I JORNADA DE GEOGEBRA DE CASTILLA Y LEÓN

"PRIMEROS PASOS CON GEOGEBRA"

RUBÉN JIMÉNEZ JIMÉNEZ

SORIA. 5 DE ABRIL DE 2014

EJERCICIOS DEL TALLER DE INICIACIÓN DE LA MAÑANA

1.
   a) Dibuja un punto y etiquétalo con la letra A.
   b) Construye una recta que pase por el punto A y nómbrala con la letra r.
   c) Dibuja otra recta, s, que corte a r, y marca el punto de intersección de ambas rectas con la letra B.
   d) ¿Qué ocurre si mueves el punto A? ¿Se puede cambiar la dirección de la recta r? ¿Puedes mover B?

2.
   a) Construye un segmento y nombra A y B sus extremos.
   b) Dibuja un punto C fuera del segmento.
   c) Traza una recta r que pase por C y que sea paralela al segmento AB .

3.
   a) Dibuja la mediatriz de un segmento AB sin utilizar la herramienta de Geogebra.
   b) Dibuja un punto P, sobre la mediatriz.
   c) Crea los segmentos que unen P con cada uno de los extremos del segmento AB.
   d) Mide la distancia de P a los extremos.
   e) Modifica la mediatriz para que sea de color verde y más gruesa. Los elementos auxiliares de la construcción déjalos punteados y luego ocúltalos.
   f) ¿Qué ocurre si mueves P a lo largo de la mediatriz? ¿Y si mueves uno de los extremos del segmento?

4. Dibuja ahora la mediatriz del segmento anterior utilizando la herramienta Mediatriz.

5.
   a) Halla una recta paralela y otra perpendicular a la recta .
   b) Calcula el punto simétrico del punto $A(-2, 4)$ respecto a la recta anterior.

6. Los puntos de coordenadas $P(3, 8)$, $Q(-11, 3)$ y $R(-8, -2)$ son vértices de un triángulo. Comprueba que el triángulo es isósceles y calcula su área.

7. Encuentra el punto de la recta $r : 4x - 8y + 7 = 0$ que equidista de los puntos $A(2, 1)$ y $B(1, -3)$.

8. Dados los puntos $A(-1, 1)$ y $B(5, 3)$, escribe la condición que deben cumplir las coordenadas del punto $C(x, y)$ para que el triángulo ABC sea:
   a) Isósceles con el lado AB desigual.
   b) De área 5.
   c) Equilátero
   d) Rectángulo en C.

9. Crea dos deslizadores m y n y la recta $y = mx + n$. Comprueba cómo varía la representación de la recta cuando se varían los deslizadores.

10.
    a) Dibuja dos semirrectas con el mismo origen O.
    b) Dibuja la bisectriz del ángulo que forman sin utilizar la herramienta bisectriz (Traza una circunferencia con centro en$O$ y con el mismo radio dibuja dos circunferencias con centro en los puntos de corte de la circunferencia anterior con las semirrectas).
    c) Modifica la apariencia del dibujo: el resultado en verde y las circunferencias auxiliares en rosa y punteadas.

11. En un mismo archivo (oculta los elementos que no te hagan falta):
    - Dibuja el baricentro de un triángulo (llámalo G y píntalo de verde) y comprueba las relaciones entre la distancia del baricentro al vértice y al lado opuesto. Mueve los vértices del triángulo que comprueba las relaciones de la distancia.
    - Dibuja las alturas de un triángulo y el ortocentro (llámalo Oy píntalo de rojo). Mueve los vértices del triángulo y comprueba que la intersección de las alturas siempre es un punto.
    - Dibuja las mediatrices de un triángulo, el circuncentro (llámalo C y píntalo de azul) y la circunferencia circunscrita..
    - Dibuja las bisectrices de un triángulo, el incentro (llámalo I y píntalo de rosa) y la circunferencia inscrita.
    - Dibuja la recta de Euler.

12. Halla la ecuación de la circunferencia, en los siguientes casos:
    a) Pasa por el punto $(3, 2)$ y tiene su centro en el origen de coordenadas.
    b) Su diámetro es el segmento de extremos $(2, 3)$ y $(-2, -3)$.
    c) Pasa por los puntos $P(0, -3)$, $Q(5, 3)$ y $R(-3, 5)$.

13.

   a) Halla los puntos de corte de la circunferencia cuyo centro es el punto $(2,2)$ y tiene radio 3 con la recta $y=-x+3$.

   b) Escribe el texto con el resultado.

14. Halla la posición relativa (y los posibles puntos de corte) de la circunferencia $x^2+y^2-6x-4y=0$ y la recta $3x-4y-1=0$.

15. Dibuja las siguientes cónicas y obtén sus elementos $x^2-y^2-6x=0$, $y^2-2y-4x+13=0$ y $16x^2+4y^2-96x+16y+96=0$.

16. Hallar la ecuación reducida de la parábola de foco $F(2,0)$ y recta directriz $x=-2$

17.

   a) Dibuja una parábola cuyos coeficientes dependan de tres parámetros (utiliza deslizadores).

   b) ¿Qué trayectoria describe el vértice de la parábola al variar el coeficiente de la x? Crear el vértice Extremo[f], activar su rastro y variar b.

18. TEOREMA DE NAPOLEÓN: Dado un triángulo cualquiera, si se construye un triángulo equilátero sobre cada lado, los centros de estos triángulos determinan otro triángulo que es también equilátero. Conjetura con ello.

19.

   a) Construye un cuadrilátero $ABCD$.

   b) Amplíalo a 2,5 veces su tamaño (Utiliza la herramienta homotecia)

   c) Nombra los nuevos vértices A'B'C'D'

   d) Traza las rectas que pasan por el origen de la homotecia y cada uno de los vértices del cuadrilátero original.

   e) Modifica las rectas para que sean de color verde y punteadas.

   f) Mueve el cuadrilátero original, cámbialo de forma. ¿Puedes mover el resultado de la homotecia?

20.

   a) Reduce un polígono $ABCDE$ de forma que las longitudes de sus lados resulten dos tercios de los actuales.

21. Queremos saber la altura de una torre. Observamos la torre desde un ángulo de 63º. Retrocedemos 10 metros y el ángulo de elevación resulta ser ahora de 35º, ¿cuál es la altura de la torre?

22. Desde la plaza de un pueblo veo la iglesia que está a 60 m. Giro la cabeza 20º a la derecha y veo un depósito de agua que está a 75 m. ¿Qué distancia separa la iglesia del depósito?

23.

   a) Dibuja un cuadrado inscrito en una circunferencia.

   b) Dibuja un octógono inscrito en una circunferencia (aprovecha el resultado anterior)

24.

   a) Construye un hexágono regular inscrito en una circunferencia. Recuerda que los lados del hexágono miden lo mismo que el radio de la circunferencia.

   b) Dibuja la apotema y mídela.

   c) Calcula el perímetro y el área. Texto con fórmula.

   d) Rellena el hexágono de color amarillo.

25. Teorema de Thales: si las rectas r, s y t son paralelas y cortan a otras dos rectas u y v entonces los segmentos que forman son proporcionales.

   a) Compruébalo dibujando las rectas y las longitudes de los segmentos.¿Qué ocurre con el cociente de las longitudes si mueves la recta r? ¿Y si la giras?

   b) ¿Qué ocurre si mueves una de las rectas paralelas?

26. Divide un segmento dado en 5 partes iguales.