

Primer Nivel Segunda comunicación

Esta es la segunda comunicación que tenemos en este año. Suponemos que todos estarán trabajando para presentarse a nuestros encuentros presenciales y ello les llevará bastante tiempo de elaboración y producción.

Como en las entregas anteriores queremos alentarlos a que busquen en cuál de las categorías que se proponen en este certamen se sienten más cómodos para poder comunicar los que saben y que, además, puedan compartirlo con los demás.

Enfrentar en soledad es todo un desafío, coordinar la resolución de problemas en grupo, también lo es y presentar a través del trabajo colaborativo una construcción colectiva y creativa, aún más. Pero, nosotros confiamos en la calidad de nuestros estudiantes y en la capacidad de nuestros docentes argentinos para estimular y acompañar a sus alumnos en esta acción.

Aunque la mayor parte del conocimiento matemático está construido por el mundo científico, siempre encuentran las personas de espíritu joven una nueva manera de encararlo, reconstruirlo y comunicarlo. A ello apelamos fundamentalmente con estas actividades.

Por ello los invitamos a que sigan curioseando en el universo de los problemas, que acepten el desafío de innovar, que busquen respuestas que los conformen y/o satisfagan y que no se desencanten cuando la tarea se torne demasiado compleja: poder abordar la conflictividad ya es todo un logro y gran parte del camino para encontrar una respuesta adecuada ya está realizado.

Ahora nuestra propuesta de situaciones problemáticas a resolver:

1) $f(x)$ y $g(x)$ son dos funciones lineales. Se sabe que $f(x)$ pasa por los puntos A $(-10;-49)$ y B $(15;76)$; mientras que $g(x)$ corta al eje x en $x_1 = 2/3$ y su ordenada al origen es -2 . ¿Para qué valores reales de z se cumplirá que $f(-z) \geq g(\frac{1}{2}z)$?

(Tomado en la categoría examen individual 2015)

2) Para colocar la nota final del trimestre, la Profesora de Matemática hace las siguientes propuestas a sus alumnos:

Propuesta 1, eliminar la mejor y la peor nota y hacer el promedio sobre las notas que queden.

Propuesta 2, poner como nota final la mediana de las notas obtenidas.

Propuesta 3, poner como nota final la media de las notas obtenidas.

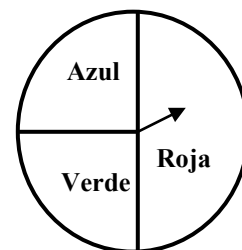
Propuesta 4, poner como nota final la moda de las notas obtenidas.

Si las notas obtenidas por Mariano a lo largo del trimestre fueron: 3, 6, 8, 7, 6, 10, 7, 8, 7, ¿cuál de las propuestas arrojaría la mejor nota para que le pongan en el boletín?

3) Una empresa fabrica dos tipos de sillones, de tela y de cuero, obteniendo, por unidad, un beneficio de \$1500 y \$2000, respectivamente. Se sabe que la empresa necesita fabricar al menos 6 sillones de tela y 10 de cuero por semana. Además el número de sillones de tela no debería superar en más de 6 unidades al de los sillones de cuero. Si no es posible fabricar más de 30 sillones por semana, ¿cuántas unidades de cada tipo de sillones deberá fabricar para obtener la mayor ganancia posible?

4) Patricio y Julián participan en un programa de la tele en donde tienen que hacer girar una ruleta tres veces cada uno. La ruleta tiene marcadas 3 regiones, una verde, otra roja y una azul, como muestra la figura.

Cuando Patricio hace girar la ruleta, la 1º vez cae en la zona verde, luego en la roja y por último en la verde, nuevamente.

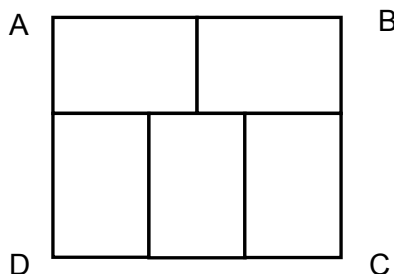


En cambio, cuando lo hace Julián cae en la azul, luego en la verde y por último en la azul, nuevamente.

El conductor no da a conocer las reglas del juego, pero sostiene que Julián ha ganado el concurso porque afirma que: “La probabilidad de que cayera en las zonas de Julián es mucho menor que la probabilidad de que cayera en las zonas de Patricio”.

¿Estás de acuerdo con el conductor? ¿Por qué?

5) El rectángulo ABCD está formado por cinco rectángulos iguales. El perímetro de uno de ellos es de 22 cm.



Rocío afirma que si se aumentara 1 cm la medida de cada uno de los lados de los rectángulos iguales, entonces el área del rectángulo ABCD aumentaría un 80%. ¿Estará en lo cierto Rocío?

