

<p>Título de la lección: “Matemáticas: ¡Todos los días y en todas partes!”</p> <p>SEGMENTO 1</p> <p>Pareciera ser un día como cualquier otro en la vida de Juan, un estudiante de preparatoria, nuestro héroe en un movimiento rápido emerge de la cama el día lunes y aterriza con el pie derecho, martes sucede lo mismo, miércoles nuevamente sale de la cama y aterriza con el pie derecho, jueves de igual forma. Sin embargo, el viernes, al levantarse de la cama a velocidad regular, aterriza con el pie izquierdo y recuerda un viejo dicho clásico mexicano que dice: “Si te levantas con el pie izquierdo, te pasarán cosas malas”.</p> <p>Entonces Juan mira por la ventana de la cocina el árbol del vecino y ve como sube el pequeño gatito de su hermanito, por lo que Juan decide llamar a los bomberos para que vengán a rescatarlo, cuando hace la llamada a la central de bomberos, y el bombero le pregunta: “¿qué tan alto es el árbol? para poder enviar el equipo adecuado”, entonces Juan hace un cálculo aproximado informando al bombero al otro lado de la línea.</p> <p>Aparezco en escena diciendo: Hola, mi nombre es Daniela Romo, soy maestra de matemáticas en la preparatoria de la Universidad TecMilenio campus Querétaro. Sean ustedes bienvenidos, en esta lección el concepto que se quiere presentar es las matemáticas aplicadas en distintos escenarios de la vida cotidiana de un estudiante, esto te servirá para comprender la importancia de las mismas. ¿No crees que las matemáticas estén hasta en la sopa? ¿Cómo podríamos</p>	<p>Title of the lesson: Mathematics: Every day and everywhere!</p> <p>SEGMENT 1</p> <p>Today looks like an ordinary day in the life of John, our hero. He is a high school student who jumps out the bed in a quick move, and lands with the right foot on Monday, and keeps doing it the same way on Tuesday, Wednesday and Thursday. However, on Friday he gets up in the same quick move, but he lands with the left foot instead, and he remembers an old Mexican saying: If you get up with the left foot, you won't have good luck.</p> <p>Then, John looks through the kitchen window and see his little brother kitten climbing the neighbor's tree, so John decides to call the firefighters to rescue the kitten. When he calls the fire station, the person asks: What is the height of the tree? We need this information to send the appropriate equipment. John makes an approximate calculation, to give an answer to the firefighter.</p> <p>I appear on the scene, saying: Hello, my name is Daniela Romo, I teach mathematics at the Universidad Tecmilenio high school, Queretaro campus. Welcome to all of you! This lesson will present the concept of mathematics applied to several scenarios of a student's daily life. This will serve to understand the importance of mathematics. Don't you think mathematics are everywhere? How could we help John to calculate the three height?</p>
---	--

ayudar a Juan a realizar el cálculo de la altura del árbol?

## SEGMENTO 2

Bienvenidos nuevamente, como les fue en la actividad, espero que, si hayas encontrado una forma de calcular la altura del árbol, si para resolver esta situación usaste la función tangente y determinaste la siguiente ecuación:

$$\tan \theta = \frac{h - h_1}{X}, \text{ estas en lo}$$

correcto.

A través de las funciones trigonométricas, se pueden realizar cálculos de distancias en triángulos por medio de funciones como la tangente, seno, coseno, cotangente, secante y cosecante. Espero que entiendas que estas tienen muchas aplicaciones y si observas a tu alrededor podrás encontrar muchas de estas.

Veamos como siguió el día de Juan.

Nuevo material:

Juan sale de su casa para ir a la escuela se sube al auto y se da cuenta que no trae gasolina. Juan recuerda que hay 3 gasolineras, la primera más costosa y está justo en el camino a la escuela, por lo que no requiere ninguna distancia de conducción adicional, la segunda se encuentra a 5km más y menos costosa; la tercera requiere una conducción adicional de 15km de distancia, pero es la más barata.

Actividad: Suponiendo que el tiempo no es una limitación, ¿saben a cuál estación debe ir Juan por gasolina? Entre tus compañeros y tú, ¿Pueden encontrar un modelo matemático para ayudar a Juan a

## SECTION 2

Welcome again, how was the activity? I hope you found a way to calculate the tree height. If you used the tangent function and determined the following equation:

$$\tan \theta = \frac{h - h_1}{X}, \text{ you're right.}$$

By using trigonometric functions, you may calculate distances in triangles through the use of functions like tangent, sine, cosine, cotangent, secant, and cosecant. I hope you understand that these functions have many applications, if you take a look around, you will find them.

