

Primer Nivel Tercera Comunicación

Por este año, esta es la última comunicación con ustedes antes del encuentro del 21 de octubre.

Como en las otras ocasiones los invitamos a leer con atención los problemas que les enviamos y que los resuelvan utilizando todas las herramientas que tengan a su alcance. También los invitamos a investigar sobre aquellas cuestiones que excedan los temas abordados en las clases de Matemática. De esa manera se enriquecerán conociendo más y profundizando sobre cuestiones que muchas veces superan a la cotidianeidad.

Desde ya que sería sumamente interesante que la resolución de problemas la afrontaran trabajando en grupos y discutiendo las distintas maneras en que se los pueden abordar y controlando los resultados que se vayan obteniendo.

Uno de los propósitos que se persiguen con esta tarea es perder el miedo a encarar las situaciones problemáticas, no desanimarse frente a los obstáculos que se puedan presentar y aprovechar los errores que se cometan y detecten para construir y anclar los conceptos matemáticos puestos en juego.

Ahora, le proponemos estos problemas para seguir avanzando:

1) Una aerosilla une los puntos de mayor altura de dos torres de 10m y 150m de altura. Si la distancia entre las bases de ambas torres se duplicara, sería necesario incrementar en 100m el extendido del cable por el que se desplazan las aerosillas.

¿Cuáles son las respectivas distancias entre las bases de las torres?

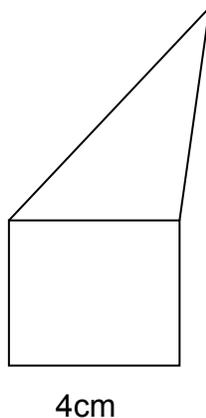
¿Se mantiene en ambos casos el ángulo de inclinación del cable con respecto a la horizontal? Si la respuesta es afirmativa, justifique claramente la respuesta. Si es negativa, calcule los ángulos de inclinación. (Tomado en la categoría examen individual 2015)

2) Las bases de un trapecio miden 17 cm y 10 cm, respectivamente y uno de los otros lados mide 7 cm. El ángulo que forman las rectas sobre las que se encuentran los lados no paralelos es de 32° . ¿Cuánto medirá el otro lado y cuál será el área del trapecio?

3) Dos amigos, Nico y Eze están jugando con dados y Nico le dice a Eze: Como tengo que lanzar dos dados, yo apuesto a que la suma de ellos es un número impar y de esa manera te voy a ganar, si vos apostas a que esa suma sea un múltiplo de 3. ¿Tendrá razón Nico?, ¿Cuál será la probabilidad de que esa suma sea un múltiplo de 10?

4) Se sabe que Los Siete Enanitos del cuento de Blanca Nieves nacieron el mismo día pero en 7 años consecutivos. Un dato interesante es que la suma de las edades de los 3 enanitos más jóvenes es de 63 años. ¿Cuál es la suma, en años, de las edades de los 3 enanitos más viejos?

5) Dado el pentágono irregular de la figura (formado por un cuadrado y un triángulo) y sabiendo que el cuadrado y el triángulo tienen el mismo perímetro, ¿cuál será el perímetro del pentágono?



6) Consideramos el número 249. Si separamos tantos grupos de dos cifras como se pueda empezando por la derecha, ello da lugar a dos grupos (2 y 49). Luego, si sumamos esos números $2 + 49$ nos da 51. Como el resultado de esa suma es divisible por 3, entonces el número 249 también lo es. ¿Es cierto el procedimiento, en general, para cualquier número de tres cifras? ¿Por qué?

7) Una fábrica de latas cilíndricas de aluminio necesita duplicar el volumen que puedan contener esas latas. ¿Qué modificación debería efectuarse sobre las dimensiones de la lata para satisfacer esa necesidad?

8) ¿Cuántas veces “cortará” al eje de las abscisas la gráfica de la función $f(x) = 2x^9 - 3x^8 + x^7$?, ¿Cuáles son las raíces de esa función?

