

**Joliet Public Schools District 86**  
**Grade 8 Advanced Math Topics by Trimester**

Unit		Illinois Learning Standards	Unit Overview
<b>Trimester 1</b>	Numerical Relationships 8 weeks	8.EE.1 8.EE.2 8.EE.3 8.EE.4 8.NS.1 8.NS.2	Students will start the unit review below grade level content regarding sequences and fraction operations. Students will learn that the square roots of perfect squares are rational numbers and that the square roots of non-perfect squares are irrational numbers. Students will determine the value of square roots and cube roots and use this understanding to estimate the location of irrational numbers on a number line. Students will apply their understanding of irrational numbers when determining the length of a diagonal. Students will also learn to apply properties of integer exponents to generate equivalent numerical expressions. They use numbers written in scientific notation to estimate and compare very large or very small quantities, as well as, use units of appropriate size for these quantities. Students apply properties of operations to add, subtract, multiply, and divide numbers expressed in scientific notation and decimal notation. **Below grade level content included**
	Equations 7 weeks	8.G.4 8.EE.5 8.EE.6 8.EE.7 8.EE.8 8.F.2 8.F.4	Students will investigate patterns to write and evaluate expressions. Students will expand their knowledge of scientific notation by adding, subtracting, multiplying, and dividing in scientific notation. Students will learn to solve equations with variables on both sides of the equal sign. Students will further expand their knowledge of solving equations, gaining an understanding that there may be a single solution, infinite solutions, or no solutions to an equation. Students will study the patterns in successive simplification of equations to generalize the solution set. Students will evaluate graphical representations, algebraic equations, and geometry through similar triangles. Using coordinate grids and various sets of three similar triangles, students will prove that the slopes of the corresponding sides are equal, thus making the unit rate of change equal. Students generalize the slope to $y = mx$ for a line through the origin and $y = mx + b$ for a line through the vertical axis at $b$ . The equation $y = mx + b$ will be interpreted as a straight line, where $m$ and $b$ are constants. Students will graph systems of two linear equations and recognize the solution is the point of intersection of the two lines, recognizing that the ordered pair for the point of intersection is the $x$ value that will generate the given $y$ -value for equations. Students also learn that systems of linear equations can also be solved through symbolic representations. Students will recognize that graphed lines with one point of intersection (different slopes) will have one solution, parallel lines (same slope, different $y$ -intercepts) have no solutions, and lines that are the same (same slope, same $y$ -intercept) will have infinitely many solutions. Students will build on their knowledge of solving equations to realize that there may be a single solution, infinite solutions, or no solutions. Students will generalize by noticing patterns in successive simplification of equations. Students will reason about a solution or solution method as well as the actual procedure for solving. ***Continued in Trimester 2**
<b>Trimester 2</b>	Geometry 9 weeks	8.G.1 8.G.2 8.G.3 8.G.4 8.G.5 8.G.6 8.G.7 8.G.8 8.G.9	Students will use informal arguments to establish facts about the angle sum and exterior angles of triangles, about the angles created when parallel lines are cut by a transversal. Students will write equations using the angle relationships and apply algebraic equation solving processes to identify missing measurements. Students will analyze angle-angle criterion for similarity of triangles to see how rigid motions can play a role in the argument. Students analyze the characteristics and relationships of shapes and structures, engage in logical reasoning, and use tools and techniques to perform transformations on the coordinate plane and determine congruence or similarity. Students will be able to identify the series of transformations an object has undergone by evaluating its image and preimage. Students will derive the formula for finding the side length of a right triangle. Students will use the pythagorean theorem to solve problems regarding the side lengths of right triangles. Students will be able to explain the pythagorean theorem and the converse of the pythagorean theorem Students will utilize the known specific values of a right triangle in real-world 2-D 3-D situations. Students will derive the volume formulas for cylinders, cones and spheres. Students will apply volume formulas to find the volume and/or missing dimensions. Students will find lateral and surface area of prisms and cylinders. **Continued in Trimester 3**
	Functions 5 weeks	8.F.1 8.F.2 8.F.3 8.F.4 8.F.5	Students learn to recognize linearity in a table when constant differences between input values produce constant differences between output values, and they can use the constant rate of change and initial value appropriately in a verbal description of a context. When using functions to model a linear relationship between quantities, students learn to determine the rate of change of the function which is the slope of a graph. Students will establish a routine of exploring functional relationships algebraically, graphically, and numerically in tables and verbal descriptions.