Let's see what else happened during John's day.

New material:

John gets off his house to go to school, gets in the car and realizes it's out of fuel. He remembers there are three gasoline stations: The first one is more expensive, but it is on his way to school, so he doesn't need to run any additional distance; the second one is 5 km farther, and is less expensive; and the third one is the cheapest station, but he needs to run an additional distance of 15 km to get there.

Activity: Assuming time isn't a limitation, do you know which station is the best option to get fuel? With your classmates, could you find a mathematical model to help John to decide which gas station is the best? His car

determinar a cuál gasolinera debe ir?, si su auto tiene un tanque de 50 litros de capacidad y trae la reserva de 5 litros, siendo el consumo del auto de 14km por litro.

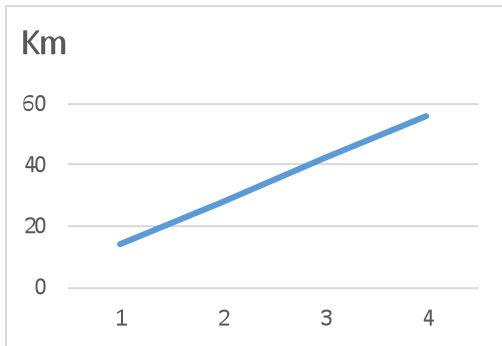
SEGMENTO 3

Bienvenidos otra vez, ya que las distancias de conducción consumen gasolina, el ahorro aparente puede no ser un ahorro en absoluto, si encontraste que la gasolinera de media distancia es la mejor estas en lo correcto.

Si calculamos el kilometraje en función del consumo de litros, observamos la siguiente tabla que muestra el recorrido que puede realizar el auto de Juan:

Litros (L)	Kilómetros Recorridos (km)
1	14
2	28
3	42
4	56

Si graficamos los datos obtenemos lo siguiente:



Observa que la función está cambiando de manera lineal. Este cambio promedio se conoce como pendiente, si ahora calculamos la pendiente de esta recta,

has a tank of 50 liters' capacity, and has a reserve of five liters, while the car consumption is 14 km per liter.

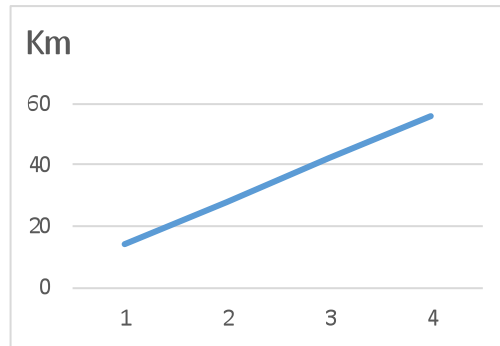
SECTION 3

Welcome again, as driving distances consume gasoline, the apparent saving may not be a saving at all. If you found out the middle distance gas station is the best, you're right.

If we calculate the mileage depending on the liters' consumption, we will observe the following chart showing the route that may be followed by John's car:

Liters (L)	Kilometers Travelled (km)
1	14
2	28
3	42
4	56

If we use the data, we will obtain the following graph:



Observe that the function is changing linearly. This average change is known as slope; if we calculate the slope of this line, using the data in the chart, considering the

<p>con los datos de la tabla: Tomando en cuenta los primeros puntos en la tabla:</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{28 - 14}{2 - 1} = \frac{14}{1} = 14$ <p>obtenemos que la pendiente es igual a 14.</p> <p>Y a través de la ecuación punto pendiente, obtenemos:</p>	<p>first aspects on the chart:</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{28 - 14}{2 - 1} = \frac{14}{1} = 14$ <p>The slope is equal to 14.</p> <p>And through the point-slope equation, we get the following:</p>
$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - 14 &= 14(x - 1) \\ y - 14 &= 14x - 14 \\ y &= 14x - 14 + 14 \\ y &= 14x \end{aligned}$	$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - 14 &= 14(x - 1) \\ y - 14 &= 14x - 14 \\ y &= 14x - 14 + 14 \\ y &= 14x \end{aligned}$
<p>Por lo tanto, si recordamos que “y” está en función de “x” entonces, el modelo matemático será:</p>	<p>Therefore, if we remember that “y” depends on “x”, then, the mathematical model would be as follows:</p>
$f(x) = 14x$	$f(x) = 14x$
<p>Si miramos a nuestro alrededor nos damos cuenta que todo cambia; por ejemplo: la población, la economía, la temperatura, nuestra edad, peso, etc. Es por ello que el ser humano se interesa por medir el cambio. Muchos de estos cambios en la vida cotidiana se pueden representar a partir de un modelo lineal, es por ello importante conocer los elementos básicos de una línea, así como sus diversas representaciones y trazar su gráfica en el plano cartesiano te ayudará a comprender e interpretar mejor a la función lineal. Sigamos con nuestro video.</p> <p>Vemos que Juan llega a la gasolinera y pide \$200 pesos de gasolina, al buscar no</p>	<p>If we take a look around, we realize that everything changes, for example: Population, economy, temperature, our age, weight, etc. That is why humans are interested on measuring change. Most of these changes in daily life may be represented through a linear model. For this reason, it is important to know the basic elements of a line, as well as their several representations; plotting its graph on the Cartesian plane will help you to understand and interpret the linear function in a better way.</p> <p>Let's continue with our video.</p> <p>John gets to the gas station and asks for \$200 pesos of gasoline, but he realizes he</p>

