

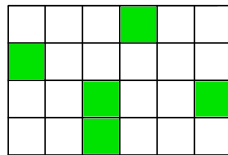
Éstos son los problemas que se trabajarán en los 3 entrenamientos de los sábados, previos al examen semifinal. La idea es que los trabajos en casa, antes de asistir al entrenamiento, para que durante el entrenamiento se discutan y corrijan las diferentes ideas que haya para la resolución de los problemas. Durante los entrenamientos se complementarán los problemas con material apropiado.

Para el primer sábado, intenta los primeros 20 problemas.

1. Calcular $(111\ 111 + 1\ 111 + 11) - (11\ 111 + 111 + 1)$.

2. Seis pesas, con pesos de 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, 5 g y 6 g, se repartieron en tres cajas, dos en cada caja. Las pesas de la primera caja pesan juntas 9g, y las de la segunda, 8g. ¿Qué pesas están en la tercera caja?

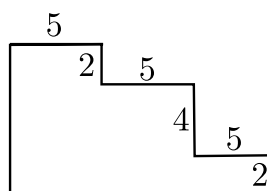
3. ¿Cuántos cuadrados blancos de la figura se deben pintar para que haya 100% más de cuadros blancos que pintados?



4. Julián rompió un papel en 10 pedazos. Su hermanito tomó algunos de ellos y los rompió en 10 pedazos cada uno. Si al final quedaron 46 pedazos, ¿cuántos pedazos rompió el hermanito de Julián?

5. Cuando a un barril le falta el 30% para llenarse contiene 30 litros más que cuando sólo está lleno al 30% de su capacidad. ¿Cuántos litros le caben al barril?

6. En la figura todos los ángulos son rectos. ¿Cuál es el perímetro?



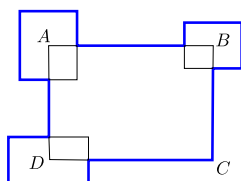
7. ¿Cuántas palabras de tres letras se pueden formar si se dispone de un alfabeto con dos letras: a y b (son permisibles palabras como baa)?

8. Si los dos renglones tienen la misma suma, ¿cuál es el valor de *?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	111
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	*

9. En un torneo la mitad de los competidores se eliminan en cada ronda (si al principio de la ronda el número de competidores es impar, uno de ellos se selecciona al azar y se queda para la siguiente ronda). Si empiezan 100 competidores, ¿cuántas rondas deben pasar para que quede un ganador final?

10. El perímetro de un rectángulo $ABCD$ es 30 cm. Otros 3 rectángulos se ponen de manera que sus centros son los puntos A , B y D como se muestra en la figura. Si la suma de los perímetros de los tres rectángulos es 20 cm, ¿cuál es la longitud de la línea gruesa?



11. En cierta escuela $\frac{1}{69}$ de los alumnos tiene ojos azules, $\frac{1}{87}$ de los alumnos es pelirrojo y $\frac{1}{29}$ es zurdo. ¿Cuál es el mínimo número de alumnos que puede tener la escuela?

12. Tres amigos fueron a la dulcería. Luis gastó 29 pesos y compró 1 caramelo y 2 paletas. Águeda gastó 43 pesos y compró 1 caramelo y 2 chocolates. ¿Cuánto gastó Julio si compró 1 caramelo, 1 paleta y 1 chocolate?

13. Rebeca vive en el mismo edificio que yo, pero aún no sé en qué departamento. Al preguntarle a los vecinos obtuve las siguientes respuestas:

Vecino 1: El número de su departamento es el 9.

Vecino 2: El número de su departamento es primo.

Vecino 3: El número de su departamento es par.

Vecino 4: El número de su departamento es 15.

El portero no quiso decirme en que departamento vive Rebeca, pero me aseguró que exactamente dos de las afirmaciones anteriores son falsas. ¿En qué departamento vive Rebeca?

