400 m
B) 800 m D) 600 m

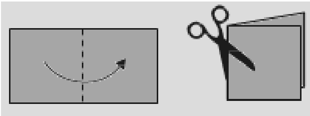
Problema 265 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 7)*



La figura muestra dos triángulos. ¿De cuántas maneras se puede elegir dos vértices, uno en cada triángulo, para que la recta que une esos vértices no cruce ningún triángulo?

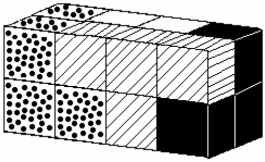
A) 1 C) 3 E) más de 4
B) 2 D) 4

Problema 266 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 9)*

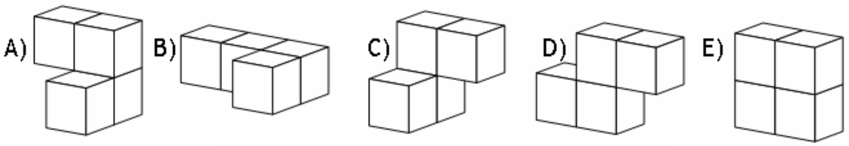


Walter dobla una hoja de papel como se muestra en la figura y hace dos cortes rectos. A continuación, abre la hoja.
¿Cuál de las siguientes figuras NO puede ser el resultado?

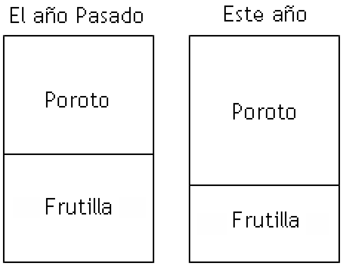
Problema 267 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 10)*



Un cuerpo está hecho de cuatro piezas, como se muestra en la figura.
Cada pieza pintada de una sola manera está formada por cuatro prismas.
¿Qué forma tiene la pieza blanca?



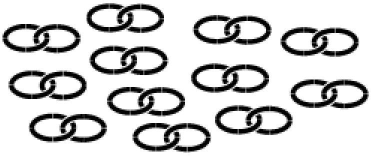
Problema 268 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 11)*

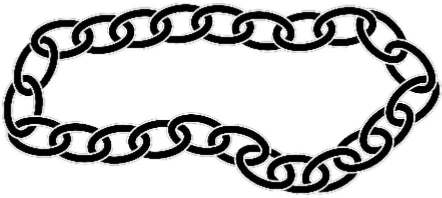


Doña Lola planta porotos y frutillas. Este año cambió la forma rectangular del terreno dedicado al poroto a una cuadrada, alargando dos de sus lados en 3 metros.
Como resultado del cambio, el terreno dedicado a las frutillas se redujo en 15 m^2.
¿Cuántos metros cuadrados medía el terreno dedicado al poroto antes del cambio?

A) 5	C) 10	E) 18
B) 9	D) 15	

Problema 269 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 14)*
Un joyero tiene 12 piezas iguales, cada una con dos enlaces. Él quiere fabricar un collar cerrado grande con las 12 piezas, como se muestra en la figura.





Para ello tiene que abrir algunos enlaces y cerrar después.
¿Cuál es el menor número de enlaces que tiene que abrir?

A) 8 C) 10 E) 12
B) 9 D) 11

Problema 270 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 17)*
Juana tiene cuatro tarjetas. Cada tarjeta tiene escrito un número de un lado, y una frase del otro. Las cuatro frases son: “Divisible entre 7”, “Primo”, “Impar” y “Mayor que 100”; y los cuatro números son: 2, 5, 7, 12. En ninguna tarjeta, el número corresponde a la frase. ¿Qué número está escrito en la tarjeta con la frase “Mayor que 100”?

A) 2 C) 7 E) Imposible determinar
B) 5 D) 12

Problema 271 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 19)*
Los ratones robaron varios pedazos de queso bajo la mirada indiferente del gato Garfield. Garfield observó que cada ratón robó un número diferente de pedazos de queso, en todos los casos menor que 10, y que ningún ratón robó exactamente el doble de pedazos que otro ratón. ¿Cuál es el mayor número de ratones que Garfield pudo haber visto robando queso?

A) 4 C) 6 E) 8
B) 5 D) 7

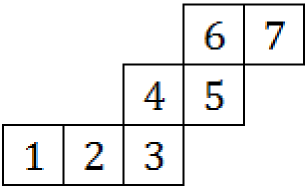
Problema 272 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 21)*
En un aeropuerto hay una cinta móvil de 500 m de largo, que se mueve a 4 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$. Alicia y Bernardo suben simultáneamente donde empieza la cinta. Alicia camina sobre la cinta a 6 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$, mientras que Bernardo se queda quieto sobre la cinta. Cuando Alicia llega al final, ¿a qué distancia está de Bernardo?

A) 100 m B) 160 m C) 200 m D) 250 m E) 300 m

Problema 273 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 22)*
Un cuadrado mágico puede hablar. Cuando dice la verdad, sus lados se acortan 2 cm cada uno. Si miente, su perímetro se duplica. En cierto momento sus lados miden 8 cm y el cuadrado dice cuatro frases, dos verdaderas y dos falsas, en algún orden. ¿Cuál es el mayor perímetro posible del cuadrado luego de haber dicho las cuatro frases?

A) 28 cm B) 80 cm C) 88 cm D) 112 cm E) 120 cm

Problema 274 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 23)*



Un cubo va tumbándose y cada una de las caras va “pisando” un número, pasando por las posiciones 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7.
¿Cuáles son dos de estos números que fueron “pisados” por la misma cara del cubo?

A) 1 y 7 B) 1 y 6 C) 1 y 5 D) 2 y 7 E) 2 y 6

Problema 275 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 24)*
Hay cinco cubos de distinto tamaño. Cuando se los ordena de menor a mayor, la diferencia entre las alturas de dos cubos vecinos es 2 cm. El cubo más grande es tan alto como una torre construida con los dos cubos más pequeños.
Si se hace una torre con los cinco cubos, ¿qué altura tendrá la torre?

A) 6 cm B) 14 cm C) 22 cm D) 44 cm E) 50 cm

Problema 276 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 26)*
CAN , GU y RO participaron en una carrera con otros atletas. Antes de la carrera, cuatro espectadores discuten las posibilidades de los atletas.

El primero dijo: " CAN o GU va a ganar"
El segundo dijo: Si GU es el segundo, RO va a ganar"
El tercero dijo: "Si GU es el tercero, CAN va a ganar"
El cuarto dijo: "GU o RO será el segundo"

Después de la carrera se descubrió que las cuatro afirmaciones eran ciertas. CAN , GU y RO fueron los tres mejores atletas en la carrera. ¿En qué orden pudieron haber llegado?

A) CAN – GU – RO   C) RO – GU – CAN   E) GU – CAN – RO
B) RO – CAN – GU   D) GU – RO – CAN

Problema 277 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 27)*
En una fiesta en la que no hay más de 50 personas presentes, se baila polca (en parejas mixtas). En un momento dado $\frac{3}{4}$ de los hombres bailan con $\frac{4}{5}$ de las mujeres. ¿Cuántas personas están bailando en ese momento?

A) 20   C) 30   E) 46
B) 24   D) 32

Problema 278 *(Kanguro 2012 – Junior – Problema 30)*
Un libro contiene 30 historias, cada una comenzando en una nueva página. Las longitudes de las historias son 1 , 2 , 3 , … , 30 páginas (no necesariamente en ese orden). La primera historia comienza en la primera página. ¿Cuál es el mayor número de historias que puede comenzar en una página impar?

A) 15   C) 20   E) 23
B) 18   D) 21

Problema 279 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 2)*
Eduardo tiene 45 fichas. Él reparte las fichas formando pilas. Si no hay una sola pila con la misma cantidad de fichas, ¿cuál es la mayor cantidad de pilas que puede armar Eduardo?

A) 8   C) 9   E) 10
B) 5   D) 3

Problema 280 *(Validación Kanguro 2012 – Junior – Problema 14)*
Algunos chicos están jugando. El último en jugar es Beto. Antes de que empiece a jugar Beto, la puntuación media de todos los chicos era 21. Beto obtiene 40 puntos, lo que hace que el puntaje promedio pase a ser 22. ¿Cuántos chicos estaban jugando?

A) 18	C) 21	E) 40
B) 19	D) 22	

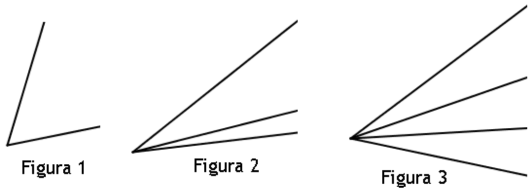
Problema 281 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 2 – Problema 7)*
En la Ceremonia de Clausura de la Ronda Final de la Olimpiada Juvenil de Matemática, cada estudiante debe estar acompañado de su docente y su director. Cada docente tiene hasta 20 estudiantes a su cargo; y cada director acompaña hasta a 3 docentes.
Si asistieron 270 estudiantes, ¿cuál es la menor cantidad de personas (contando directores, docentes y estudiantes) que estuvieron en la Ceremonia de Clausura?

NIVEL 3
1er, 2.º y 3.^{er} Año

La geometría y la medida

Problemas para el Aula. Enunciados

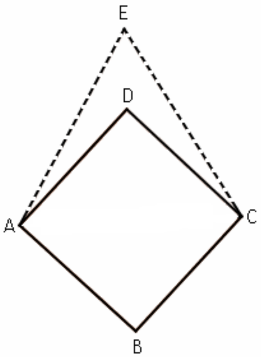
Problema 301 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 3 – Problema 1)*



En la Figura 2 de la gráfica hay 3 ángulos agudos. ¿Cuántos ángulos agudos habrá en la Figura 4?

A) 5	D) 10
B) 6	E) 12
C) 8	F) n .d. l. a.

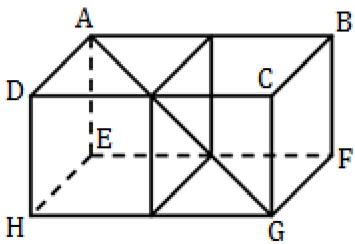
Problema 302 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 3 – Problema 3)*



En una tabla se tienen 4 clavos A, B, C y D. la distancia entre A y C es 10 cm. Con una goma se forma el cuadrado ABCD.
Se ubica un clavo E sobre la recta BD, y se estira la goma hasta el punto E. ¿A qué distancia de B debemos ubicar E para que el área AECB sea el doble del área ABCD?