encuentra el dinero para la gasolina. Después, Juan recordó que compró 3 hotdogs, 4 refrescos y 2 bolsas de cacahuates, todo por \$103 pesos. Su amigo Paco compro 5 hotdogs, 3 refrescos y 4 bolsas de cacahuates por \$141 pesos. Y su primo Lalo compró 1 hotdog, 2 refrescos y 5 bolsas de cacahuates todo por \$80 pesos. Juan se pregunta ¿cuál será el precio de cada artículo? es decir, un hotdog, un refresco y una bolsa de cacahuates. Pues el sintió que había pagado demasiado.

Actividad:

¿Entre tus compañeros y tú, pueden ayudar a Juan a calcular el costo de cada cosa?

Suponga que Juan no pago demasiado, pagó la cantidad correcta. Ahora si suponemos que Paco tenía una orden diferente: 2 hotdogs, 4 refrescos y 10 bolsas de cacahuates, y pago por todo \$160. ¿Podrías resolver entonces el problema? ¿Por qué o por qué no? Vean si pueden ayudar a Juan y yo los veo pronto de regreso.

#### SEGMENTO 4

Hola nuevamente, como les fue al calcular, si encontraste que la matriz de nuestra actividad se vera de la siguiente manera:

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 3 & 4 & 2 & 103 \\ 5 & 3 & 4 & 141 \\ 1 & 2 & 5 & 80 \end{array} \right)$$

Estas en lo correcto, ahora el sistema de ecuaciones será:

has no money to pay for it. Then, John remembers he has bought three hotdogs, four sodas and two bags of peanuts for \$103 pesos. His friend Paco bought five hotdogs, three sodas and four bags of peanuts for \$141 pesos. And his cousin Lalo bought one hotdog, two sodas and five bags of peanuts for \$80 pesos. John thinks he paid a lot, so he wonders what the price of every article is, that is: One hotdog, one soda and one bag of peanuts.

Activity:

With your classmates, could you help John to calculate the cost of every article?

Suppose that John didn't pay too much, but the correct amount. Now, if we assume that Paco had a different order: Two hotdogs, four sodas and 10 bags of peanuts, and paid \$160 pesos, could you solve the problem?

Why? Why not? Let's see if you can help John. I'll see you later.

#### SECTION 4

Hello again, how was the calculation? If the matrix you found out look as follows:

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 3 & 4 & 2 & 103 \\ 5 & 3 & 4 & 141 \\ 1 & 2 & 5 & 80 \end{array} \right)$$

You're right, now the equation system will be:

$$3x + 4y + 2z = 103$$

$$5x + 3y + 4z = 141$$

$$x + 2y + 5z = 80$$

Recuerda elegir el método de solución de sistemas de ecuaciones que más te guste. Al resolver este sistema de ecuaciones obtenemos que el hotdog vale \$15, el refresco \$10 y la bolsa de cacahuates \$9.

Si Paco tenía una orden diferente, al realizar tus cálculos pudiste observar que la falta de independencia lineal hace que 2 de las ecuaciones sean básicamente las mismas, por lo que no se proporcionará suficiente información.

Teacher: ¿Juan por qué llegaste tarde?  
Entonces Juan le dice: Maestra en serio perdóneme, me levante con pie izquierdo, me pasaron un montón de cosas y ya no sabía qué hacer.  
Dice la maestra: ¿Crees que utilizaste matemáticas en algún momento de la mañana?

Juan contesta: Yo creo que no.  
Y la maestra le dice: Pásale.

Resumen de la lección:

Después de analizar esta lección observamos que en efecto Juan si utilizó matemáticas en muchos momentos del día, ya que las matemáticas si están en todas partes y son de gran importancia para nuestra vida cotidiana.