14. En la figura, los dos hexágonos son iguales y regulares. ¿Qué fracción del paralelogramo está sombreada?



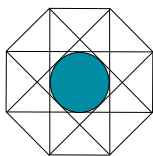
15. Mónica compró un costal lleno de alpiste para alimentar a su canario. El primer día el canario se comió $\frac{1}{2}$ del total de alpiste. El segundo día se comió $\frac{1}{3}$ del alpiste restante, y el

tercer día comió $1/4$ del sobrante. ¿Qué fracción del total queda?

16. Tenemos una receta de cocina para 4 personas y queremos hacerla para 6; ¿cómo hay que modificar las cantidades de los ingredientes?

17. ¿De cuántas formas se pueden sentar 5 personas en 5 sillas numeradas?

18. La figura muestra un octágono regular con algunas líneas que unen vértices del octágono y un círculo tangente a esas líneas. Si los lados del octágono miden 10, ¿cuánto mide el radio del círculo?



19. Cinco enteros se escriben en círculo de forma que no haya dos o tres números consecutivos cuya suma sea múltiplo de tres. ¿Cuántos de esos cinco números son divisibles entre tres?

20. En un examen de matemáticas que tenía 10 preguntas se daban 5 puntos por cada respuesta correcta y se quitaban 3 puntos por cada error. Todos los alumnos respondieron todas las preguntas. Si Javier obtuvo 34 puntos, Daniel obtuvo 10 puntos y César obtuvo 2 puntos, ¿cuántas respuestas correctas tuvieron entre los tres?

Los siguientes 20 problemas se tratarán el segundo sábado.

21. ¿Cuántos números n satisfacen al mismo tiempo las 5 condiciones siguientes?

n es par,

n deja residuo 1 al dividirlo entre 5,

n es múltiplo de 7,

n es más pequeño que 1000,

la suma de los dígitos de n es 23.

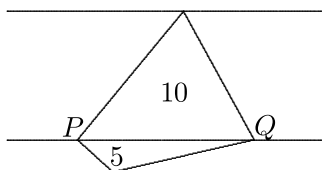
22. ¿Cuántas placas de carros hay, si las placas se forman utilizando primero 3 letras y luego 2 dígitos?

23. Las casillas de una cuadrícula de 2002×2002 están numeradas con 1, 2, 3 y 4 de acuerdo al patrón que se muestra en la figura. Una ficha se pone en la casilla de la esquina izquierda superior. A cada paso la ficha puede moverse a una casilla vecina que esté abajo o a la derecha. Después de 2002 pasos, ¿qué número tendrá la casilla sobre la que estará la ficha?

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

24. En mi cocina tengo un barril lleno de vino con capacidad de 64 litros. Se reemplazan 16 litros de vino con 16 litros de agua y se revuelve hasta obtener una mezcla uniforme. Después se reemplazan 16 litros de la mezcla con 16 litros de agua y se revuelve bien. ¿Cuántos litros de vino quedan en el barril?

25. Las áreas de los triángulos de la figura son 5 y 10, según se muestra. Las tres líneas horizontales son paralelas y la distancia entre las dos líneas extremas es de 6. ¿Cuál es la longitud de PQ ?



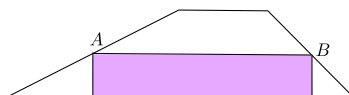
26. Calcular

$$1901 + 1902 + 1903 + 1904 + 1905 + 1906 + 1907 + 1908 + 1909 + 1910.$$

27. ¿Cuánto mide la diagonal de un cuadrado de lado 1?, ¿y de un cuadrado de lado a ?

28. Angélica dice que el 25% de sus libros son novelas, mientras que $\frac{1}{9}$ de sus libros son de poesía. Si sabemos que el total de sus libros está entre 50 y 100, ¿cuál es este total?

29. El rectángulo sombreado en la figura tiene área 13 cm^2 ; A y B son los puntos medios de dos de los lados del trapecoide. ¿Cuál es el área del trapecoide?



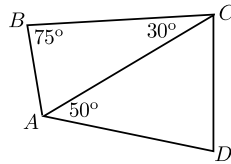
30. ¿Cuál es la cuarta parte de 2^7 ?

