

Problema 1

Están cuatro personas jugando un juego con las siguientes reglas:

El 1o. puede sentarse (si está parado) o pararse (si está sentado), en cualquier jugada.

El 2o. puede sentarse o pararse únicamente cuando el primero está parado.

El 3o. puede sentarse o pararse únicamente cuando el 1o. esta sentado y el 2o. están parados.

El 4o. puede cambiar de posición únicamente cuando el 3o. está parado y los demás (1o. y 2o.) están sentados.

Además en cada jugada solo un jugador cambia de posición.

Si al comenzar el juego todos están sentados. ¿Como hacemos para que al final todos los jugadores estén parados?

Fuente: *Olimpiadas Colombianas de Matemáticas de Primaria School*

Solución

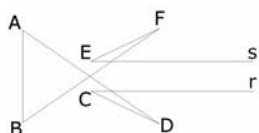
Pues la solución más corta que encontré es la siguiente

- 1) El primero se para
- 2) Se para el segundo
- 3) se sienta el primero
- 4) Se para el tercero
- 5) Se para el primero

- 6) Se sienta el segundo
- 7) Se sienta el primero
- 8) Se para el cuarto
- 9) Se para el primero
- 10) Se para el segundo

Solución: *Pablo Adrián Sussi*

Problema 2



En la figura de la izquierda, los segmentos de recta r y s son paralelos. Hallar la suma de los ángulos A, B, C, D, E, F

Solución

Sea P un punto donde se encuentran BF y AD . Por P pasamos la recta t paralela a r y a s . Esta recta divide al $\angle APB$, en un ángulo igual a $E+F$ y otro igual a $C+D$. Por lo tanto la suma de los ángulos internos del triángulo APB es $A+B+C+D+E+F = 180^\circ$.

Problema 3

Encontrar un número de tres dígitos en base 16, que tenga los mismos dígitos que en base 10 pero en orden invertido, y que represente el mismo número.

Fuente: *School Science and Mathematics – Problema 3600*

Solución

$$100a + 10b + c = 256c + 16b + a$$

$$99a = 6b + 255c$$

$$33a = 2b + 85c$$

a y c tienen que ser o los 2 impares o los 2 pares. Además $a > c$

Además c tiene que ser menor que 5 porque $85 \cdot 5 = 425$ y aunque a fuera 9 no habría valor suficiente para b .

Solución: *Pablo Adrián Sussi*

Enseguida vemos que para $c=1$, y $a=3$
 $\Rightarrow b=7$

Con lo que el número en base 16 sería 173 que equivale al 371 en base 10

Problema 4

Encuentre dos números de tres cifras cada uno, usando los dígitos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 exactamente una vez, de tal manera que la diferencia entre ellos (la mayor menos la menor) sea la menor posible

Fuente: *XX Olimpiada Brasileira de Matemática – 1998 – Problema 2*

Solución

Para que la diferencia sea la menor posible, los números deben ser lo mas próximos posibles. Asimismo las cifras de las centenas deben ser consecutivas. La mejor solución es aquella en que las decenas formadas por las cifras restantes tengan

la mayor diferencia posible, lo que ocurre para las decenas 65 y 12.

Asimismo, las cifras de las centenas deben ser 3 y 4. El menor número que empieza con 4 es 412 y el mayor que empieza con 3 es 365, cuya diferencia es 47.

Solución: *Aldo*

Problema 5

Las diagonales AC y BD de un cuadrilátero convexo $ABCD$ son perpendiculares. Por los puntos medios de AB y AD se trazan las perpendiculares a los lados opuestos correspondientes CD y BC .

Demostrar que estas líneas se intersecan en un punto sobre AC .

Fuente: Problema 1 – New Zealand Olympiad – 1998

Solución

Sean M , N , y K los puntos medios de AB , AC , y AD respectivamente. Entonces los lados MN , NK , KM del triángulo MNK son paralelos a BC , CD y BD respectivamente. Por lo tanto las dos líneas perpendiculares trazadas y AC son prolongaciones de las alturas del triángulo MNK y se cortan en el ortocentro

Problema 6

¿Cuántos números de 3 cifras existen cuya suma de cifras es igual a 25?

Fuente: A.M.P.F - 2004

Solución

Es fácil observar que $25 = 9 + 9 + 7$, luego la cifra menor de los números que buscamos es 7, y además 7 no puede aparecer más que una vez. Luego existen tres números que cumplen la condición deseada y son 799, 979 y 997. El dígito 8

no puede aparecer con el dígito 7, pues cualquier combinación será menor que 25, por lo tanto la única manera será $8 + 8 + 9 = 25$, luego existen 3 números de esa forma: 988, 898 y 889. Podemos decir que existen 6 números.

Solución: Aldo

Problema 7

En un triángulo cuyos lados miden 10,12,15.

¿Cual es la razón entre la altura mayor y la altura menor?

Solución

Los productos de cada lado por la altura correspondiente son iguales al doble del área del triángulo, y por lo tanto iguales entre si. De aquí: $15/10=3/2$.

Problema 8

Las diagonales AC y BD de un cuadrilátero convexo $ABCD$ son perpendiculares. Por los puntos medios de AB y AD se trazan las perpendiculares a los lados opuestos correspondientes CD y BC .