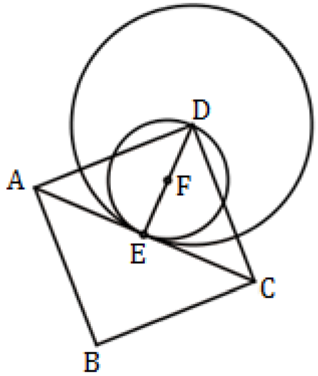
A) 10 cm	C) 20 cm	E) 30 cm
B) 15 cm	D) 25 cm	F) n. d. l. a.

Problema 303 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 3 – Problema 6)*



La figura espacial ABCDEFGH está formada por dos cubos iguales, de 2 cm de arista cada uno, con dos de sus caras coincidiendo, como se ve en la figura. ¿Cuánto mide la diagonal AG?

Problema 304 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 2)*

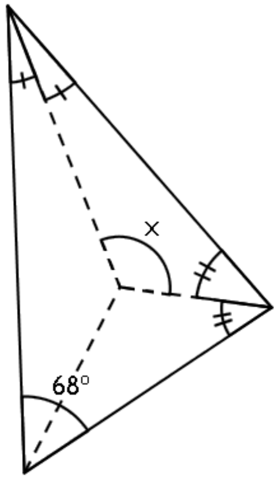


ABCD es un cuadrado de lado 10. Una circunferencia con centro en D corta a la diagonal AC en su punto medio E. La circunferencia menor tiene como diámetro DE. ¿Cuál es el radio de la circunferencia menor?

A) 10
C) 5
E) $2{,}5\sqrt{2}$
B) $10\sqrt{2}$
D) $5\sqrt{2}$

Problemas Desafiantes. Enunciados

Problema 305 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 3 – Problema 6)*



Un triángulo tiene un ángulo de 68°. Las tres bisectrices de sus ángulos han sido dibujadas. ¿Cuántos grados mide el ángulo x?

A) 124°	C) 128°	E) 132°
B) 120°	D) 136°	F) n. d. l. a.

Problema 306 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 7)*

En un rectángulo PQRS se elige un punto A sobre el lado PQ y otro punto B sobre el lado SR de tal forma que PABS sea también un rectángulo. Se tiene que PA = 8 y AQ = 5.

¿Cuál es la diferencia entre los perímetros de los rectángulos PABS y AQRB?

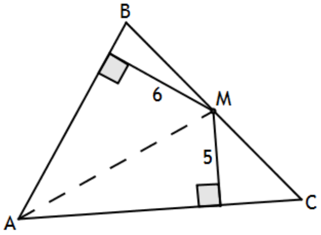
A) 3	C) 6	E) 13
B) 4	D) 8	F) n. d. l. a.

Problema 307 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 11)*

¿Cuál es la mayor cantidad de ángulos rectos internos que puede tener un terreno hexagonal?

A) 6	C) 3	E) 2
B) 5	D) 4	F) n. d. l. a.

Problema 308 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 12)*



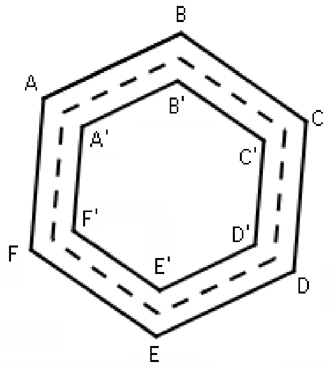
En un triángulo ABC, el área es 120. Se traza la mediana AM, o sea BM = MC. La distancia de M a los lados AB y AC es 6 y 5 respectivamente.

¿Cuánto mide el lado AB?

A) 60 C) 36 E) 18

B) 24 D) 20 F) n. d. l. a.

Problema 309 *(3.ªRonda Zonal 2012 – Nivel 3 – Problema 5)*



La figura muestra un sendero, con forma de hexágono regular. El perímetro interno mide 600 m y el externo 636 m.

Después de un examen, Joel se pasea sobre la línea de puntos, que equidista de los hexágonos interno y externo.

¿Cuántos metros camina Joel en una vuelta?

Problema 310 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 3 – Problema 4)*

En un cilindro de 64 de área total se cumple que:

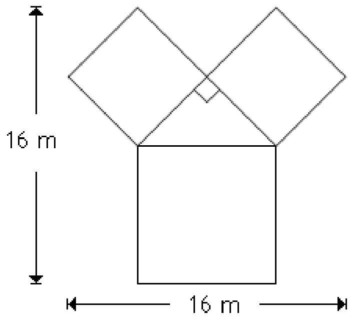
$$\frac{1}{r} + \frac{1}{h} = \frac{1}{4} \quad \text{(r: radio de la base , h: altura del cilindro)}$$

Calcular el volumen del cilindro.

Problema 311 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 3 – Problema 5)*

En un triángulo equilátero PQR de lado 20 cm, se traza AB ‖ QR. Los puntos A y B están sobre los segmentos PQ y PR respectivamente. El perímetro del trapecio ABRQ es 49 cm. ¿Cuál es el perímetro del triángulo PAB?

Problema 312 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 10)*



La figura muestra el plano de un terreno donde se plantan rosas.

Las rosas blancas se plantan en los dos cuadrados iguales y las rosas rojas en el tercer cuadrado. Las rosas amarillas crecen en el triángulo rectángulo.

¿Cuánto mide el área dedicada a la plantación de las rosas?

A) 114 m^2 D) 160 m^2
B) 130 m^2 E) 186 m^2
C) 144 m^2

Problema 313 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 21)*

Un triángulo equilátero tiene una posición inicial determinada. A partir de esa posición se mueve a otras posiciones girando sobre su centro. La primera vez gira 3°, la segunda vez gira 9°, después 27°. En el n-ésimo paso gira $(3^n)^\circ$.

¿Cuántas posiciones diferentes puede tener el triángulo? (Dos posiciones se consideran iguales si cubren una misma zona del plano).

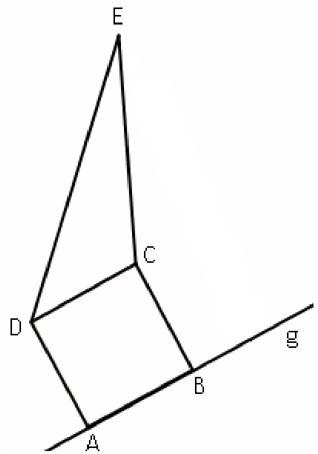
A) 3 C) 5 E) 360
B) 4 D) 6

Problema 314 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 23)*

¿Cuánto mide el menor ángulo de un triángulo isósceles ABC, que tiene una mediana que divide al triángulo en otros dos triángulos isósceles? (Mediana es el segmento que une cualquier vértice de un triángulo con el punto medio del lado opuesto)

A) 15° C) 30° E) 45°
B) 22,5° D) 36°

Problema 315 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 26)*

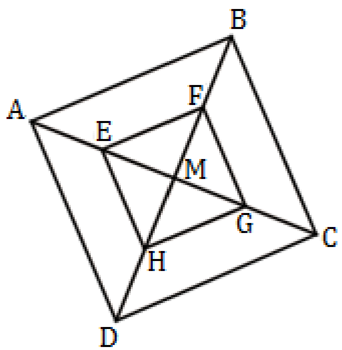


El cuadrado ABCD tiene 4 cm de lado. El área del cuadrado es igual al área del triángulo DCE.
¿Cuánto mide la distancia del punto E a la recta g?
A) 8 cm
B) $(4 + 2\sqrt{3})$ cm
C) 12 cm
D) $10\sqrt{10}$ cm
E) Depende de la posición de E

Problema 316 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 28)*
Dos lados de un cuadrilátero son iguales a 1 y 4. Una de las diagonales del cuadrilátero tiene una longitud de 2, y divide el cuadrilátero en dos triángulos isósceles. ¿Cuál es el perímetro del cuadrilátero?

A) 8 C) 10 E) 12
B) 9 D) 11

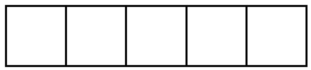
Problema 317 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 4)*



ABCD es un cuadrado. Los puntos E, F, G, y H son los puntos medios de los segmentos AM, MB, CM y DM respectivamente.
¿Cuál es la razón entre el área del cuadrado menor y el área del cuadrado mayor?

A) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$
B) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$

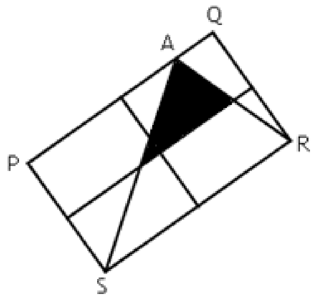
Problema 318 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 7)*



Katia arma la figura con 5 cuadraditos iguales. El área de la figura es $45\ \text{cm}^2$. ¿Cuál es el perímetro de la figura?

A) 48 cm
B) 66 cm
C) 36 cm
D) 96 cm
E) 135 cm

Problema 319 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 3 – Problema 7)*



Se tiene el rectángulo PQRS formado por 4 rectángulos pequeños iguales.
El punto A pertenece al segmento PQ.
El área de la superficie pintada de negro es 6.
¿Cuál es el área de uno de los rectángulos pequeños?

Problema 320 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 3 – Problema 3)*
Se inscribe un triángulo ABC (recto en B) en una semicircunferencia de diámetro AC = 10.
Calcular la distancia del vértice B al lado AC, si la mediana correspondiente al lado AC es media geométrica de los otros dos lados.
(Recuerda que si $\frac{m}{n} = \frac{n}{q}$, n es media geométrica de m y q)

Problema 321 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 3 – Problema 5)*
En un triángulo equilátero ABC se elige un punto cualquiera Q sobre BC.
Se traza la circunferencia circunscripta al triángulo y se prolonga AQ hasta cortar en P a la circunferencia.
Demostrar que $\frac{1}{PB} + \frac{1}{PC} = \frac{1}{PQ}$.

El número y las operaciones – Expresiones algebraicas

Problemas para el Aula. Enunciados

Problema 322 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 3 – Problema 2)*
Toto escribe tres números de 3 dígitos, usando una sola vez cada uno de los dígitos:

$$1 , 2 , 3 , \ldots , 9.$$

Luego suma esos tres números. ¿Cuál es la mayor suma que puede obtener?

A) 2 999	C) 2 556	E) 1 962
B) 2 566	D) 2 512	F) n. d. l. a.