6) En la clase de arte se necesita dibujar un pentágono inscrito en una circunferencia. Ese pentágono debe tener un perímetro de 25 metros y la mayor área posible. Sebastián afirma que únicamente los pentágonos regulares cumplirán con esa condición. ¿Será correcto?, ¿por qué?

7) La excursión que realizó el 4º año de la escuela fue a una fortaleza cuya entrada tiene forma de trapecio isósceles. Una tarea que les encomendó la Profesora de Matemática, cuando volvieron a clase, fue calcular el ángulo que forman los lados laterales de la entrada de la fortaleza con el piso. Para ello tuvieron que tomar algunas medidas. Estas fueron: la base mayor medía 14,7m, la base menor 10,3 m y los lados laterales 8 m.

8) A Camila le hicieron dibujar en su carpeta un rectángulo que tenía las siguientes características: uno de los vértices es un punto que pertenece a la recta $y = 10 - 2x$, con $x > 0$, otro de los vértices coincide con el origen de coordenadas,

otro está sobre el semieje x positivo y el último está sobre el semieje y positivo. Se propone buscar de todos los rectángulos que cumplan con las consignas el de mayor área ¿Qué dimensiones tendrá ese rectángulo?, ¿cuál será esa área máxima?

9) En las vacaciones de invierno el teatro “Lomas” repartió 1500 entradas entre tres colegios y lo hizo proporcionalmente al número de alumnos.

Una de las instituciones tiene 560 alumnos, otra 700 alumnos y la tercera escuela recibió 600 entradas.

¿Podrás calcular la cantidad de entradas que recibieron las dos primeras escuelas y cuántos alumnos tiene la tercera escuela?, ¿Cuáles son esos números?

10) Se sabe que la población del planeta Tierra crece aproximadamente un 2% anual (crecimiento continuo y de manera exponencial). ¿En, aproximadamente, cuántos años tardará en duplicarse la población del planeta si se mantiene esa tasa de crecimiento? (Supongamos, según las últimas estimaciones, que hoy la población mundial es de $7,456 \cdot 10^9$ habitantes).

11) En un triángulo rectángulo escaleno, la altura correspondiente a uno de sus lados determina sobre ese lado dos segmentos de medidas 5cm y 6cm. ¿Cuánto medirán los tres lados del triángulo?, ¿y su perímetro?

12) Por portarse mal, a Jaimito la profesora de Matemática le dio como castigo tener que hacer la división $42:6$ y la multiplicación $42 \cdot 6$, pero en sistema de numeración binario. ¿Serán muy difíciles de hacer esos cálculos?, ¿lo podremos ayudar a Jaimito?

13) En la sucesión de números naturales 1, 3, 7, 15, 31 ¿Cuál debería ser el número que sigue al 31? Aceptando que el 1 ocupa el primer lugar, ¿qué número ocupará el décimo lugar?, ¿y el lugar 2016?

14) Carolina utiliza para entregar los pedidos de “El Almacén” cajas de tres tamaños diferentes: pequeña, mediana y grande. La caja grande tiene una capacidad equivalente a la suma de las capacidades de las otras dos.

Para hacer la entrega, si utilizara la de menor tamaño, necesitaría 70 y si utilizara la de mayor capacidad, sólo 20.

Si utilizara las cajas medianas, ¿cuántas de ellas necesitaría para hacer la entrega?

15) ¿Cuál será el valor de n para que se cumpla la siguiente igualdad:

$$2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^n = 4.094 ?$$

Y si esa suma tuviera 13 términos, ¿cuánto sumarían en total?

Y si la suma fuera 1.048.576, ¿podrás determinar la cantidad de términos que tendría esa suma?

Respuestas

1) $z \leq \frac{6}{13}$

2) Las propuestas 1, 2 y 4

3) 6 sillones de tela y 24 de cuero

4) Si, gana Julián porque la probabilidad de ganar fue menor que la de Patricio

5) No es correcto lo que afirma Rocío

6) Sí, solamente los pentágonos regulares

7) 74° 2' 17" (aproximadamente)

- 8) Los lados del rectángulo medirán 2,5 y 5, respectivamente y el área máxima será 12,5 unidades de área
- 9) Primera escuela 400 entradas, segunda escuela 500 entradas y tercer escuela 840 alumnos
- 10) Aproximadamente 35 años
- 11) Los lados medirán 11cm, $\sqrt{55}$ cm y $\sqrt{66}$ cm.
- Perímetro: $(11 + \sqrt{55} + \sqrt{66})$ cm
- 12) Cociente 112 y resto 0. Producto 11111100 (todo en base dos)
- 13) El número que sigue es 63. El décimo lugar lo ocupa el 1023 y el lugar 2016, lo ocupa el $2^{2016} - 1$
- 14) 28 cajas medianas
- 15) $n = 11$, la suma de los trece términos es 16.382. No se puede determinar la cantidad de términos pues esa suma es imposible.