31. Calcular $\frac{2003 + 2003 + 2003 + 2003 + 2003}{2003 + 2003}$.

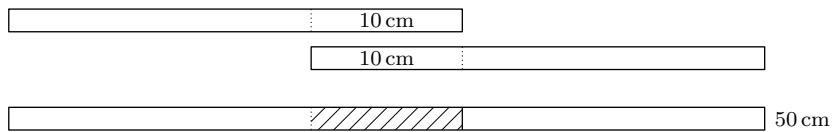
32. En una caja en forma de cubo caben exactamente 216 cubitos de 1 cm de lado. ¿Cuánto mide cada lado de la caja?

33. Saúl tiene el mismo número de hermanos que de hermanas. Su hermana Lola tiene el doble de hermanos que de hermanas. ¿Cuántos hijos tienen sus papás?

34. En la figura se muestra un cuadrilátero $ABCD$. Si $BC = AD$, ¿cuánto mide el ángulo ADC ?

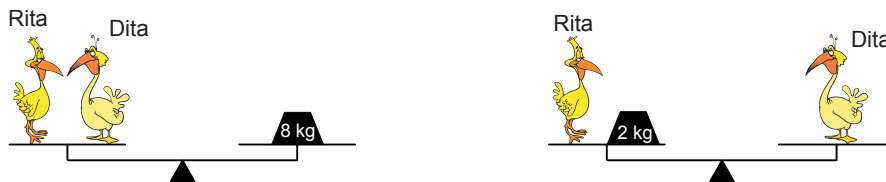


35. Azucena tiene 4 reglas de madera de la misma longitud. Pega dos de ellas con un traslape de 10 cm y así obtiene una tira de 50 cm de longitud. Con las otras dos quiere hacer una tira de 56 cm de longitud. ¿Cuánto debe medir el traslape?

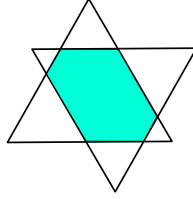


36. Ordenar los números $\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{9}$ y 2 de menor a mayor (usando sólo propiedades de los exponentes, y no la calculadora).

37. ¿Cuánto pesa Dita?



38. Dos triángulos equiláteros iguales con perímetro igual a 18 cm se traslapan de manera que sus lados quedan paralelos como indica la figura. ¿Cuál es el perímetro del hexágono que queda formado adentro de la figura?



39. ¿Cuántas cifras tiene el número $2^{12} \times 3^2 \times 5^9$?

40. En un grupo de baile hay 25 niños y 19 niñas. Cada semana entran al grupo 2 niños y 3 niñas más. ¿En cuántas semanas habrá el mismo número de niños que de niñas?

Los siguientes 20 problemas se tratarán el tercer sábado.

41. Escribir $3^4 + 3^4 + 3^4$ como potencia de 3.

42. Luis abrió un restaurante. Su amigo Jacobo le regaló mesas y sillas. Si pone las mesas de manera que cada mesa tenga 4 sillas, necesitaría 6 sillas más. Si pone dobles las mesas, de manera que cada pareja de mesas use 6 sillas, entonces le sobran 4 sillas. ¿Cuántas mesas le dio Jacobo?

43. Yola, Tino, David, Georgina y Quique están sentados alrededor de una mesa circular de forma que la distancia entre cada dos vecinos es distinta. Cada uno dice en voz alta el nombre de su vecino más cercano. Si el nombre de Yola y Tino se escuchó dos veces y el de David una vez, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- (a) Yola y Tino no son vecinos.
- (b) Georgina y Quique no son vecinos.
- (c) Georgina y Quique son vecinos.
- (d) La situación descrita es imposible.
- (e) Ninguna de las anteriores es verdadera.