Problema 323 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 1)*
¿Cuál es la suma de las dos fracciones siguientes en la lista?

$$\frac{1}{2} \quad , \quad \frac{1}{4} \quad , \quad \frac{1}{8} \quad , \quad \frac{1}{16} \quad , \quad \ldots$$

A) $\frac{1}{32}$	C) $\frac{5}{64}$	E) $\frac{7}{32}$
B) $\frac{3}{64}$	D) $\frac{1}{64}$	F) n. d. l. a.

Problema 324 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 2)*
La Profe Betty escribió cuántos minutos utilizó cada uno de sus 12 estudiantes para resolver un conjunto de problemas de matemáticas. Los tiempos se muestran a continuación.
Luego elaboró una tabla de frecuencias.
¿Cuántas marcas de conteo debe escribir la Profe Betty en la fila de 50-59 minutos?

Tiempo en minutos

39	38	58
48	37	47
59	49	58
43	50	46

Tiempo para completar los problemas de matemática

Tiempo en minutos	Cantidad de estudiantes
30 - 39	3
40 - 49	5
50 - 59	?

A) 3 C) 5 E) 8
B) 4 D) 6 F) n. d. l. a.

Problema 325 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 6)*
Si $\frac{a - b}{a} = 4$, ¿cuál es el valor de $\frac{6a + 5b}{b}$?

A) 3 C) 5 E) -3
B) 2 D) -2 F) n. d. l. a.

Problema 326 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 3 – Problema 1)*
Un número natural N se divide por un número de un solo dígito, obteniéndose como resto 7 y como cociente 27.
¿Cuál es el menor valor posible de N?

Problema 327 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 3 – Problema 2)*
Miguel puede envasar 1 litro de la leche que produce en su granja llenando 2 botellas grandes, o 4 botellas medianas, o 5 botellas chicas; mientras que para 1 litro de miel llena 2 botellas grandes.
Una señora le compra, entre leche y miel, 14 litros. Si la señora compró 2 docenas de botellas medianas de leche, ¿cuántas botellas grandes de miel compró si solamente compró botellas medianas de leche?

Problema 328 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 15)*
Los números 144 y 220 se dividen por el entero positivo N, dando en cada caso un residuo igual a 11.
¿Cuál es el valor de N?

A) 7	C) 15	E) 38
B) 11	D) 19	

Problema 329 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 17)*
¿Cuántos números enteros de 4 dígitos tienen el dígito 3 en las centenas y la suma de los tres dígitos restantes igual a 3?

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

Problema 330 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 3)*
¿Cuál es el 12.° término de la sucesión: 3 , 8 , 11 , 16 , 19 , 24 , ... ?

A) 38	C) 51	E) 43
B) 45	D) 48	

Problemas Desafiantes. Enunciados

Problema 331 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 3 – Problema 5)*
Amanda resta a $\frac{1}{2\,012}$ una fracción "SECRETA". Lucy usa esa misma fracción "SECRETA" y la multiplica por $\frac{1}{2\,012}$. Ambas obtienen el mismo resultado. ¿Cuál es la fracción "SECRETA"?

A) $\frac{2\,012}{2\,013}$ C) $\frac{1}{2\,012}$ E) $\frac{1}{2\,011}$
B) $\frac{2\,013}{2\,012}$ D) $\frac{1}{2\,013}$ F) n, d, l, a,

Problema 332 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 3)*
El producto de 59 números enteros positivos es igual a 59. ¿Cuál es el valor de la suma de los factores?

A) 2   C) 58   E) 117
B) 57   D) 59   F) n. d. l. a.

Problema 333 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 4)*
Silvio multiplica $(2x - 7)$ por $(3x + 2A)$ y obtiene un polinomio de 2.º grado. Luego Silvio iguala a 0 el polinomio y resulta una ecuación cuyas raíces son: $\frac{7}{2}$ y $-\frac{2}{3}$. ¿Cuál es el valor de A?

A) 1   C) 3   E) 5
B) 2   D) 4   F) n. d. l. a.

Problema 334 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 5)*
La factura mensual de teléfono consta de una cuota fija mensual de 25 000 guaraníes y un cargo de 2 500 guaraníes por minuto de uso. ¿Cuál de las siguientes funciones representa el total de la factura mensual, $f(\text{m})$, para *m* minutos de uso?

A) $f(\text{m}) = 2\,500\text{ m} + 25\,000$ D) $f(\text{m}) = 2\,500\text{ m} - 2\,500$
B) $f(\text{m}) = 2\,500\text{ m} - 25\,000$ E) $f(\text{m}) = 25\,000\text{ m} + 2\,500$
C) $f(\text{m}) = 2\,500\text{ m} + 2\,500$ F) n. d. l. a.

Problema 335 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 10)*
Leonardo realiza siempre las mismas operaciones en cada columna, ¿cuál es el valor que obtiene para A?

2	3	4	6
1	2	6	4
3	4	7	5
0	1	A	5

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5
F) n. d. l. a.

Problema 336 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 3 – Problema 1)*
Sea M el menor número entero positivo que debe sumarse a 386 para obtener un cuadrado perfecto. Sea N el menor número entero positivo que debe sumarse a 84 para obtener un cubo perfecto. ¿Cuál es el valor de (M + N)?
Observación: cuadrado perfecto: número que tiene raíz cuadrada exacta; cubo perfecto: número que tiene raíz cúbica exacta.

Problema 337 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 3 – Problema 2)*
Un número natural N se divide por un número de un solo dígito obteniéndose como resto 3 y como cociente 30. ¿Cuál de las siguientes opciones puede ser N?

1) 43
2) 83
3) 143
4) 53
5) 103
6) Ninguna

Problema 338 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 3 – Problema 3)*
Dado $2^{x+1} + 2^x = 3^{y+2} - 3^y$, donde x e y son enteros, ¿cuál es el valor de x?

Problema 339 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 3 – Problema 7)*
Los números x e y satisfacen las siguientes identidades (igualdades):

$$\frac{3}{x} - \frac{3}{y} = 1 \quad ; \quad y - x = 1$$

¿Cuánto es $(x + y)^2$?

Problema 340 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 3 – Problema 8)*
¿Cuál es la solución de la ecuación:

$$(x + 2^{2009})^2 - (x - 2^{2009})^2 = 2^{2012} \text{ ?}$$

Problema 341 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 3 – Problema 3)*
Paulina tiene 170 000 G, en 7 billetes. Hay 6 billetes repetidos. ¿Cuál es el billete no repetido?

Problema 342 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 3 – Problema 6)*
En cada casilla de la figura se escribe un número entero, tal que la suma de los tres números escritos en tres casillas consecutivas sea siempre igual a 7.

9					2					A

¿Qué número representa la A?

Problema 343 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 5)*
La suma de los dígitos de un número entero positivo de siete dígitos es 6. ¿Cuál es el menor de los siete dígitos?

A) 0 C) 2 E) 6
B) 1 D) 3

Problema 344 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 6)*
En una lista de cinco números, el primer número es 2 y el último número es 12. El producto de los tres primeros números es 30, el producto de los tres números del medio es 90 y el producto de los últimos tres números es 360. ¿Qué número está en el centro de la lista?

A) 3 C) 5 E) 10
B) 4 D) 6

Problema 345 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 8)*
Mi edad es un número entero de dos dígitos, que es una potencia de 5, y la edad de mi primo es un entero de dos dígitos, que es una potencia de 2. La suma de los dígitos de nuestras edades es un número impar. ¿Cuál es el producto de los dígitos de nuestras edades?

A) 240 C) 60 E) 300
B) 2 010 D) 50

Problema 346 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 11)*
¿Cuál es el valor de $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$?

A) 1 C) $\sqrt[6]{4}$ E) 2
B) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt[3]{4}$

Problema 347 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 13)*
La suma de los dígitos de un entero de 2 012 dígitos es 2 011. ¿Cuál es el producto de estas cifras?

A) 0 C) 1 006 E) 2 012
B) 1 D) 2 011

Problema 348 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 14)*
¿Cuál es el máximo valor del entero positivo N, tal que $N^{200} < 5^{300}$?

A) 5 C) 8 E) 12
B) 6 D) 11

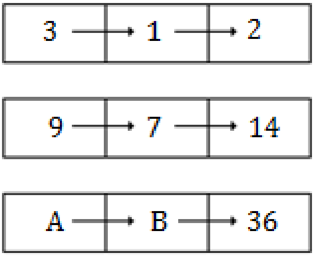
Problema 349 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 16)*
Un número real X satisface la desigualdad: $X^3 < 64 < X^2$. ¿cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

A) 0 < X < 64 C) X > 8 E) X < -8
B) -8 < X < 4 D) -4 < X < 8

Problema 350 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 27)*
¿Cuál es el valor de k, si $2\,012 = m^m \cdot (m^k - k)$, con m y k enteros positivos?

A) 2 C) 4 E) 11
B) 3 D) 9

Problema 351 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 6)*



¿Qué valor se obtiene para A, siguiendo la regla utilizada en las dos primeras secuencias?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 22 E) 23

Problema 352 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 8)*

Sólo una de las siguientes afirmaciones sobre el número 2 004 es correcta. ¿Cuál es?

A) 2 004 se puede expresar como la suma de tres números enteros positivos consecutivos.
B) 2 004 se puede expresar como la suma de cuatro números enteros positivos consecutivos.
C) 2 004 se puede expresar como la suma de cinco números enteros positivos consecutivos.
D) 2 004 se puede expresar como la suma de seis números enteros positivos consecutivos.
E) 2 004 se puede expresar como la suma de siete números enteros positivos consecutivos.

Problema 353 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 13)*

Se tiene la siguiente serie: $1 + 2 + 3 + 4 + \ldots + n = 780$. ¿Cuál es el valor de n?

A) 29 B) 35 C) 39 D) 245 E) 435

Problema 354 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 15)*

En las siguientes igualdades, a, b y c son números naturales.

$$3^b = a \quad ; \quad a^c = 243$$

¿Cuál es el valor de b + c?

A) 5 B) 6 C) 3 D) 4 E) 0

Problema 355 *(4.ª Ronda Departamental 2012 – Nivel 3 – Problema 8)*
(3 puntos): Respuesta correcta: 1 punto
Solución explicada: 2 puntos

Se tienen dos números A y B tales que:

$$A + B = 16 \qquad ; \qquad \frac{A}{B} + \frac{B}{A} = \frac{10}{3}$$

Hallar el producto A · B.

Problema 356 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 3 – Problema 1)*
Se tiene una lista de números que cumple con las condiciones siguientes:

- El primer número de la lista es un número natural de una cifra.
- Cada número de la lista (a partir del segundo) se obtiene sumando 9 al número anterior.
- El número 2 012 figura en la lista.