9) En la siguiente sucesión: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, ..., 17, 19, 23, ..., 27, ... están faltando los números que deberían ocupar el lugar de los puntos sucesivos. ¿Cuáles serán los números que faltan? ¿Cómo se construirá esa sucesión?

10) Se sabe que $f(x)$ es una función polinómica de primer grado que contiene al punto (1,4) y que “corta” al eje de abscisas en $x = 2$, mientras que la $g(x)$ es una función cuadrática que responde a la ecuación $g(x) = \frac{3}{2}(x - \frac{4}{3})(x+2)$. ¿Cuáles serán los valores de z que satisfacen la inecuación $f(z) \geq g(2z)$?

11) Un lado de un cuadrado se “alarga” en 10cm, mientras que otro de los lados se “achica” en 4cm, formándose de esa manera un rectángulo. Si se sabe que la superficie del rectángulo, que resulta de esa modificación del cuadrado, es menor que 152cm^2 , ¿cuáles serán las posibles medidas del cuadrado original?

12) Del cuadrilátero ABCD se sabe que:

- las amplitudes de los ángulos A y D son 60° y 90° respectivamente
- M es el punto medio del lado AD que mide 4 cm
- la medida del lado AB es 2 cm

- la medida del lado CD es $2\sqrt{3}$ cm

- a) Calcular el perímetro del cuadrilátero ABCD
- b) Hallar la amplitud de los ángulos B y C

13) Don Héctor es el tallerista del barrio y le encanta llevar una estadística de los automóviles que concurren a su taller y calcular además algunas probabilidades (se ve que le gusta mucho la matemática....).

Dice que, término medio, acuden por la mañana tres automóviles con problemas eléctricos, ocho con problemas mecánicos y tres con problemas de chapa, y por la tarde, dos con problemas eléctricos, tres con problemas mecánicos y uno con problemas de chapa.

Don Héctor afirma que:

- a) por la tarde concurren un 40% menos de autos que por la mañana
- b) por problemas mecánicos acuden un 55%
- c) y que la probabilidad de que un automóvil con problemas eléctricos acuda por la mañana es mayor que la que tiene un auto con problemas de chapas y que concorra por la tarde

¿Son correctas las tres afirmaciones?

14) Con los números 1, 2, 3, 4 y 5 formamos números de tres cifras distintas. Si tomáramos uno de esos números al azar, ¿cuál sería la probabilidad de que sea par?, ¿y múltiplo de 3?

15) A principio del ciclo lectivo 2015 la relación entre el número de alumnos de dos escuelas era $7/10$. Resulta que hacia fin de año se retiraron 50 alumnos de la primera escuela y 80 de la segunda, pasando a ser la relación entre las dos escuelas de $5/7$. ¿Cuántos alumnos tendrían las escuelas al principio y al final del ciclo lectivo?

Respuestas

- 1) $(100/3)\sqrt{10}$ m y $(200/3)\sqrt{10}$ m los ángulos no se mantienen $25^{\circ}22'37''$ y $13^{\circ}20'33''$, aproximadamente.
- 2) 11,87cm y $84,93\text{cm}^2$, aproximadamente
- 3) Nico tiene razón. $1/12$
- 4) 75 años
- 5) 24cm
- 6) No es válido el procedimiento para cualquier número. Se pueden encontrar muchos contraejemplos.
- 7) El cuadrado del cociente entre el radio de la lata de mayor volumen y el radio de la de menor volumen es igual al doble del cociente entre la altura de la lata de menor volumen y la altura de la lata de mayor volumen.
- 8) "Cortará" tres veces. Las raíces son $0, 1/2$ y 1
- 9) Los números que faltan son: 16, 25 y 29. La sucesión la componen números que se corresponden con los primeros números primos y las primeras potencias naturales.
- 10) $-2 \leq z \leq 1$
- 11) El lado debería estar comprendido entre 4cm y $(-3 + \sqrt{201})\text{cm}$
- 12) a) $(6+4\sqrt{3})$ cm, b) $B = 150^{\circ}$ y $C = 60^{\circ}$
- 13) Dice la verdad.
- 14) $2/5$ y $1/3$
- 15) 350 y 500 300 y 420