Demostrar que estas líneas se intersecan en un punto sobre AC .

Fuente: Problema 1 – New Zealand Olympiad – 1998

Solución

Sean M , N , y K los puntos medios de AB , AC , y AD respectivamente. Entonces los lados MN , NK , KM del triángulo MNK son paralelos a BC , CD y BD respectivamente. Por lo

tanto las dos líneas perpendiculares trazadas y AC son prolongaciones de las alturas del triángulo MNK y se cortan en el ortocentro

Problema 9

Un viajero pide la mano de la hija del sultán.

Para tenerla, le dice, deberás deducir el color de los ojos de estas cinco esclavas.

Las cinco tendrán los ojos vendados para que no puedas verlos.

Tres tienen ojos verdes, dos tienen ojos azules.

Las de ojos verdes siempre mienten. Las de ojos azules siempre dicen la verdad.

Puedes hacer tres preguntas para resolver el problema.

(Me olvidaba: si te equivocas morirás por tu insolencia.)

Fuente: Aparecido en Snark en el año 1996

Solución

Si la segunda esclava dice la verdad, tenemos:

Primera: ojos verdes

Segunda: ojos azules (ella dice la verdad)

Tercera: ojos verdes (porque contradijo a la segunda, entonces miente).

Cuarta: imposible determinar el color con la información obtenida

Quinta: imposible determinar el color con la información obtenida

Pero si la tercera esclava dice la verdad

Primera ojos azules

Segunda ojos verdes

Viajero: ¿De que color son tus ojos?

Esclava 1: (responde en un idioma incomprendible para el)

Viajero: ¿Que dijo tu compañera?

Esclava 2: Que tiene los ojos verdes

Viajero: De que color son los ojos de la primera y la segunda?

Esclava 3: La primera azules, la segunda verdes.

El viajero se caso con la princesa.

¿Podrían ustedes?

Tercera ojos azules

Cuarta ojos verdes

Quinta ojos verdes

La información obtenida con la segunda hipótesis nos permite tener un cuadro completo del color de los ojos, pero, como saber cual de las dos (la segunda esclava o la tercera esclava) dijo la verdad?

La segunda esclava dijo que la primera había dicho que tenía los ojos verdes. Imposible que la primera lo haya dicho, porque si realmente tenía los ojos verdes habría mentado, entonces habría tenido que

decir que tenía los ojos azules. Entonces la segunda es la que mintió.

Solución: Lástima que no tengo el autor de la solución

Problema 10

Salen de pesca dos padres y dos hijos. Al promediar el día, cada uno había obtenido un pescado. Regresan al campamento en que se encontraban pasando el fin de semana y ponen sobre la parrilla los tres pescados, producto de una calurosa mañana de trabajo.

¿A que se debe el número de piezas obtenidas, teniendo en cuenta que ninguno de los pescadores se deshizo de la presa obtenida?

Fuente: Aparecido en Snark en el año 1996

Solución

A, B y C son los pescadores.

A es padre de B. B es padre de C.

A y B son los dos padres.

B y C son los dos hijos.

Por eso son tres personas.

Solución: Lástima que no tengo el autor de la solución

Acertijos

Aquí van tres y sus respuestas

Acertijo 1.

Un pastor tiene que pasar un zorro, una cabra y un repollo de una a otra orilla de un río. Dispone de una barca en la que solo caben el y una de las tres otras cosas. Si el zorro se queda solo con la cabra, se la come. Si la cabra se queda sola con el repollo, se lo come. ¿Como debe hacer?

Acertijo 2.

Un prisionero esta encerrado en una celda con dos puertas: una conduce a la salvación, la otra a la muerte. Cada una de ellas esta vigilada por un guardián. El prisionero sabe que uno de los guardianes siempre dice la verdad, y el otro siempre miente. Para elegir la puerta por la que pasara, solo puede hacer una pregunta a uno solo de los guardianes. ¿Como puede salvarse?

Acertijo 3.

Hay doce monedas aparentemente iguales, pero una de ellas tiene un peso ligeramente distinto. Usando una balanza de platillos, y con solo tres pesadas, encontrar la moneda diferente.

Fuente: Aparecidos en Snark en enero de 1998

Soluciones

Acertijo 1.

Cruza el hombre con la cabra. Vuelve. Cruza con el zorro, y vuelve con la cabra. Cruza con el repollo. Vuelve. Cruza con la cabra.

Acertijo 2.

El prisionero le pregunta a uno de los guardias: "si le preguntase al otro guardia, cual puerta me diría que tengo que tomar?" Sea cual sea la respuesta, debe tomar la otra puerta. (Este acertijo aparece en la película "Laberinto" con David Bowie).

Acertijo 3.

Peso cuatro contra cuatro. Si pesan igual, se que la moneda mas pesada esta en los cuatro que no pese. Si un grupo pesa mas que el otro, entonces esta en ese grupo. Tomo las cuatro mas pesadas. Peso dos y dos. El platillo mas pesado contiene la moneda pesada. Así que tomo las dos del platillo, y peso una contra otra, obteniendo la más pesada. Por lo tanto, son tres pesadas.

Amigos:

Realmente me están saliendo lindos eh!!!

Pues que si me aplico, voy a seguir husmeando por las listas y birlarme problemas y soluciones para luego compartirlas