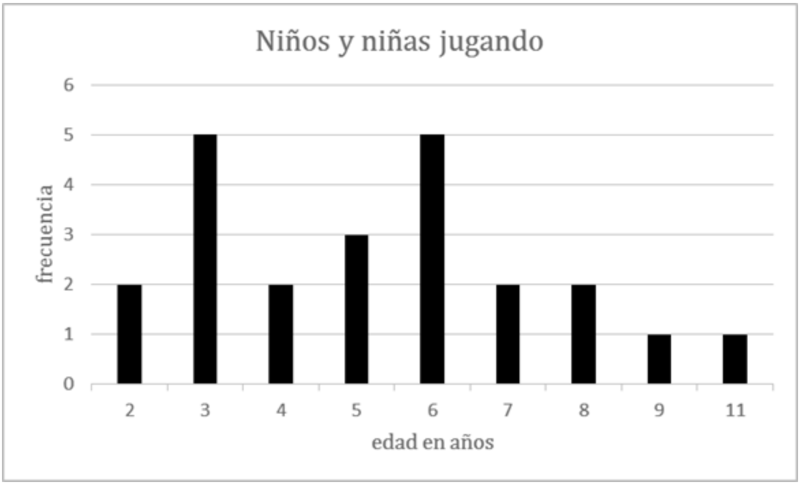
Determinar cuál es el primer número de la lista.

Problema 357 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 3 – Problema 4)*
Hallar el número de cuatro cifras diferentes de la forma $\overline{\text{abcd}}$, sabiendo que es divisible por 3 y que $\overline{\text{ab}} - \overline{\text{cd}} = 11$.
($\overline{\text{abcd}}$ es un número de 4 dígitos, con los 4 dígitos diferentes; $\overline{\text{ab}}$ es un número de 2 dígitos con los 2 dígitos diferentes, lo mismo que $\overline{\text{cd}}$)

Probabilidad y Estadística

Problemas para el Aula. Enunciados

Problema 358



En el cumpleaños de Franco hacen una encuesta de las edades de los niños y niñas que están jugando en el patio.
El resultado de la encuesta se expresa en el gráfico de barras verticales.
¿Cuántos son los niños encuestados?

A) 31 C) 23 E) 32

B) 53 D) 45 F) n. d. l. a.

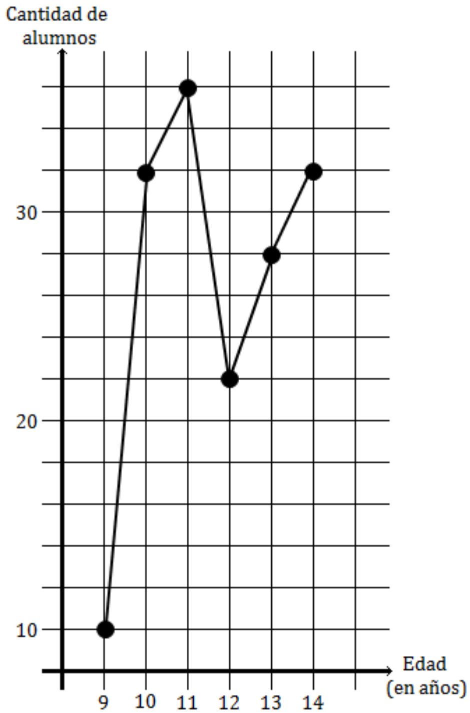
Problema 359

La siguiente tabla muestra la cantidad mensual de consultas de urgencias (en miles) atendidas por el hospital central del I.P.S., año 2008.

Enero	13		Julio	20
Febrero	14		Agosto	18
Marzo	15		Setiembre	17
Abril	14		Octubre	16
Mayo	17		Noviembre	16
Junio	17		Diciembre	15

1) Elaborar un gráfico lineal.
2) Calcular la media mensual de atenciones de urgencia.

Problema 360

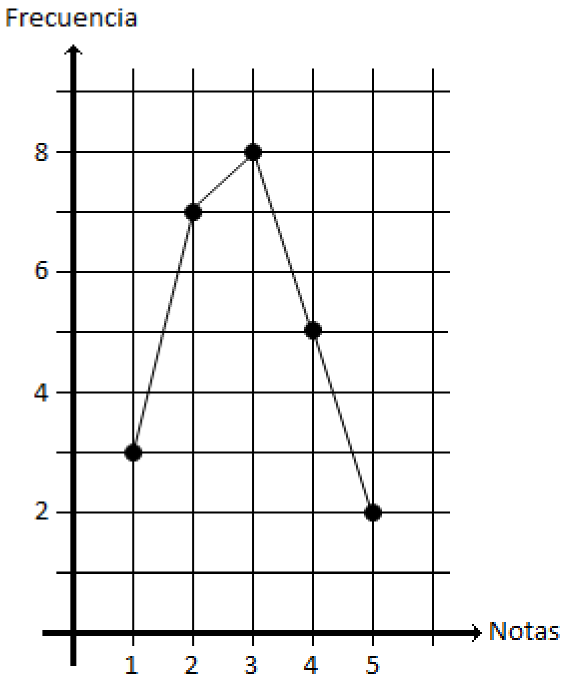


La gráfica representa el resultado de una encuesta que se aplicó al 3.^{er} Ciclo del colegio de Ema, con respecto a la edad de los alumnos. Determinar la media, la mediana y la moda.

Problema 361
Carla tira 4 monedas. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 4 caras?

Problema 362
Carla tira 4 monedas. ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos 3 caras?

Problema 363
El gráfico de líneas muestra las calificaciones obtenidas en el examen de idioma alemán por Sigfrid y sus compañeros:



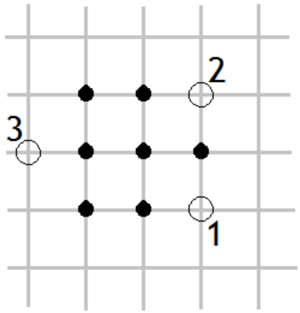
Calcular la media, la mediana y la moda.

Problema 364
Carlos tira simultáneamente tres dados. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de los números de las caras de arriba sea primo?

Miscelánea

Enunciados

Problema 365 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2012 – Nivel 3 – Problema 4)*



Tenemos 7 puntos marcados en la cuadrícula que se muestra.
¿En cuáles de las posiciones 1 , 2 , 3 debe ubicarse un octavo punto para que al unir esos puntos se formen exactamente 4 cuadrados?

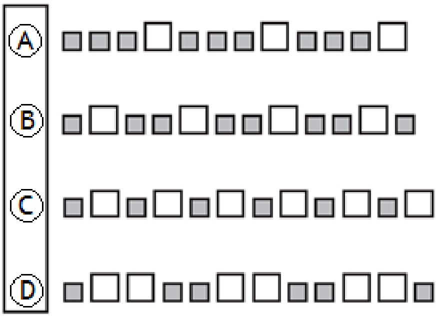
A) Sólo en 1	D) En 1 o 2
B) Sólo en 2	E) En 1 , 2 o 3
C) Sólo en 3	F) n. d. l. a.

Problema 366 *(2.ª Ronda Colegial 2012 – Nivel 3 – Problema 8)*

Constanza construye un cubo de 4 cm de arista. Federico construye otro cubo de 5 cm de arista.
¿Qué porcentaje del área total del cubo de Federico es el área total del cubo de Constanza?

A) 96 %	C) 46 %	E) 20 %
B) 64 %	D) 51,2 %	F) n. d. l. a.

Problema 367 *(3.ª Ronda Zonal 2012 – Nivel 3 – Problema 4)*



En la figura se muestran 4 patrones.
Tomás usa las fichas blancas y grises para representar las letras ABBA varias veces. ¿Cuál de ellos podría ser el patrón que Tomás hizo?

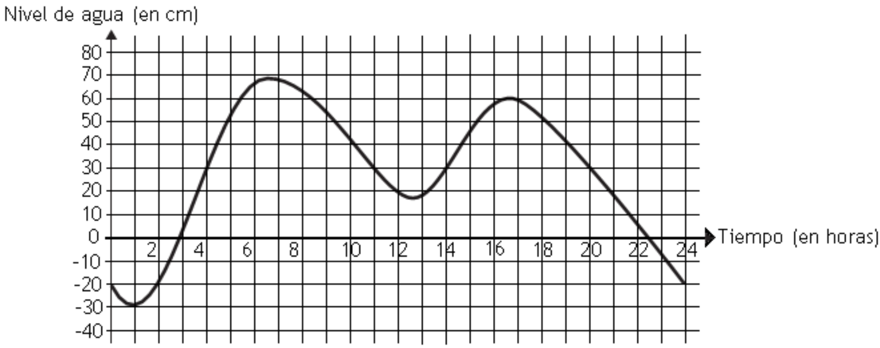
Problema 368 *(3.ªRonda Zonal 2012 – Nivel 3 – Problema 9)*
Se muestra a continuación la lista de los precios de las entradas, en guaraníes, para un concierto programado en el estadio.

32 000 , 36 000 , 65 000 , 30 000 , 46 000
19 000 , 46 000 , 40 000 , 16 000

Un precio de entrada de 70 000 guaraníes se agrega a la lista.
¿Cuáles de las siguientes medidas de los datos van a cambiar?

A. Moda
B. Mediana
C. Media

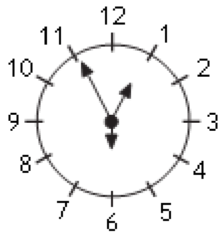
Problema 369 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 1)*
El nivel del agua en una ciudad portuaria se eleva y baja en un día determinado, como se muestra en la figura:



¿Cuántas horas estuvo el nivel del agua por encima de los 30 cm ese día?

A) 5
B) 6
C) 7
D) 9
E) 13

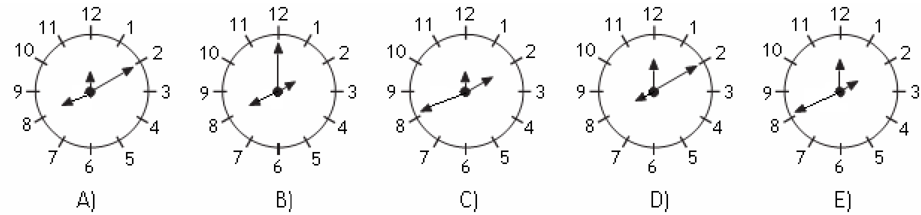
Problema 370 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 2)*



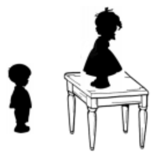
Un reloj tiene tres manecillas de diferentes longitudes (para las horas, minutos y segundos). No sabemos qué manecilla corresponde a cada uno, aunque sabemos que el reloj funciona correctamente.