En la vida diaria encontramos situaciones en las que aparecen valores que varían dependiendo de una regla fija. Una función se define como un par de variables, una independiente llamada “x” y otra dependiente conocida como “y”,

$$3x + 4y + 2z = 103$$

$$5x + 3y + 4z = 141$$

$$x + 2y + 5z = 80$$

Remember to choose the method of equation systems solution you prefer. When solving this equations system, we find out the hotdog is \$15 pesos, the soda is \$10 pesos and the bag of peanuts is \$9 pesos.

If Paco has a different order, after making the calculations you could see the lack of linear independence causes the two equations to be basically the same. For this reason, there won't be enough information.

Teacher: Why did you arrive late, John?  
John responds: I'm sorry teacher, I got up with the left foot, I had many troubles this morning and I didn't know what to do.  
Teacher: Do you think you used mathematics at any moment during the morning?

John: I don't think so.  
Teacher: Come in.

Lesson summary:

After analyzing this lesson, we observe that, in fact, John did use mathematics at any moments during the day, as mathematics are everywhere and are very important in our daily life.

In daily life we find situations that show different values, depending on a fixed rule. A function is defined as a pair of variables, one independent called “x”, and another independent known as “y”, both of them fulfil a set rule.

<p>que cumplen una regla establecida.</p> <p>Recuerdas como calculaste la altura del árbol donde ese encontraba el gatito de Juan, ahí aplicamos una función trigonométrica, llamada tangente esta es aplicada en muchos problemas reales. Por ejemplo, para calcular la altura de los postes de luz o para calcular la pendiente de una rampa. También podemos utilizar esta función en la construcción de curvas en carreteras.</p> <p>En nuestra lección también utilizamos funciones lineales cuando calculamos el consumo de gasolina del auto de Juan. Este tipo de funciones se pueden representar en un sistema de ejes coordenados como lo hicimos, las funciones de primer grado pueden ser lineales de proporcionalidad directa cuando pasan por el origen o indirecta cuando no es así.</p> <p>Pudiste encontrar también cuanto le había costado cada producto a Juan, la forma matricial te ayudo a escribir tu sistema de ecuaciones lineales y elegiste el método que más te gusta para resolverlo. Recuerda que existe diferentes métodos para resolver este tipo de sistemas lineales y que siempre vas a encontrar tres posibles soluciones, solución única, soluciones infinitas o el sistema simplemente no tendrán solución.</p> <p>Hasta aquí hemos logrado el objetivo de nuestra lección, nos vemos la próxima.</p> <p>Sugerencias para la exploración adicional del tema:</p> <p>Para aprender un poco más acerca de los tipos de funciones trigonométricas que</p>	<p>Do you remember the way you calculated the tree height where John's kitten was? There we applied a trigonometry function called tangent. It is applied on many real problems, for example, to get the light posts height or to get the slope of a ramp. We can also use this function when building winding roads.</p> <p>On this lesson, we also used linear functions when calculating the gas consumption of John's car. These types of functions may be represented on a system of coordinate axes, as we did so, first grade functions may be linear and of direct proportionality, when they get through the origin, or indirect when they don't get through it.</p> <p>You could also find how much was every product bought by John, the matrix form helped you to write your linear equation system, and you chose the method you prefer to solve it. Remember there are several methods to solve this type of linear systems and that you will always find three possible solutions: A unique solution, infinite solutions, or no solution for the system.</p> <p>At this point we have met the objective of our lesson, see you later!</p> <p>Suggestions to make a further exploration of the topic:</p> <p>To learn more about the existing types of trigonometric functions and their applications to daily life, in astronomy, for</p>
--	--