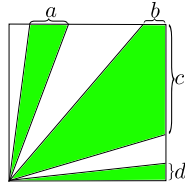
44. Simplificar la siguiente expresión.

$$\frac{1}{2 \times 2009} + \frac{1}{3 \times 2009} + \frac{1}{6 \times 2009}$$

45. ¿Cuántas “palabras” de longitud 10 se pueden formar usando el “alfabeto” $\{0, 1\}$?

46. Supongamos que hay dos monedas karsolia y firoje, y que cada karsolia equivale a 2 firojes. En cuentas bancarias, cualquiera de las dos monedas da un rendimiento de 10% anual. ¿Qué conviene más?, ¿invertir 6000 firojes y después convertirlos a karsolias?, ¿o hacer la conversión antes de invertir?

47. Dentro de un cuadrado de área 36 se han sombreado tres regiones, como se muestra en la figura. El área sombreada total mide 27. ¿Cuál es el valor de $a + b + c + d$?



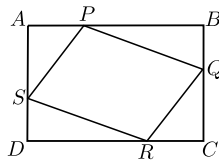
48. Keila tenía el triple cantidad de helado que su hermana Kima, así que decidió darle la mitad de su helado. Sin embargo ahora se dan cuenta que Kima tiene más. ¿Qué porcentaje del helado que tiene ahora Kima debe regresarse a Keila para que las dos tengan la misma cantidad?

49. De un grupo de 4 personas: A , B , C y D , se va a elegir un presidente y un secretario. ¿Cuántas posibilidades hay?

25. El producto de las edades de mis hijos es 1664. La edad del más grande es el doble que la del más pequeño. ¿Cuántos hijos tengo?

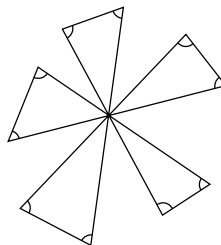
51. Para armar 120 llaveros trabajan 4 personas durante 1 hora. ¿En cuánto tiempo arman los mismos 120 llaveros 5 personas?

52. En la figura, los puntos P , Q , R y S dividen cada lado del rectángulo en razón $1 : 2$. ¿Cuál es el cociente entre el área del paralelogramo $PQRS$ y el área de $ABCD$?



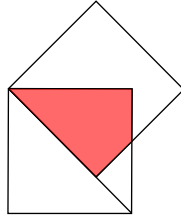
53. Juan está en una avenida a 3 km de su casa. Él sabe que los autobuses pasan por ahí cada 40 minutos y que viajan a 30 km/h, pero no sabe a qué hora pasó el último autobús, así que empieza a caminar, sabiendo que si el autobús lo alcanza, él podrá tomarlo. ¿Cuál es la mínima velocidad a la que debe caminar para que tenga la posibilidad de llegar a su casa al menos 1 minuto antes que si no caminara?

54. ¿Cuál es la suma de todos los ángulos marcados en la figura?



55. ¿Cuántos números de tres cifras distintas hay?

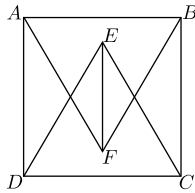
56. En la figura se muestran dos cuadrados de lado 1. ¿Cuál es el área de la región sombreada?



57. La suma de las longitudes de las 12 aristas de una caja es 140 cm, y la máxima distancia entre dos vértices es 21 cm. ¿Cuántos centímetros cuadrados mide la superficie de la caja?

58. De un grupo de 4 personas: A , B , C y D , se va a elegir dos. ¿Cuántas posibilidades hay?

59. En la figura, $ABCD$ es un cuadrado y los triángulos ABF y DEC son equiláteros. Si $AB=1$, ¿cuál es la longitud de EF ?



60. Las gemelas Juana y Caro querían comprar dos playeras iguales, una para cada una. Sin embargo no tenían suficiente dinero pues a Juana le faltaba una cuarta parte del precio de la playera para comprarla y a Caro le faltaba una quinta parte. Juntando su dinero pudieron comprar otras dos playeras iguales que costaban, cada una, \$18 menos que las primeras. Si no les sobró nada de dinero, ¿cuál era el precio de cada playera cara?