En las 12:55:30 las manecillas estaban en las posiciones indicadas.

¿Cuál de las imágenes muestra el reloj en la hora 8:10:00?



Problema 371 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 3)*



Si Alberto se encuentra parado sobre una mesa y Micaela se encuentra parada en el suelo, entonces Alberto le pasa 80 cm a Micaela.

Si Micaela se encuentra parada sobre la mesa y Alberto está parado en el suelo, entonces Micaela le pasa 1 m a Alberto. ¿Cuál es la altura de la mesa?

A) 20 cm C) 90 cm E) 120 cm
B) 80 cm D) 100 cm

Problema 372 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 9)*

En el 2.° año del colegio de Néstor, la nota media en una prueba de matemáticas fue 4. Los varones tuvieron una nota promedio de 3,6 y las mujeres de 4,2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A) La cantidad de varones es el doble de la cantidad de mujeres.
B) Hay cuatro veces más varones que mujeres.
C) Hay doble cantidad de mujeres que de varones.
D) Hay cuatro veces más mujeres que varones.
E) Hay más varones que mujeres.

Problema 373 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 12)*
Cuando Alicia envía mensajes a su amigo Alejandro, utiliza el siguiente sistema, conocido por ambos. Cada letra se convierte en un número y usa: A = 1 , B = 2 , C = 3 , y así sucesivamente. Luego calcula 2 x – 1 (x es el número de la letra codificada) y envía el resultado del cálculo a Alejandro. Esta mañana Alejandro recibe la secuencia: 3 ; 9 ; 5 ; 1.¿Cuál es el mensaje original?

A) DEBE C) BECA E) FACE
B) CEDA D) FEDE

Problema 374 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 18)*
Una agencia de viajes organiza cuatro excursiones opcionales a Sicilia para un grupo de turistas. Cada excursión tuvo una participación del 80 %. ¿Cuál es el porcentaje más pequeño posible de turistas que participaron en las cuatro excursiones?

A) 80 % C) 40 % E) 16 %
B) 60 % D) 20 %

Problema 375 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 20)*
Daniel y María juegan lanzando una moneda. Si la moneda sale cara, gana María y Daniel tiene que darle dos caramelos. Si sale cruz, gana Daniel y María tiene que darle tres caramelos. Después de lanzar la moneda 30 veces, cada uno de ellos tiene la misma cantidad de caramelos que al inicio. ¿Cuántas veces ganó Daniel?

A) 6 C) 18 E) 30
B) 12 D) 24

Problema 376 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 22)*
En la habitación de Beto hay 4 relojes, todos ellos marcando siempre horas diferentes. El primer reloj tiene siempre un error de 2 minutos, el segundo reloj tiene siempre un error de 3 minutos, el tercero de 4 minutos y el cuarto de 5 minutos.
Un día Beto quiere saber la hora exacta. Uno de ellos indicaba que faltaban 6 minutos para las 3; otro, 3 minutos para las 3; otro, 2 minutos después de las 3 y el que sobraba 3 minutos después de las 3. ¿Cuál es la hora exacta?

A) 3:00 C) 2:58 E) 3:01
B) 2:57 D) 2:59

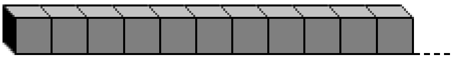
Problema 377 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 24)*
Todas las entradas para la primera fila de una sala de cine se han vendido. Los asientos están numerados consecutivamente, comenzando con el 1. Un boleto extra se vendió por error para un asiento que ya se había vendido. La suma de todos los números de los boletos vendidos para esa fila es 857. ¿Cuál es el número de asiento para el cual se vendieron dos boletos?

A) 4 C) 25 E) 42
B) 16 D) 37

Problema 378 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 25)*
A un foco se le puede poner en "estado apagado" o en "estado encendido". Hay 5 focos en "estado apagado". Cada vez que a uno de los focos le cambiamos de estado, otro foco cualquiera también cambia de estado.
Para un mismo foco, el foco elegido al azar puede ser diferente. Luego de hacer 10 operaciones de cambio, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

A) Es imposible que todos los focos estén apagados.
B) Todos los focos están encendidos.
C) Es imposible que todos los focos estén encendidos.
D) Todos los focos están apagados.
E) Ninguna de las afirmaciones de la A a la D es correcta.

Problema 379 *(Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 29)*
José quiere construir la fila de dados que se muestra en la figura:



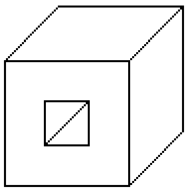
Dos caras se pueden pegar si tienen el mismo número de puntos. La suma del número total de puntos de las caras externas de los dados de la fila es 2 012. (Las caras opuestas de los dados siempre suman 7)
¿Qué cantidad de dados necesita José?

A) 70 C) 142
B) 71 D) 143
E) La suma de los puntos no puede ser 2 012

Problema 380 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 1)*
Luisa cuelga en la cuerda de extender la ropa cuatro prendas de vestir, sin encimarlas. Para que el viento no las haga volar, las sujeta con pinzas para ropas.
Luisa cuenta luego a su mamá que puso por lo menos una pinza en cada ropa, pero no más de tres.
Luisa sabe que la cantidad total de pinzas que colocó no es múltiplo de 5. ¿Cuántos posibles valores puede tener la cantidad de pinzas que utilizó Luisa?

A) 6 C) 8 E) 10
B) 7 D) 9

Problema 381 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 5)*



Pedro tiene un cubo de 10 cm de arista y está hecho con un material tal que 1 cm^3 del mismo pesa 5,6 g.
Pedro hace una perforación con forma de prisma cuya base es un cuadrado de 2 cm de lado, desde la cara del frente a la cara de atrás, como se muestra en la figura.
¿Cuánto pesa el cubo perforado?

A) 3 360 g C) 5 376 g E) 5 577,6 g
B) 3 455,6 g D) 5 570 g

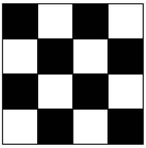
Problema 382 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 12)*
La profe Elisa calculó el promedio de porcentajes de 6 alumnos suyos y le salió 84. Después se dio cuenta que había escrito 86 en vez de 68 para un estudiante. Luego de corregir su error ¿qué promedio obtuvo?

A) 87 C) 82 E) 78
B) 83 D) 81

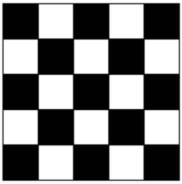
Problema 383 *(Validación Kanguro 2012 – Estudiante – Problema 14)*
Lucho tiene 86 botellas de gaseosa y debe embalarlas a todas en cajas de 5 y de 7 botellas. ¿Cuál de las siguientes puede ser la cantidad de cajas de 5 botellas que utiliza?

A) 10 C) 6 E) 3
B) 11 D) 12

Problema 384 *(5.ª Ronda Final 2012 – Nivel 3 – Problema 2)*



Tablero 4 × 4



Tablero 5 × 5

La Hormiguita Viajera camina sobre varios tableros cuadriculados en blanco y negro, moviéndose horizontalmente o verticalmente, pero sin pasar dos o más veces por la misma casilla. En cualquier tablero, la primera casilla superior izquierda es negra.

a) Si el tablero es de 4 × 4, ¿de cuáles casillas puede partir para que pueda recorrer todas las casillas del tablero?

b) Si el tablero es de 5 × 5, ¿de cuáles casillas puede partir para que pueda recorrer todas las casillas del tablero?

c) Si el tablero es de n × n (donde n es cualquier número natural), ¿de cuáles casillas puede partir para que pueda recorrer todas las casillas del tablero?

Problemas PISA

Problemas seleccionados de PISA

En este lugar se encuentran los problemas inspirados en Problemas Pisa que salieron en las 1.ª , 2.ª y 3.ª Rondas del año 2017 y también los problemas originales de Pisa de los cuales derivaron los problemas de las Pruebas.

Enunciados

Problema 1 *(Concentración de un fármaco – Liberado de Pisa)*
A una mujer ingresada en un hospital le ponen una inyección de penicilina. Su cuerpo va descomponiendo gradualmente la penicilina de modo que, una hora después de la inyección, sólo el 60% de la penicilina permanece activa.

Esta pauta continúa: al final de cada hora solo permanece activo el 60% de la penicilina presente al final de la hora anterior.

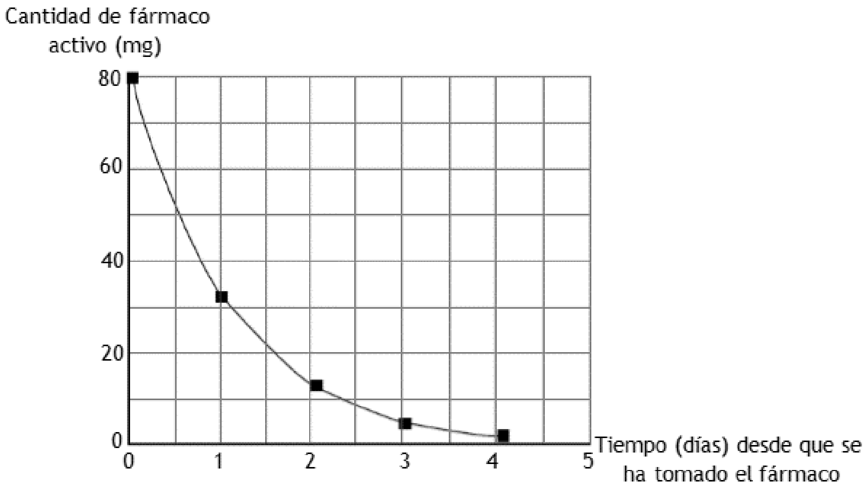
Supón que a la mujer se le ha administrado una dosis de 300 miligramos de penicilina a las 8 de la mañana.

Pregunta 1 **2 1 0 9**
Completa esta tabla escribiendo la cantidad de penicilina que permanecerá activa en la sangre de la mujer a intervalos de una hora desde las 08:00 hasta las 11:00 horas.

Hora	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300			

Pregunta 2 **1 0 9**

Pedro tiene que tomar 80 mg de un fármaco para controlar su presión sanguínea. El siguiente gráfico muestra la cantidad inicial del fármaco y la cantidad que permanece activa en la sangre de Pedro después de uno, dos, tres y cuatro días.



¿Qué cantidad de fármaco permanece activa al final del primer día?