<p>existen y sus aplicaciones en la vida cotidiana, en astronomía por ejemplo para medir las distancias a otros planetas, puedes observar la lección BLOSSOMS del mismo nombre: The Parallax Activity: Measuring the Distances to Nearby Stars (La actividad de paralelaje: Midiendo distancias a estrellas cercanas. Las contribuciones de la trigonometría en la vida diaria son bastante considerables.</p> <p>Segmento de Guía Para el Profesor</p> <p>Hola, el motivo de esta lección es concientizar a los estudiantes, de que las matemáticas sirven y las utilizan en muchas actividades que realizan en su vida cotidiana. En esta lección quisimos tratar diferentes tipos de funciones.</p> <p>Su papel como profesor, es muy importante pues deben motivar a sus estudiantes a realizar las actividades propuestas, estas pueden ser modificadas como te convenga, para que sean más accesibles a tus estudiantes. Puedes hacer alguna sugerencia para que sea más fácil el proceso durante la actividad.</p> <p>Pienso que esta lección podrá ser de gran utilidad para estudiantes del nivel de preparatoria, para esto, es importante que los estudiantes sean aptos para representar modelos matemáticos a través de funciones, pues es lo que hacemos durante la lección. Creo que los estudiantes serán capaces de entender los conceptos aquí tratados.</p> <p>Al iniciar la lección tal vez podrías explicar que en la vida diaria encontramos situaciones en las que aparecen valores que varían dependiendo de una regla fija. Y que una función se define como un par de variables, una</p>	<p>example, to measure distances to other planets, you may watch the BLOSSOMS lesson with the same name: The Parallax Activity: Measuring the Distances to Nearby Stars. Trigonometric contributions to daily life are quite significant.</p> <p>Professor's guide section</p> <p>Hello, the aim of this lesson is to raise the students' awareness about the importance of mathematics, about the way they are used in daily life activities. This lesson involves several types of functions.</p> <p>Your role as a professor is very important, as you must keep the students motivated to make their activities, these may be modified at your convenience, in order to make them more available for your students. You may make any suggestion to make the activity process easier.</p> <p>This lesson will be very useful to high school students. They need to be fit to represent mathematical models through functions, as it is what we do throughout the lesson. I think the students will be able to understand all the concepts covered in this lesson.</p> <p>At the beginning of the lesson you may explain there are situations in daily life that show several values depending on a fixed rule. A function is also defined as a pair of variables, one depending on the other, that fulfil a set rule.</p>
--	--



<p>dependiente de la otra, que cumplen una regla establecida.</p> <p>Para la primera actividad te sugiero, repasar la función tangente de manera general, que es la clave para resolver nuestro problema del cálculo de la altura del árbol donde se encontraba el gato.</p> <p>En la segunda actividad, que trata acerca del cálculo de la gasolina, es recomendable que los estudiantes contesten las preguntas específicas que se les dieron y si tienen alguna inquietud puedas apoyarles en resolver sus dudas, dando una breve explicación acerca de la pendiente de una recta, de las funciones lineales, principalmente la ecuación en forma punto pendiente.</p> <p>También puedes explicar que al realizar una gráfica de los valores se puede observar que el comportamiento de la función es de manera lineal o no, así serán capaces de entender como calcular a que gasolinera le conviene ir a Juan.</p> <p>Como sugerencia, para esta actividad debes guiar a los estudiantes para que observen que las distancias de conducción también consumen gasolina, por lo que un ahorro aparente puede no ser un ahorro en lo absoluto. En esta actividad solo es necesario traer calculadora.</p> <p>En la tercera actividad, para poder obtener los costos de los alimentos que compro Juan y sus amigos, es conveniente que el estudiante plantee su matriz con los elementos que se le dan en la situación y con esto pueda escribir un sistema de ecuaciones lineales, para que el estudiante pueda calcular el costo de</p>	<p>For the first lesson I suggest to review the tangent function in a general way, as it is the key to solve the problem when calculating the height of the tree where the kitten was.</p> <p>For the second activity, about the gasoline calculation, the students may answer the questions they were given and you may help them, in case they are in doubt, with a brief explanation about the slope of a line, linear functions, and mainly the equation in slope point form.</p> <p>You can also explain that, when making a graphic of the values, you are able to see if the behavior of the function is linear or not. This helps to understand how to calculate and determine the best gas station for Juan.</p> <p>As a recommendation, you must guide the students on this activity to observe that all driving distances imply gasoline consumption, then, the apparent saving may not be a saving at all. This activity requires a calculator.</p> <p>The third activity is about obtaining the cost of the food bought by John and his friends. It is convenient for the student to set their matrix with the elements provided on the situation, in order to get a system of linear equations. To calculate the cost of each product, you may help them to remember how to write data in a matrix, and the</p>
--	---

cada alimento podrás recordarles cómo se escriben de manera matricial los datos y los diferentes métodos de solución de ecuaciones de tres por tres. Así mismo, al plantear una ecuación diferente para Paco, podrás apoyarles explicando un poco acerca de la falta de independencia lineal de la nueva ecuación con respecto de la otra. Al igual que la actividad anterior solo se necesita la calculadora.

Gracias por su tiempo espero que tanto sus estudiantes como ustedes disfruten de esta lección y entiendan que las matemáticas están en todas partes, inclusive hasta en la sopa. Hasta luego.

different methods of three times three equations solution. As well, when setting a different equation for Paco, you may explain about the lack of linear independence of the new equation, in relation to the other. As well as in the previous activity, this one requires only a calculator.

Thanks for your time, I hope both your students and you all enjoy this lesson and get to understand that mathematics are everywhere, even in the soup. See you later!