	Probability & Statistics 3 weeks	8.SP.1 8.SP.2 8.SP.3 8.SP.4	Students will study the association between two variables related to a question of interest. Students will analyze bivariate measurements on a scatter plot describing shape, center, and spread. Students will also examine bivariate categorical data by using two-way tables to determine relative frequencies.

**Escuelas Públicas de Joliet Distrito 86**  
**Grado 8 Temas de Matemáticas Avanzadas por Trimestre**

Unidad		Estándares de aprendizaje de Illinois	Descripción general
<b>Trimestre 1</b>	Relaciones numéricas 8 semanas	8.EE.1 8.EE.2 8.EE.3 8.EE.4 8.NS.1 8.NS.2	Los estudiantes comenzarán la revisión de la unidad por debajo del contenido del nivel de grado sobre sucesiones y operaciones con fracciones. Los estudiantes aprenderán que las raíces cuadradas de los cuadrados perfectos son números racionales y que las raíces cuadradas de los cuadrados no perfectos son números irracionales. Los estudiantes determinarán el valor de las raíces cuadradas y las raíces cúbicas y usarán este conocimiento para estimar la ubicación de los números irracionales en una recta numérica. Los estudiantes aplicarán su comprensión de los números irracionales al determinar la longitud de una diagonal. Los estudiantes también aprenderán a aplicar las propiedades de los exponentes enteros para generar expresiones numéricas equivalentes. Usan números escritos en notación científica para estimar y comparar cantidades muy grandes o muy pequeñas, así como unidades de tamaño apropiado para estas cantidades. Los estudiantes aplican las propiedades de las operaciones para sumar, restar, multiplicar y dividir números expresados en notación científica y notación decimal. **Contenido por debajo del nivel de grado incluido**
	Ecuaciones 7 semanas	8.G.4 8.EE.5 8.EE.6 8.EE.7 8.EE.8 8.F.2 8.F.4	Los estudiantes investigarán patrones para escribir y evaluar expresiones. Los estudiantes ampliarán su conocimiento de la notación científica sumando, restando, multiplicando y dividiendo en notación científica. Los estudiantes aprenderán a resolver ecuaciones con variables en ambos lados del signo igual. Los estudiantes ampliarán aún más su conocimiento sobre la resolución de ecuaciones y comprenderán que puede haber una única solución, infinitas soluciones o ninguna solución para una ecuación. Los estudiantes estudiarán los patrones en sucesivas simplificaciones de ecuaciones para generalizar el conjunto de soluciones. Los estudiantes evaluarán representaciones gráficas, ecuaciones algebraicas y geometría a través de triángulos similares. Usando cuadrículas de coordenadas y varios conjuntos de tres triángulos similares, los estudiantes demostrarán que las pendientes de los lados correspondientes son iguales, haciendo así que la tasa de cambio unitaria sea igual. Los estudiantes generalizan la pendiente $a$ y $y = mx$ para una línea que pasa por el origen y $y = mx + b$ para una línea que pasa por el eje vertical en $b$ . La ecuación $y = mx + b$ se interpretará como una línea recta, donde $m$ y $b$ son constantes. Los estudiantes grafican sistemas de dos ecuaciones lineales y reconocerán que la solución es el punto de intersección de las dos líneas, reconociendo que el par ordenado para el punto de intersección es el valor de $x$ que generará el valor de $y$ dado para las ecuaciones. Los estudiantes también aprenden que los sistemas de ecuaciones lineales también se pueden resolver a través de representaciones simbólicas. Los estudiantes reconocerán que las líneas graficadas con un punto de intersección (diferentes pendientes) tendrán una solución, las líneas paralelas (misma pendiente, diferentes intersecciones en $y$ ) no tienen soluciones y las líneas que son iguales (misma pendiente, misma intersección en $y$ ) tendrá infinitas soluciones. Los estudiantes se basarán en su conocimiento de la resolución de ecuaciones para darse cuenta de que puede haber una sola solución, infinitas soluciones o ninguna solución. Los estudiantes generalizarán al notar patrones en la simplificación sucesiva de ecuaciones. Los estudiantes razonarán sobre una solución o un método de solución, así como también sobre el procedimiento real para resolver. ***Continúa en el Trimestre 2**
	Geometría 9 semanas	8.G.1 8.G.2 8.G.3 8.G.4 8.G.5 8.G.6 8.G.7 8.G.8 8.G.9	Los estudiantes usarán argumentos informales para establecer hechos sobre la suma de los ángulos y los ángulos exteriores de los triángulos, sobre los ángulos creados cuando las líneas paralelas son cortadas por una transversal. Los estudiantes escribirán ecuaciones utilizando las relaciones de los ángulos y aplicarán procesos de resolución de ecuaciones algebraicas para identificar las medidas faltantes. Los estudiantes analizarán el criterio de ángulo-ángulo para la similitud de triángulos para ver cómo los movimientos rígidos pueden desempeñar un papel en el argumento. Los estudiantes analizan las características y relaciones de formas y estructuras, participan en el razonamiento lógico y usan herramientas y técnicas para realizar transformaciones en el plano de coordenadas y determinar congruencia o similitud. Los estudiantes podrán identificar la serie de transformaciones que ha sufrido un objeto evaluando su imagen y preimagen. Los estudiantes derivarán la fórmula para encontrar la longitud del lado de un triángulo rectángulo. Los estudiantes usarán el teorema de Pitágoras para resolver problemas relacionados con las longitudes de los lados de los triángulos rectángulos. Los estudiantes podrán explicar el teorema de Pitágoras y el inverso del teorema de Pitágoras. Los estudiantes utilizarán los valores específicos conocidos de un triángulo rectángulo en situaciones 2-D 3-D del mundo real. Los estudiantes derivarán las fórmulas de volumen para cilindros, conos y esferas. Los estudiantes aplicarán fórmulas de volumen para encontrar el volumen y/o las dimensiones que faltan. Los estudiantes encontrarán el área lateral y superficial de prismas y cilindros. **Continúa en el Trimestre 3**
	Funciones 5 semanas	8.F.1 8.F.2 8.F.3 8.F.4 8.F.5	Los estudiantes aprenden a reconocer la linealidad en una tabla cuando hay diferencias constantes entre los valores de entrada producen diferencias constantes entre los valores de salida, y pueden usar la tasa de cambio constante y el valor inicial apropiadamente en una descripción verbal de un contexto. Al usar funciones para modelar una relación lineal entre cantidades, los estudiantes aprenden a determinar la tasa de cambio de la función que es la pendiente de un gráfico. Los estudiantes establecerán una rutina para explorar las relaciones funcionales de forma algebraica, gráfica y numérica en tablas y descripciones verbales.
	Probabilidad y Estadística 3 semanas	8.SP.1 8.SP.2 8.SP.3 8.SP.4	Los estudiantes estudiarán la asociación entre dos variables relacionadas con una pregunta de interés. Los estudiantes analizarán medidas bivariadas en un diagrama de dispersión que describe la forma, el centro y la dispersión. Los estudiantes también examinarán datos categóricos bivariados usando tablas de doble entrada para determinar frecuencias relativas.