A 6 mg
B 12 mg
C 26 mg
D 32 mg

Pregunta 3 **1 0 9**

En el gráfico de la pregunta precedente puede verse que, cada día, permanece activa en la sangre de Pedro aproximadamente la misma proporción de fármaco con relación al día anterior.

Al final de cada día, ¿cuál de las siguientes representa el porcentaje aproximado de fármaco del día anterior que permanece activo?

A 20%.
B 30%.
C 40%.
D 80%

Problema 2 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2017 – Nivel 1 – Problema 6)*

Inspirado en un problema de PISA

Miguel tiene una infección en la garganta. El médico le receta Ceftriaxona (Cefalosporina de tercera generación). Se tiene que inyectar por vía intravenosa en dosis de 1 g (1 000 mg) cada aplicación.
A Miguel le hacen una aplicación a las 8:00.
La Ceftriaxona disminuye su concentración en la sangre en la misma cantidad cada hora que pasa. En la tabla se tiene algunos datos de la concentración:

Hora	8:00	10:00	20:00
Ceftriaxona (mg)	1 000	900	400

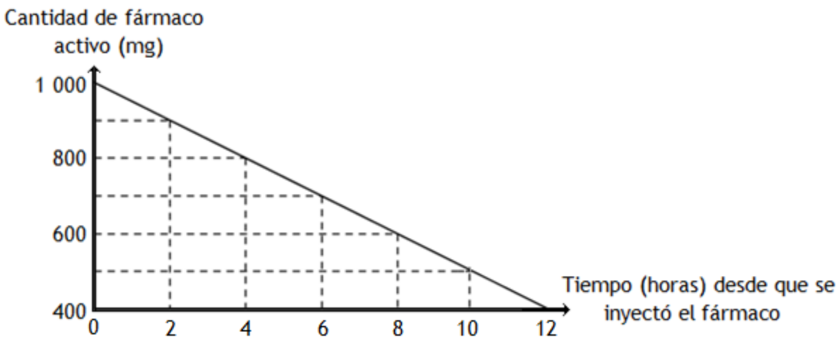
¿Cuál es la concentración que corresponde a las 17:45?

A) 550 mg
B) 525 mg
C) 512,5 mg
D) 525 mg
E) 575,5 mg
F) n. d. l. a.

Problema 3 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2017 – Nivel 2 – Problema 6)*

Inspirado en un problema de PISA

Miguel tiene una infección en la garganta. El médico le receta Ceftriaxona (Cefalosporina de tercera generación). Se tiene que inyectar por vía intravenosa en dosis de 1 g (1 000 mg) cada aplicación.
La Ceftriaxona disminuye su concentración en la sangre en la misma cantidad cada hora que pasa. En el gráfico se tiene algunos datos de la concentración de una dosis de Ceftriaxona:



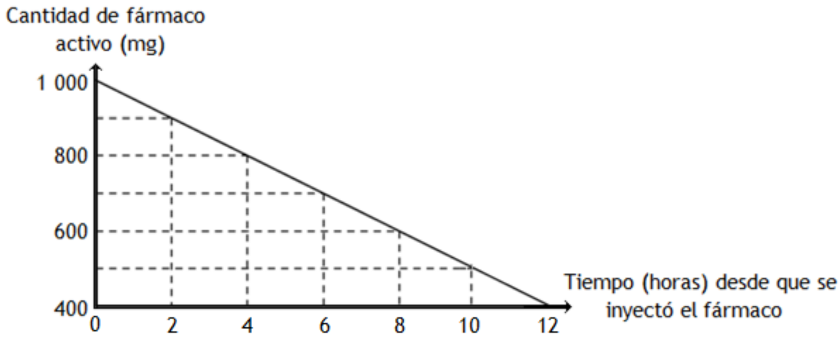
Si a Miguel se le inyecta una dosis a las 08:50, ¿cuál será la concentración del medicamento a las 15:50?

A) 650 mg C) 450 mg E) 300 mg
B) 550 mg D) 350 mg F) n. d. l. a.

Problema 4 *(1.ª Ronda de Entrenamiento 2017 – Nivel 3 – Problema 6)*

Inspirado en un problema de PISA

Miguel tiene una infección en la garganta. El médico le receta Ceftriaxona (Cefalosporina de tercera generación). Se tiene que inyectar por vía intravenosa en dosis de 1 g (1 000 mg) cada aplicación.
La Ceftriaxona disminuye su concentración en la sangre en la misma cantidad cada hora que pasa. En el gráfico se tiene algunos datos de la concentración de una dosis de Ceftriaxona:



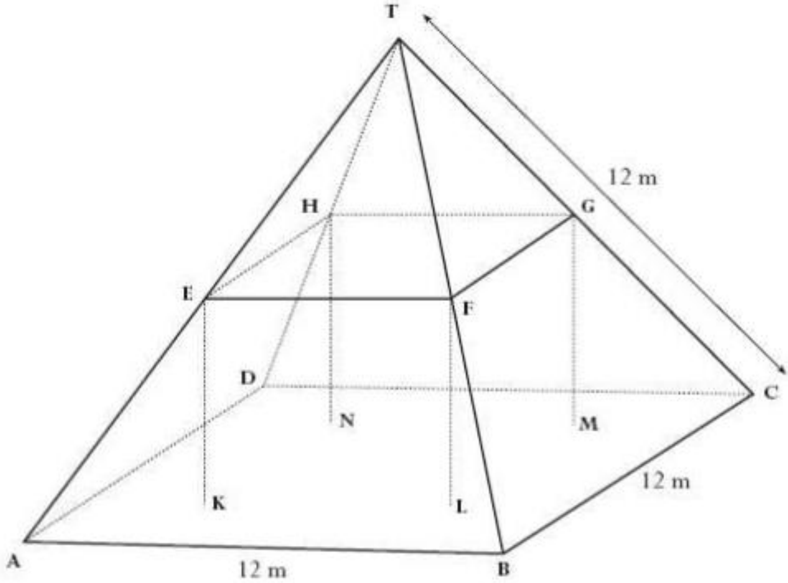
Si a Miguel se le inyecta una dosis a las 08:50, ¿cuál será la concentración del medicamento a las 15:20?

A) 675 mg	C) 475 mg	E) 325 mg
B) 550 mg	D) 300 mg	F) n. d. l. a.

Problema 5 *(Granjas – Liberado de Pisa)*

Aquí ves una fotografía de una casa de campo con el tejado en forma de pirámide.

Debajo se muestra un modelo matemático del tejado de la casa con las medidas correspondientes.



La planta del ático, ABCD en el modelo, es un cuadrado. Las vigas que sostienen el tejado son las aristas de un bloque (prisma cuadrangular) EFGHKLMN. E es el punto medio de AT, F es el punto medio de BT, G es el punto medio de CT y H es el punto medio de DT.

Pregunta 1 **1 0 9**

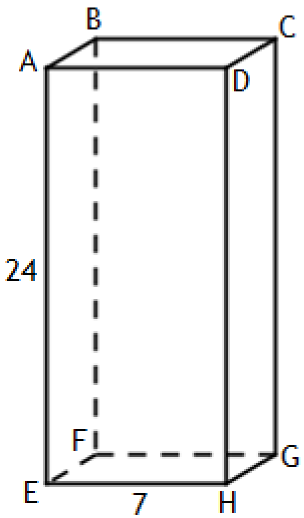
Calcula el área del suelo del ático ABCD.

Pregunta 2 **1 0 9**

Calcula la longitud de EF, una de las aristas horizontales del bloque.

Problema 6 *(2.ª Ronda Colegial 2017 – Nivel 1 – Problema 12)*

Inspirado en un problema de PISA

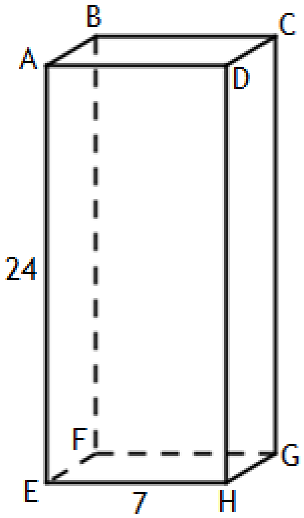


Rafael arma el prisma recto (las caras laterales son perpendiculares a la base) que se ve en la figura.
La base del prisma es un cuadrado.
Para armar el cubo usa láminas de plástico transparente y pegamento.
Luego Rafael pinta las caras ABFE, ABCD y DCGH con pintura sintética.
¿Cuál es el perímetro de la superficie pintada?

A) 96	C) 124	E) 138
B) 114	D) 131	F) n. d. l. a.

Problema 7 *(2.ª Ronda Colegial 2017 – Nivel 2 – Problema 12)*

Inspirado en un problema de PISA

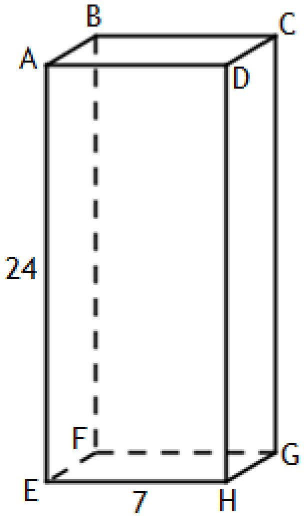


Rafael arma el prisma recto (las caras laterales son perpendiculares a la base) que se ve en la figura.
La base del prisma es un cuadrado.
Para armar el cubo usa láminas de plástico transparente y pegamento.
Luego Rafael pinta las caras ABFE, ABCD y DCGH con pintura sintética.
¿Cuál es el área de la superficie pintada?

A) 385	C) 307	E) 168
B) 336	D) 217	F) n. d. l. a.

Problema 8 *(2.ª Ronda Colegial 2017 – Nivel 3 – Problema 12)*

Inspirado en un problema de PISA

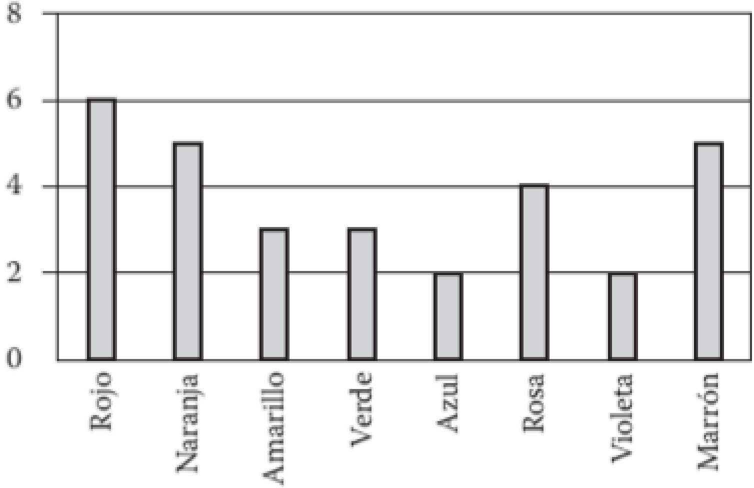


Rafael arma el prisma recto (las caras laterales son perpendiculares a la base) que se ve en la figura.
La base del prisma es un cuadrado.
Para armar el cubo usa láminas de plástico transparente y pegamento.
Luego Rafael agrega en el interior del prisma una lámina plana de plástico que coincide con los segmentos AB, HG, AH y BG.
¿Cuál es el área de la superficie agregada en el interior del prisma?

A) 168	C) 375	E) 625
B) 175	D) 576	F) n. d. l. a.

Problema 9 *(Caramelos de colores – Liberado de Pisa)*

La madre de Roberto le deja sacar un caramelo de una bolsa. Él no puede ver los caramelos. El número de caramelos de cada color que hay en la bolsa se muestra en el siguiente gráfico:



Pregunta 1 **1 0 9**

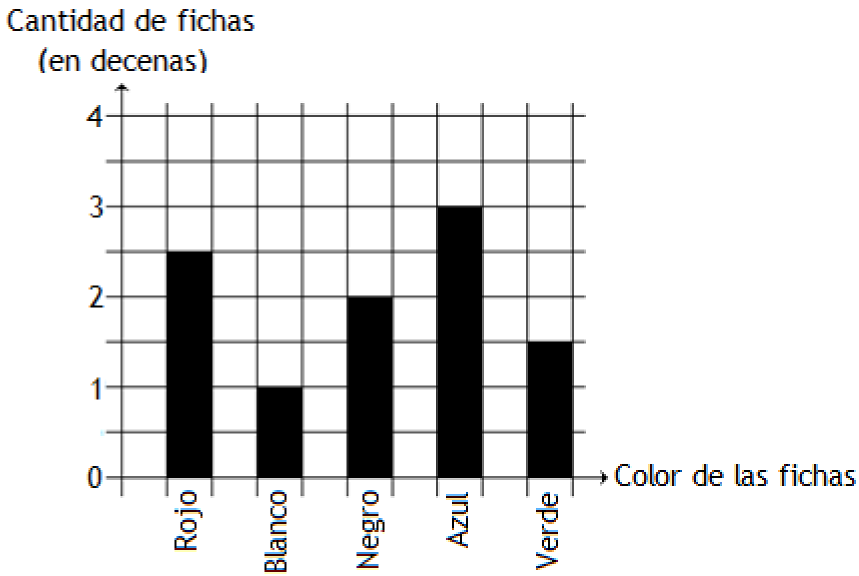
¿Cuál es la probabilidad de que Roberto extraiga un caramelo rojo?

A 10 %
B 20 %
C 25 %
D 50 %

Problema 10 *(3.ª Ronda Colegial 2017 – Nivel 1 – Problema 9)*

Inspirado en un problema de PISA

La profe del tercer grado quiere hacer practicar a sus alumnos la adición.
Para eso elige una estrategia: en una bolsa de tela carga fichas de colores. Cada color tiene un valor asignado.
Sus alumnos deben quitar, por turno, fichas de la bolsa sin mirar y sumar los valores de las fichas que van sacando.
Los colores son: rojo, blanco, negro, azul y verde.
El gráfico ilustra parte de la estrategia elegida por la profe:



¿Qué cantidad de fichas contiene la bolsa?

A) 10	C) 50	E) 150
B) 25	D) 100	F) n. d. l. a.

Problema 11 *(3.ª Ronda Colegial 2017 – Nivel 2 – Problema 9)*

Inspirado en un problema de PISA

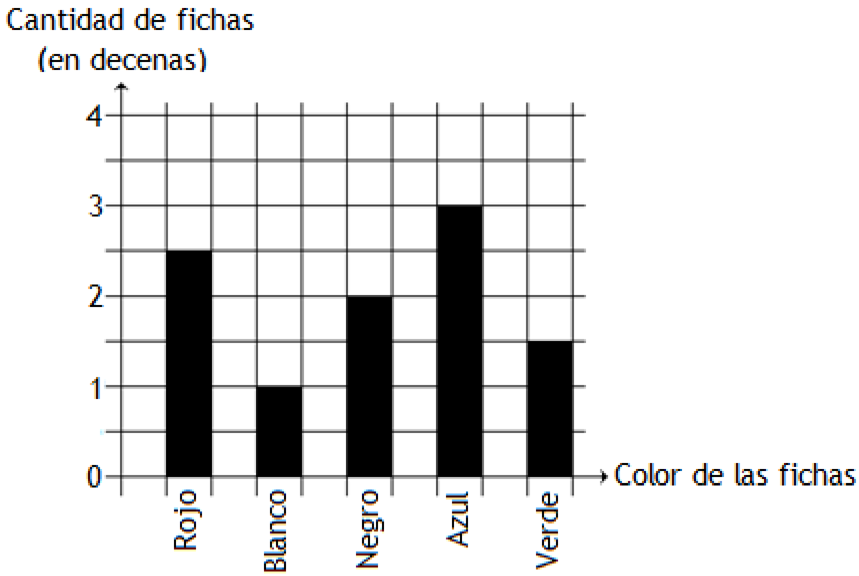
La profe del tercer grado quiere hacer practicar a sus alumnos la adición.

Para eso elige una estrategia: en una bolsa de tela carga fichas de colores. Cada color tiene un valor asignado.

Sus alumnos deben quitar, por turno, fichas de la bolsa sin mirar y sumar los valores de las fichas que van sacando.

Los colores son: rojo, blanco, negro, azul y verde.

El gráfico ilustra parte de la estrategia elegida por la profe:



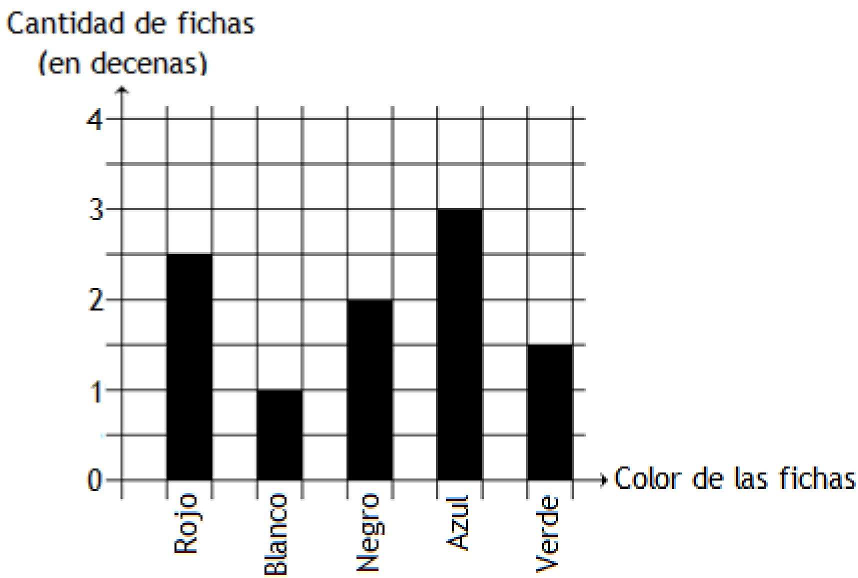
¿Qué porcentaje de la cantidad total de las fichas es la cantidad de fichas de color verde?

A) 1 %	C) 15 %	E) 25 %
B) 5 %	D) 20 %	F) n. d. l. a.

Problema 12 *(3.ª Ronda Colegial 2017 – Nivel 3 – Problema 9)*

Inspirado en un problema de PISA

La profe del tercer grado quiere hacer practicar a sus alumnos la adición.
Para eso elige una estrategia: en una bolsa de tela carga fichas de colores. Cada color tiene un valor asignado.
Sus alumnos deben quitar, por turno, fichas de la bolsa sin mirar y sumar los valores de las fichas que van sacando.
Los colores son: rojo, blanco, negro, azul y verde.
El gráfico ilustra parte de la estrategia elegida por la profe:



Lucy es la primera alumna en sacar una ficha.
¿Cuál es la probabilidad de que Lucy quite una ficha de color negro?

A) 0,1	C) 1	E) 20
B) 0,2	D) 2	F) n. d. l. a.

RESPUESTAS

RESPUESTAS NIVEL 1

P (Problemas) – R (Respuestas)

P	R
101	D
102	B
103	10 cm^2
104	B
105	90° y 90°
106	C
107	B
108	C
109	C
110	A
111	54° , 54° , 108° , 144°
112	D
113	E
114	B
115	E
116	B
117	- 12
118	202
119	60
120	B
121	246
122	12 m
123	C
124	B
125	C
126	B
127	B
128	D

P	R
129	508 , 509 , 1010 , 2015
130	32 , 105
136	E
137	C
138	B
139	C
140	A
141	D
142	C
143	C
144	420
145	17
146	1,1 m · 0,7m
147	104
148	32 cm
149	C
150	D
151	B
152	D
153	C
154	E
155	B
156	B
157	C
158	D
159	D
160	D
161	C

P	R
162	D
163	C
164	B
165	D
166	E
167	B
168	C
169	C
170	B
171	4 000 G
172	1
173	8
174	3
175	198
176	6

RESPUESTAS A LOS PROBLEMAS DE ESTADÍSTICA NIVEL 1

Problema 131 C

Problema 132

Calificación	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
1	6	$1/5$	20 %
2	8	$4/15$	26,7 %
3	7	$7/30$	23,3 %
4	5	$1/6$	16,7 %
5	4	$2/15$	13,3 %
TOTAL	30	1	100 %

Problema 133 22 °C la primera semana
19 °C la segunda semana

Problema 134 D

Problema 135

Letra	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
A	64	$\frac{64}{221}$	28,96 %
E	58	$\frac{58}{221}$	26,24 %
I	37	$\frac{37}{221}$	16,74 %
O	35	$\frac{35}{221}$	15,84 %
U	27	$\frac{27}{221}$	12,22 %
Total	221	1	100 %

RESPUESTAS NIVEL 2

P (Problemas) – R (Respuestas)

P	R
201	D
202	E
203	125°
204	B
205	A
206	D
207	C
208	B
209	20 cm
210	C
211	D
212	E
213	E
214	D
215	E
216	$1 + \sqrt{2}$
217	5 o $5\sqrt{5}$
218	D
219	A
220	A
221	C
222	D
223	A
224	2
225	2
226	18
227	2 x
228	6
229	137

P	R
230	C
231	C
232	E
233	C
234	B
235	B
236	432
237	4
238	D
239	B
240	D
241	A
242	C
243	A
244	32
245	1818
246	29
247	8
255	E
256	12:35
257	8
258	8
259	11
260	E
261	A
262	E
263	C
264	C
265	D

P	R
266	D
267	D
268	C
269	A
270	C
271	C
272	E
273	D
274	B
275	E
276	D
277	B
278	E
279	C
280	B
281	289

RESPUESTAS A LOS PROBLEMAS DE ESTADÍSTICA NIVEL 2

Problema 248 Básquetbol: Barra III , Voleibol: Barra II

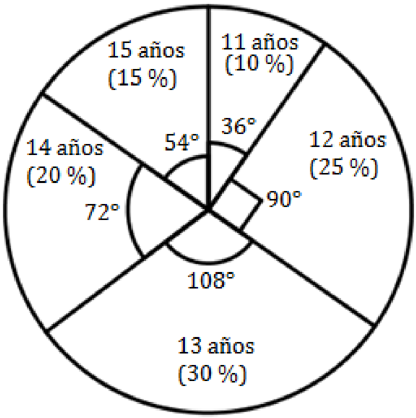
Problema 249 A) 3 °C , B) 2 °C

Problema 250 205 500 G

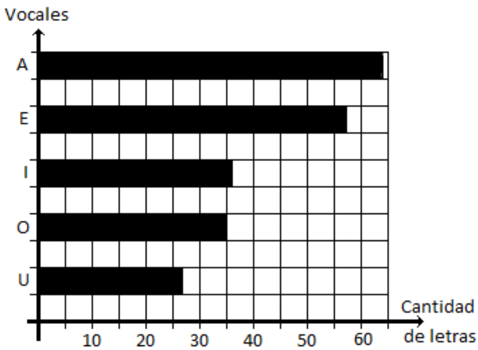
Problema 251 0 %

Problema 252 C

Problema 253



Problema 254



RESPUESTAS NIVEL 3

P (Problemas) – R (Respuestas)

P	R
301	D
302	C
303	$2\sqrt{6}$ cm
304	E
305	A
306	C
307	B
308	D
309	618 m
310	128
311	33 cm
312	C
313	B
314	E
315	C
316	D
317	D
318	C
319	12
320	2,5
322	C
323	B
324	B
325	A
326	223
327	16
328	D
329	E
330	D

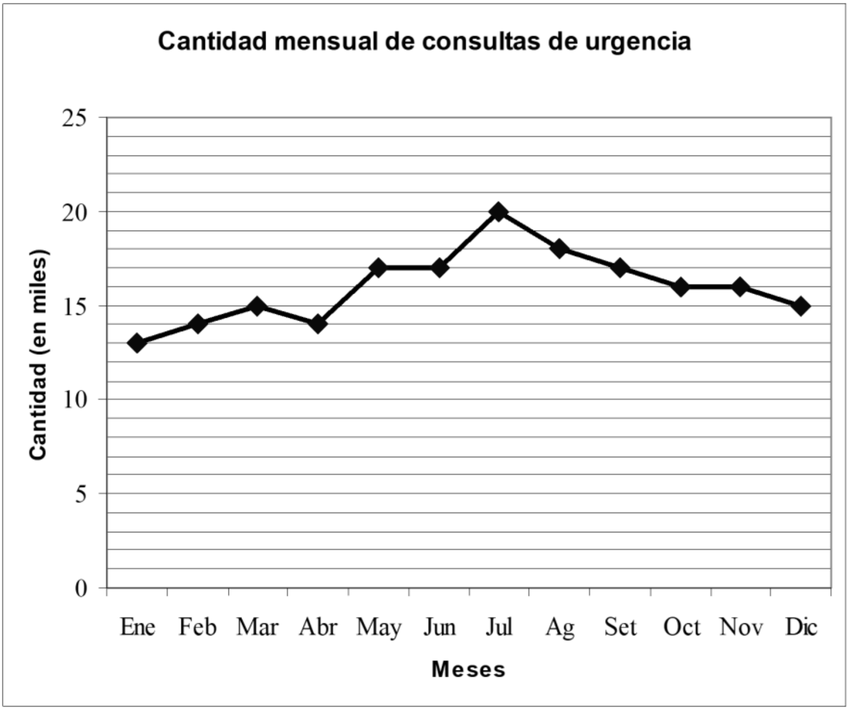
P	R
331	D
332	E
333	A
334	A
335	C
336	55
337	Ninguna
338	3
339	13
340	2
341	50 000 G
342	-4
343	A
344	C
345	A
346	B
347	A
348	D
349	E
350	D
351	C
352	A
353	C
354	B
355	48
356	5
357	2 514
365	E
366	B

P	R
367	D
368	Mediana y Moda
369	E
370	A
371	C
372	C
373	C
374	D
375	B
376	D
377	D
378	C
379	E
380	B
381	C
382	D
383	C
384	a) cualquiera b) casilla negra c) n par cualquiera, n impar blanca

RESPUESTAS A LOS PROBLEMAS DE ESTADÍSTICA NIVEL 3

Problema 358 C

Problema 359



Media: 16 000

Problema 360 Media: 11,76 años , Mediana: 12 años
Moda: 11 años

Problema 361 $\frac{1}{16}$

Problema 362 $\frac{5}{16}$

Problema 363 Media: 2,84 , Mediana: 3 , Moda: 3

Problema 364 $\frac{73}{216}$

Respuestas a problemas seleccionados de PISA

Problema 1

Pregunta 1 2 1 0 9

Completa esta tabla escribiendo la cantidad de penicilina que permanecerá activa en la sangre de la mujer a intervalos de una hora desde las 08:00 hasta las 11:00 horas.

Hora	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300			

<u>CRITERIOS DE CORRECCIÓN</u>

Hora	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	180	108	64,8 o 65

Máxima puntuación:

Código 2: Las tres entradas de la tabla son correctas.

Puntuación parcial:

Código 1: Una o dos entradas de la tabla son correctas.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno sabe hallar porcentajes.

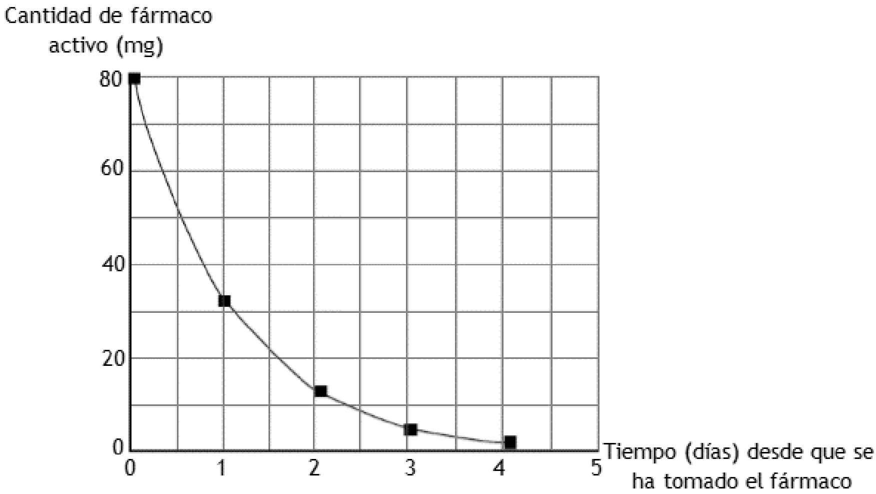
Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

Pregunta 2 1 0 9



Pedro tiene que tomar 80 mg de un fármaco para controlar su presión sanguínea. El siguiente gráfico muestra la cantidad inicial del fármaco y la cantidad que permanece activa en la sangre de Pedro después de uno, dos, tres y cuatro días.

¿Qué cantidad de fármaco permanece activa al final del primer día?

A 6 mg
B 12 mg
C 26 mg
D 32 mg

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta D: 32mg.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno interpreta correctamente un gráfico.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Nivel 1 (Reproducción).

Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

Pregunta 3 1 0 9

En el gráfico de la pregunta precedente puede verse que, cada día, permanece activa en la sangre de Pedro aproximadamente la misma proporción de fármaco con relación al día anterior.

Al final de cada día, ¿cuál de las siguientes representa el porcentaje aproximado de fármaco del día anterior que permanece activo?

A 20%.
B 30%.
C 40%.
D 80%

<u>CRITERIOS DE CORRECCIÓN</u>

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta C: 40%.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

<u>CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA</u>

Intención: Explorar si el alumno interpreta correctamente un gráfico.

Idea principal: Cambio y relaciones.
Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

Problema 2 C

Problema 3 A

Problema 4 A

Problema 5

Pregunta 1 1 0 9

Calcula el área del suelo del ático ABCD.

El área de la planta del ático ABCD es igual a ____________ m^2

<u>CRITERIOS DE CORRECCIÓN</u>

Máxima puntuación:

Código 1: 144 (las unidades no son necesarias)

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Sin respuesta

<u>CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA</u>

Intención: Explorar el conocimiento del alumno sobre el conocimiento básico de medidas.

Idea principal: Espacio y forma.

Competencia matemática: Nivel 1 (reproducción, definiciones y cálculos)

Contexto: Ocupacional.

Tipo de respuesta: Abierta.

Pregunta 2 1 0 9

Calcula la longitud de EF, una de las aristas horizontales del bloque.

La longitud de EF es igual a ____________ m

<u>CRITERIOS DE CORRECCIÓN</u>

Máxima puntuación:

Código 1: 6 (las unidades no son necesarias)

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

<u>CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA</u>

Intención: Explorar cómo los alumnos aplican la teoría para demostrar evidencias matemáticas.

Idea principal: Espacio y forma.

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

Contexto: Ocupacional.

Problema 6 C

Problema 7 A

Problema 8 B

Problema 9

Pregunta 1 1 0 9
¿Cuál es la probabilidad de que Roberto extraiga un caramelo rojo?

A	10 %
B	20 %
C	25 %
D	50 %

<u>CRITERIOS DE CORRECCIÓN</u>

Máxima puntuación:

Código 1: B 20 %.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

<u>CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA</u>

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Personal

Tipo de respuesta: Elección múltiple

Dificultad: 549 (nivel 4)

Problema 10 D

Problema 11 C

Problema 12 B